

Zielorientierungen und aktuelle Motivation: Eine Integration im Kontext des selbstregulierten Lernens

Dissertationsschrift

**zur Erlangung des akademischen Grades
eines Doktors der Philosophie (Dr. phil.)**

vorgelegt dem Fachbereich

Psychologie und Sportwissenschaften der

Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main

von

Dipl.-Psych. Gerhard Bachmann

Frankfurt am Main, Dezember 2009

1. Gutachter: Frau Prof. Dr. Regina Vollmeyer
2. Gutachter: Frau Prof. Dr. Margarete Imhof

Bedanken möchte ich mich bei allen, die mich bei der Entstehung dieser Arbeit begleitet haben:

Meine Betreuerin Prof. Regina Vollmeyer unterstützte mich stets mit fachlichen Hinweisen und half nicht zuletzt, alle Schwierigkeiten zu umschiffen. Auch gab sie wertvolle Impulse für eine kritische Auseinandersetzung mit dem Forschungsgegenstand und den eingesetzten Forschungsmethoden. Ganz besonders möchte ich mich für die Möglichkeit eines Forschungsaufenthaltes zur Bereicherung meiner Promotion bedanken. Frau Prof. Imhof danke ich für die Motivation, Unterstützung und ihr Gespür dafür, wann eine Aufmunterung notwendig war. Bei Schwierigkeiten und Problemen fand ich immer ein offenes Ohr und guten Rat.

Das erfolgreiche Abschließen der Promotion verdanke ich aber auch vielen motivierenden Gesprächen mit meinen Kolleginnen und Kollegen, die bei inhaltlichen und methodischen Probleme zuhörten. Vielen Dank für die anregenden Diskussionen und mutmachende Unterstützung, die ich erfahren habe. Ohne diese wäre die Arbeit und auch ich nicht das geworden was wir sind.

Ein ganz besonderer Dank gilt meiner Kollegin Charlotte Dignath van Ewijk, die mir bei der Beantwortung der ein oder anderen schwierigen Frage geholfen und mich in kritischen Phasen beraten hat. Auch Uli Sann hat mir wertvolle soziale Unterstützung zukommen lassen, die mir eine realistische Einschätzung ermöglichten und neue Motivation gaben. Christina Werner und Wolfgang Rauch danke ich für die Unterstützung bei methodischen Fragen. Sie haben sich trotz eigener drängender kleiner und großer Projekte immer Zeit genommen und sich in die Fragestellungen eingedacht.

Einen herzlicher Dank an meine Zimmernachbarinnen Constanze Beierlein, Anita Püttmann und (leider nur für den Beginn meiner Arbeit) Margarete Imhof. Die Gespräche und Diskussionen zwischen Tür und Angel haben mich weiter gebracht und bei meinen Vorhaben unterstützt.

Für die handfeste Unterstützung während der Durchführung meiner Arbeit bedanke ich mich bei unserer Forschungspraktikantin Corinna Fleckenstein und unserer studentischen Hilfskraft Ursula Brehm. Besonderer Dank gebührt Marten Jung, der mich bei der technischen Umsetzung und der Interneterhebung beraten und geleitet hat.

I particularly would like to thank Phil Winne and John Nesbit for the many things I learned in their lab group and the great time I could spend exchanging and discussing ideas and results. This really motivated me to go on. I appreciated very much how you shared your enthusiasm with me.

Ich danke meinen Freunden und meiner Familie, die alle immer für mich da waren und Verständnis hatten, wenn ich wenig Zeit hatte und mit meinen Gedanken mit meiner Arbeit beschäftigt war. Ich danke Mitra, die alle Hochs und Tiefs miterlebt hat.

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Zusammenfassung | 15 |
| 2 | Einleitung | 18 |
| 2.1 | Zielsetzung der Arbeit | 19 |
| 2.2 | Aufbau der Arbeit | 19 |
| 3 | Selbstregulation | 21 |
| 3.1 | Grundmodell der Selbstregulation | 21 |
| 3.2 | Komponentenmodelle der Selbstregulation | 23 |
| 3.2.1 | Das Drei-Schichten-Modell von Boekaerts | 23 |
| 3.2.2 | Das Sechs-Komponenten-Modell von Boekaerts | 25 |
| 3.3 | Prozessmodelle der Selbstregulation | 28 |
| 3.3.1 | Das kognitive Selbstregulationsmodell von Winne und Hadwin | 28 |
| 3.3.2 | Das Selbstregulationsmodell von Zimmerman | 31 |
| 3.4 | Metakognition | 34 |
| 3.5 | Zusammenfassung im Hinblick auf die Fragestellungen der Arbeit . | 37 |
| 4 | Motivation | 40 |
| 4.1 | Lewins Motivationsmodell | 41 |
| 4.2 | Risiko-Wahl-Modell von Atkinson | 42 |
| 4.3 | Flow-Erleben als besonderer Tätigkeitsanreiz | 44 |
| 4.3.1 | Komponenten des Flow-Erlebens | 45 |
| 4.3.2 | Schlüsselement des Flow-Erlebens | 47 |
| 4.3.3 | Empirische Befunde zum Flow-Erleben | 48 |
| 4.4 | Das kognitiv-motivationale Prozessmodell | 49 |
| 4.4.1 | Dimensionen der aktuellen Motivation | 50 |
| 4.4.2 | Mediatoren | 52 |

| | | |
|----------|--|-----------|
| 4.4.3 | Zusammenfassung klassische Motivationstheorien und kognitiv-motivationales Prozessmodell | 54 |
| 4.5 | Die motivationalen Zielorientierungen | 55 |
| 4.5.1 | Ich-Orientierung und Aufgaben-Orientierung | 55 |
| 4.5.2 | Lern-Ziele und Leistungs-Ziele | 57 |
| 4.5.3 | Zielorientierungen im Schulkontext | 59 |
| 4.5.4 | Das 2 x 2 Modell der Zielorientierung | 74 |
| 4.6 | Zusammenfassung Selbstregulationstheorien und Motivation | 78 |
| 5 | Fragestellungen und Hypothesen | 80 |
| 5.1 | Fragestellung 1: Modellüberprüfung des integrierten Motivationsmodells | 81 |
| 5.2 | Fragestellung 2: Differenzielle Effekte der aktuellen Motivation | 83 |
| 5.3 | Fragestellung 3: Entwicklung der Mediatoren und der Leistung im Verlauf | 87 |
| 6 | Studie 1 | 90 |
| 6.1 | Stichprobenbeschreibung | 95 |
| 6.2 | Messinstrumente | 95 |
| 6.2.1 | Achievement Goal Questionnaire (AGQ) | 96 |
| 6.2.2 | Fragebogen zur aktuellen Motivation (FAM) | 98 |
| 6.2.3 | Flow-Kurz-Skala (FKS) | 101 |
| 6.2.4 | Metakognitionsfragebogen (MKF) | 102 |
| 6.3 | Beschreibung der Problemlöseaufgaben | 103 |
| 6.3.1 | Handlungen | 104 |
| 6.3.2 | Leistung | 105 |
| 6.4 | Versuchsablauf | 106 |
| 6.5 | Ergebnisse | 107 |
| 6.5.1 | Wie gut passen die beiden Motivationskonstrukte zusammen? | 107 |
| 6.5.2 | Das kognitiv-motivationale Prozessmodell | 108 |
| 6.5.3 | Handlungsnahe Auswertung | 110 |
| 6.6 | Diskussion | 116 |
| 6.6.1 | Fragebögen und Sudokus | 116 |
| 6.6.2 | Zusammenhangshypothesen | 117 |

| | | |
|----------|---|------------|
| 6.6.3 | Handlungsbezogene Auswertung | 118 |
| 7 | Studie 2 | 119 |
| 7.1 | Stichprobe | 120 |
| 7.1.1 | Datenvorbereitung | 120 |
| 7.2 | Messinstrumente | 125 |
| 7.2.1 | Fragebogen zur Zielorientierung | 125 |
| 7.2.2 | Fragebogen zur aktuellen Motivation (FAM) | 133 |
| 7.2.3 | Mediatoren | 134 |
| 7.3 | Versuchsablauf | 136 |
| 7.4 | Fragestellung 1: Modellüberprüfung des integrierten Motivationsmodells | 136 |
| 7.4.1 | Deskriptivstatistiken | 138 |
| 7.4.2 | Modelltest | 145 |
| 7.4.3 | Zusammenfassung | 149 |
| 7.4.4 | Diskussion und Grenzen | 150 |
| 7.5 | Fragestellung 2: Differenzielle Effekte der aktuellen Motivation | 152 |
| 7.5.1 | Clusteranalyse aktuelle Motivation | 152 |
| 7.5.2 | Zusammenfassung | 159 |
| 7.5.3 | Diskussion und Grenzen | 159 |
| 7.6 | Fragestellung 3: Entwicklung der Mediatoren und der Leistung im Verlauf | 161 |
| 7.6.1 | Ist der Dropout zwischen den Gruppen systematisch? | 161 |
| 7.6.2 | Schwierigkeitseinschätzung der Sudokus | 162 |
| 7.6.3 | Entwicklung des Flow-Erlebens und der Metakognition | 163 |
| 7.6.4 | Metakognition | 166 |
| 7.6.5 | Leistung | 168 |
| 7.6.6 | Diskussion und Grenzen | 172 |
| 8 | Diskussion und kritische Würdigung | 173 |
| 8.1 | Diskussion der Arbeit | 173 |
| 8.1.1 | Fragestellung 1: Das integrierte Motivationsmodell | 174 |
| 8.1.2 | Fragestellung 2: Differenzielle Effekte der aktuellen Motivation | 180 |
| 8.1.3 | Fragestellung 3: Mediatoren und Leistung im Verlauf | 183 |

| | |
|---|------------|
| 8.2 Kritische Würdigung | 187 |
| Literaturverzeichnis | 191 |
| A Anhang | 206 |
| A.1 Messinstrumente | 206 |
| A.1.1 Zielorientierungen | 206 |
| A.1.2 Fragebogen zur aktuellen Motivation | 208 |
| A.1.3 Flow-Kurz-Skala | 210 |
| A.1.4 Metakognitionsfragebogen | 211 |
| A.2 Problemlöseaufgaben: Sudokus zwei bis vier | 211 |
| A.3 Seiten der Internetanwendung | 215 |
| A.4 Zusätzliche Analysen und Berechnungen | 231 |
| A.4.1 Stichprobenvergleich | 231 |
| A.4.2 Prüfung der AGQ Items auf Normalverteilung | 233 |
| A.4.3 Berechnung durchschnittliche Zielorientierung und durchschnittliche aktuelle Motivation | 235 |
| A.4.4 Pfadmodell mit gruppierter Zielorientierung und aktueller Motivation | 240 |
| A.4.5 Zusammenspiel der Mediatoren: Pfadmodell Metakognition → Flow | 244 |
| A.4.6 Fragestellung 2 | 245 |

Tabellenverzeichnis

| | | |
|----|--|-----|
| 1 | Unterschiede zwischen Lern-Zielen, Leistungs-Annäherungs- und Leistungs-Vermeidungs-Zielen | 63 |
| 2 | Das 2 x 2 Modell der Zielorientierungen (Elliot & McGregor, 2001) | 74 |
| 3 | Korrelationen der Zielorientierungen (Elliot & McGregor, 2001) . . | 75 |
| 4 | Zusammenhang Zielorientierungen und aktuelle Motivation | 81 |
| 5 | Erwartete Zusammenhänge Zielorientierungen und aktuelle Motivation | 91 |
| 6 | Erwartete Zusammenhänge aktuelle Motivation, Flow-Erleben, Me- takognition und Leistung | 92 |
| 7 | Erwartete Zusammenhänge zwischen den Zielorientierungen und den Handlungen | 93 |
| 8 | Erwartete Zusammenhänge zwischen der aktuellen Motivation und den Handlungen | 94 |
| 9 | Erwartete Zusammenhänge zwischen den Mediatoren und den Hand- lungen | 95 |
| 10 | Homogenitäten (Cronbachs α) und Skaleninterkorrelationen (r , p) für die Zielorientierungen | 97 |
| 11 | Deskriptive Statistiken (M , SD) für die Zielorientierungen | 98 |
| 12 | Homogenitäten und Skaleninterkorrelationen (Signifikanzniveau) der Faktoren des FAMs | 99 |
| 13 | Deskriptive Statistiken (Mittelwerte und Standardabweichungen) der Faktoren der aktuellen Motivation | 101 |
| 14 | Interkorrelationen (Signifikanzniveau) der Flow-Kurz-Skalen (erstes Sudoku) | 101 |
| 15 | Iteminterkorrelationen (r , p) des Metakognitionsfragebogens | 102 |
| 16 | Deskriptive Statistiken (M und SD) Handlungen Sudoku 1 | 105 |

Tabellenverzeichnis

| | | |
|----|---|-----|
| 17 | Zusammenhänge (r und p) zwischen den Zielorientierungen und den Faktoren der aktuellen Motivation | 107 |
| 18 | Vergleich zwischen erwarteten und tatsächlichen Zusammenhängen der Zielorientierungen mit der aktuellen Motivation | 108 |
| 19 | Partialkorrelationen (r , p ; Sudokukenntnisse als Kontrollvariable) zwischen den Faktoren der aktuellen Motivation, den Mediatoren und der Leistung | 109 |
| 20 | Vergleich zwischen erwarteten und tatsächlichen Zusammenhängen für die aktuelle Motivation mit den Mediatoren und der Leistung . | 110 |
| 21 | Partialkorrelationen (r , p ; Sudokukenntnisse als Kontrollvariablen) zwischen Handlungen und Zielorientierungen | 113 |
| 22 | Partialkorrelationen (r , p ; Sudokukenntnisse als Kontrollvariable) zwischen den Handlungen und den Faktoren der aktuellen Motivation | 114 |
| 23 | Partialkorrelationen (r , p ; Sudokukenntnisse als Kontrollvariable) zwischen den Handlungen, dem Flow-Erleben und der Metakognition | 115 |
| 24 | Partialkorrelationen (r , p ; Sudokukenntnisse als Kontrollvariable) zwischen den Handlungen, dem Flow-Erleben und der Metakognition | 116 |
| 25 | Zusammenhänge (r , p) der Variablen in der Uni-Stichprobe ($n = 112$) mit kontrolliertem Vorwissen ($df = 109$) | 123 |
| 26 | Zusammenhänge (r , p) der Variablen in der Web-Stichprobe ($n = 90$) mit kontrolliertem Vorwissen ($df = 87$) | 124 |
| 27 | Konsistenzen (Cronbachs α) der Skalen des AGQ | 125 |
| 28 | Skaleninterkorrelationen (r (p)) des AGQ | 126 |
| 29 | Vergleich erwartete und empirische Zusammenhänge der Skalen des AGQ | 126 |
| 30 | Übersicht über die zu vergleichenden Modelle | 127 |
| 31 | Übersicht über die erwarteten Zusammenhänge der latenten Faktoren | 127 |
| 32 | Gütekriterien der Modelle | 132 |
| 33 | Konsistenzen (Cronbachs α) der FAM Skalen | 133 |
| 34 | Interkorrelationen (r , p) der Skalen des FAMs | 134 |

Tabellenverzeichnis

| | | |
|----|---|-----|
| 35 | Konsistenzen (Cronbachs α) der Flow-Kurz-Skala bei allen drei Sudokus | 134 |
| 36 | Interkorrelationen der Flow Skalen für die drei Sudokus | 135 |
| 37 | Deskriptive Statistiken (M, SD) Zielorientierungen | 138 |
| 38 | Deskriptive Statistiken (M, SD) aktuelle Motivation | 139 |
| 39 | Deskriptive Statistiken (M, SD) der Mediatoren und Leistung für alle drei Sudokus | 140 |
| 40 | Zusammenhänge (r, p) der Zielorientierungen mit der aktuellen Motivation | 142 |
| 41 | Erwartete und tatsächliche Zusammenhänge zwischen den Zielorientierungen und der aktuellen Motivation | 143 |
| 42 | Korrelationen der beteiligten Variablen (r, p) | 144 |
| 43 | Gütekriterien für die Modelle 1 und 2 | 147 |
| 44 | Gesamteffekte und Signifikanzniveaus | 148 |
| 45 | Indirekte Effekte und ihre Signifikanzniveaus | 149 |
| 46 | Ergebnisse der Clusteranalyse für die aktuelle Motivation | 154 |
| 47 | Zusammensetzung der Cluster hinsichtlich der aktuellen Motivation (M, SD) | 155 |
| 48 | Ergebnisse der Einzelvergleiche (F, p, η^2) zwischen den Gruppen . . | 157 |
| 49 | Deskriptive Statistiken (M, SD) für die Mediatoren und Leistung in Abhängigkeit von der Gruppenzugehörigkeit (Sudoku 1) | 158 |
| 50 | Effektstärken (Cohens d) für die Gruppenvergleiche | 158 |
| 51 | Schwierigkeitseinschätzungen (M, SD ; 1: sehr leicht bis 6: zu schwierig) der drei Sudokus getrennt für die niedrig und hoch Motivierten . . . | 162 |
| 52 | Einzelkontraste (F, p und η^2) für die Schwierigkeitseinschätzung zwischen den Sudokus getrennt für die niedrig und hoch Motivierten . | 163 |
| 53 | Deskriptive Statistiken Flow-Erleben (M, SD) für alle drei Sudokus getrennt nach niedrig und hoch Motivierten | 164 |
| 54 | Einzelkontraste (F, p und η^2) für das Flow-Erleben bei den drei Sudokus für die niedrig und hoch Motivierten | 166 |
| 55 | Deskriptive Statistiken Metakognition (M, SD) für alle drei Sudokus getrennt nach gering und hoch Motivierten | 167 |
| 56 | Einzelkontraste (F, p und η^2) für die Metakognition bei den drei Sudokus für die niedrig und hoch Motivierten | 167 |

Tabellenverzeichnis

| | | |
|----|--|-----|
| 57 | Deskriptive Statistiken Leistung (M , SD) für alle drei Sudokus getrennt nach gering und hoch Motivierten | 169 |
| 58 | Einzelkontraste (F , p und η^2) für die Leistung bei den drei Sudokus für die niedrig und hoch Motivierten | 170 |
| 59 | Items, Trennschärfen (r_{it}) und Schwierigkeiten (p_i) für den Fragebogen zur Erfassung der Zielorientierungen | 207 |
| 60 | Items, Trennschärfen (r_{it}) und Itemschwierigkeiten (p_i) des Fragebogens zur aktuellen Motivation | 209 |
| 61 | Items, Trennschärfen (r_{it}) und Itemschwierigkeiten (p_i) der Flow-Kurz-Skala Vor- und Hauptstudie | 210 |
| 62 | Items, Trennschärfen (r_{it}) und Itemschwierigkeiten (p_i) des Metakognitionsfragebogens (Vorstudie) | 211 |
| 63 | Items, Trennschärfen (r_{it}) und Itemschwierigkeiten (p_i) des Metakognitionsfragebogens Sudoku eins bis drei (Hauptstudie) | 211 |
| 64 | MANOVA mit Vorkenntnissen als Kovariate; Einzelvergleiche für die Online-Stichproben und lokale Stichprobe | 231 |
| 65 | Ergebnisse der Fisher-Z Vergleiche (p) der Zusammenhänge zwischen der Online-Stichprobe und der lokal erhobenen Stichprobe | 232 |
| 66 | Ergebnis des Kolmogorov-Smirnov-Z Tests zur Überprüfung der Normalverteilung der AGQ Items | 234 |
| 67 | Modellgüte der Modelle mit den einzelnen Faktoren der Zielorientierung | 237 |
| 68 | Modellgüte der Modelle mit den Einzelfaktoren des Fragebogens zur aktuellen Motivation | 239 |
| 69 | Ergebnisse Clusteranalyse für die Zielorientierungen | 240 |
| 70 | Zusammensetzung der zwei Cluster | 241 |
| 71 | Integriertes Motivationsmodell mit gruppierter Zielorientierung und gruppierter aktueller Motivation | 242 |
| 72 | Gesamteffekte integriertes Motivationsmodell mit gruppierten Zielorientierungen und gruppierter aktueller Motivation | 242 |
| 73 | Indirekte Effekte integriertes Motivationsmodell mit gruppierten Zielorientierungen und gruppierter aktueller Motivation | 243 |
| 74 | Gütekriterien 2 | 244 |

Tabellenverzeichnis

| | | |
|----|--|-----|
| 75 | Gesamteffekte und Signifikanzniveaus | 245 |
| 76 | Indirekte Effekte und ihre Signifikanzniveaus | 245 |
| 77 | Ergebnis des Levene-Tests auf Gleichheit der Fehlervarianzen der abhängigen Variablen | 246 |
| 78 | Test auf Gruppenunterschiede (hoch Motivierte vs. niedrig Motivier- te) beim Flow-Erleben und der Leistung mittels Welch-Test | 246 |

Abbildungsverzeichnis

| | | |
|----|--|-----|
| 1 | Integriertes Motivationsmodell | 16 |
| 2 | Grundmodell der Selbstregulation (Carver, 2004) | 22 |
| 3 | Drei-Schichten-Modell der Selbstregulation (Boekaerts, 1999) | 24 |
| 4 | Sechs Komponentenmodell der Selbstregulation (Boekaerts, 1997) | 26 |
| 5 | Phasen des selbstregulierten Lernens (nach Winne & Hadwin, 1998) | 30 |
| 6 | Phasenmodell der Selbstregulation (Zimmerman, 2000) | 32 |
| 7 | Grundmodell der Motivation (aus Rheinberg, 2006) | 41 |
| 8 | Flow-Erleben in Abhängigkeit von Herausforderung und Fähigkeit | 47 |
| 9 | Das kognitiv-motivationale Prozessmodell (Vollmeyer & Rheinberg, 2006) | 50 |
| 10 | Ich- und Aufgaben-Orientierung nach Nicholls (1984) | 57 |
| 11 | Lern- und Leistungs-Ziele (Dweck & Leggett, 1988) | 59 |
| 12 | Vorläuferbedingungen der Zielorientierungen (in Anlehnung an Elliot, 1999) | 65 |
| 13 | Vorbedingungen und Wirkung der Zielorientierung (Elliot & Church, 1997) | 70 |
| 14 | Effekte des Lehrkraftverhaltens auf die Zielorientierungen (nach Church, Elliot & Gable, 2001) | 71 |
| 15 | Zielorientierungen und das kognitiv-motivationale Prozessmodell | 83 |
| 16 | Beispiel für die eingesetzte Problemlöseaufgabe (Sudoku 1) | 104 |
| 17 | Vergleich der drei- und vierfaktoriellen Modelle | 129 |
| 18 | Ergebnisse der Modellvergleiche | 131 |
| 19 | Integriertes Motivationsmodell | 137 |
| 20 | Zusammenwirken der Mediatoren | 146 |

Abbildungsverzeichnis

| | | |
|----|--|-----|
| 21 | Ergebnisse der Pfadanalyse (* $p < .05$; ** $p < .01$) | 147 |
| 22 | Entwicklung des Flow-Erlebens über die drei Sudokus hinweg | 165 |
| 23 | Entwicklung der Metakognition über die drei Sudokus hinweg | 168 |
| 24 | Entwicklung der Leistung über die drei Sudokus hinweg | 169 |
| 25 | Situative Zielorientierungen (Modell a) und aktuelle Motivation (Modell b) im Vergleich | 179 |
| 26 | Sudoku 2 | 212 |
| 27 | Sudoku 3 | 213 |
| 28 | Sudoku 4 | 214 |
| 29 | Seite 1: Begrüßung | 215 |
| 30 | Seite 2: Informationen | 216 |
| 31 | Seite 3: Demographische Daten und Vorkenntnisse | 216 |
| 32 | Seite 4: Erfassung der Zielorientierung | 217 |
| 33 | Seite 5a: Erklärung Sudoku | 217 |
| 34 | Seite 5b: Fortsetzung der Erklärung | 218 |
| 35 | Seite 6: Erfassung der aktuellen Motivation | 219 |
| 36 | Seite 7: Hilfe bei technischen Problemen | 220 |
| 37 | Seite 8: Sudoku 1 | 221 |
| 38 | Seite 9: Flow-Kurz-Skala und Metakognitionsfragebogen Sudoku 1 | 222 |
| 39 | Seite 10: Sudoku 2 | 223 |
| 40 | Seite 11: Flow-Kurz-Skala und Metakognitionsfragebogen Sudoku 2 | 224 |
| 41 | Seite 12 Sudoku 3 | 225 |
| 42 | Seite 13 Flow-Kurz-Skala und Metakognitionsfragebogen Sudoku 3 | 226 |
| 43 | Seite 14 Sudoku 4 | 227 |
| 44 | Seite 15 Flow-Kurz-Skala und Metakognitionsfragebogen Sudoku 4 | 228 |
| 45 | Seite 16 Abschlussbefragung | 229 |
| 46 | Seite 16 Dankseite | 230 |
| 47 | Modellvergleiche für die einzelnen Faktoren der Zielorientierung | 236 |
| 48 | Modellvergleiche für die einzelnen Faktoren der aktuellen Motivation | 238 |
| 49 | Integriertes Modell mit gruppierten Variablen, chi^2 : 7.69; $p = .17$ RMSEA: .05; * $p < .05$, ** $p < .01$ | 242 |
| 50 | Integriertes Gesamtmodell mit Pfad Metakognition \rightarrow Flow | 244 |

1 Zusammenfassung

In der vorliegenden Arbeit wurden zwei motivationale Erklärungsmodelle, die Zielorientierungen und das kognitiv-motivationale Prozessmodell, im Rahmen des selbstregulierten Lernens integriert. Selbstregulationsprozesse sind nach Carver und Scheier (1981) zyklisch angelegt. Zu den Bestandteilen der Selbstregulation gehören nach Boekaerts (1999) die Regulation der Informationsverarbeitung, die Regulation des Lernprozesses und die Regulation des Selbsts. Auf dieser Ebene sind die motivationalen Regulationsprozesse angesiedelt, so auch die Zielorientierungen als Zielkomponente der Selbstregulation. Deswegen wurde in dieser Arbeit das 2 x 2 Modell von Elliot und McGregor (2001) herangezogen. Es berücksichtigt zwei Dimensionen, 1) die Valenz (mit der Annäherungs- und Vermeidungskomponente) und 2) die Kompetenz (mit dem Vergleichsmaßstab intern und extern). Hieraus resultieren: 1) *Lern-Annäherungs-Ziele* (positive Valenz & interner Vergleich), 2) *Lern-Vermeidungs-Ziele* (negative Valenz & interner Vergleich), 3) *Leistungs-Annäherungs-Ziele* (positive Valenz & externer Vergleich) und 4) *Leistungs-Vermeidungs-Ziele* (negative Valenz & externer Vergleich).

Diese vier Zielorientierungen sind der erste Aspekt des integrierten Motivationsmodells, der zweite zentrale Teil besteht aus dem kognitiv-motivationalen Prozessmodell (Vollmeyer & Rheinberg, 1999, 2006). Ausgangspunkt ist die aktuelle Motivation, die aus 1) der *Erfolgswahrscheinlichkeit*, 2) der *Misserfolgsbefürchtung*, 3) dem *Interesse* und 4) der *Herausforderung* als unabhängige Faktoren besteht. Diese aktuelle Motivation zu Beginn einer Arbeitsphase wirkt nicht direkt auf die Leistung, sondern durch kognitive (hier: Metakognition) und motivationale (hier: Flow-Erleben) Mediatoren.

Es wurden drei Fragestellungen bearbeitet. Die erste Fragestellung betraf das Zusammenspiel der Zielorientierungen und der aktuellen Motivation. Eine Überprü-

fung dieses integrierten Motivationsmodell erfolgte mittels Pfadanalyse. Die zweite und dritte Fragestellung befasste sich spezifisch mit dem kognitiv-motivationalen Prozessmodell. Es wurden motivationale Subgruppen auf der Basis der aktuellen Motivation identifiziert und ihre Bedeutung für die Mediatoren und die Leistung untersucht. Die dritte Fragestellung fokussierte den Prozesscharakter des Modells. Hier erfolgten Analysen über den gesamten Arbeitsprozess hinweg.

Die Fragebögen (Achievement Goal Questionnaires (Elliot & McGregor, 2001), Metakognitionsfragebogen (aufbauend auf LIST (Wild, 2000) und Metacognitive Awareness Inventory (Schraw & Dennison, 1994), Fragebogen zur aktuellen Motivation (Rheinberg, Vollmeyer & Burns, 2001) und Flow-Kurz-Skala (Rheinberg, Vollmeyer & Engeser, 2003)) und die Problemlöseaufgaben (Sudokus) wurden in einer Pilotstudie getestet.

An der Hauptstudie nahmen 202 Personen teil (73% weiblich). Die Pfadanalyse zur Überprüfung des integrierten Motivationsmodells (s. Abbildung 1) zeigte, dass eine Integration nicht nur theoretisch sinnvoll ist, sondern auch empirisch gestützt wird. Die Bedeutung der Metakognition als kognitiver Mediator wurde gezeigt.

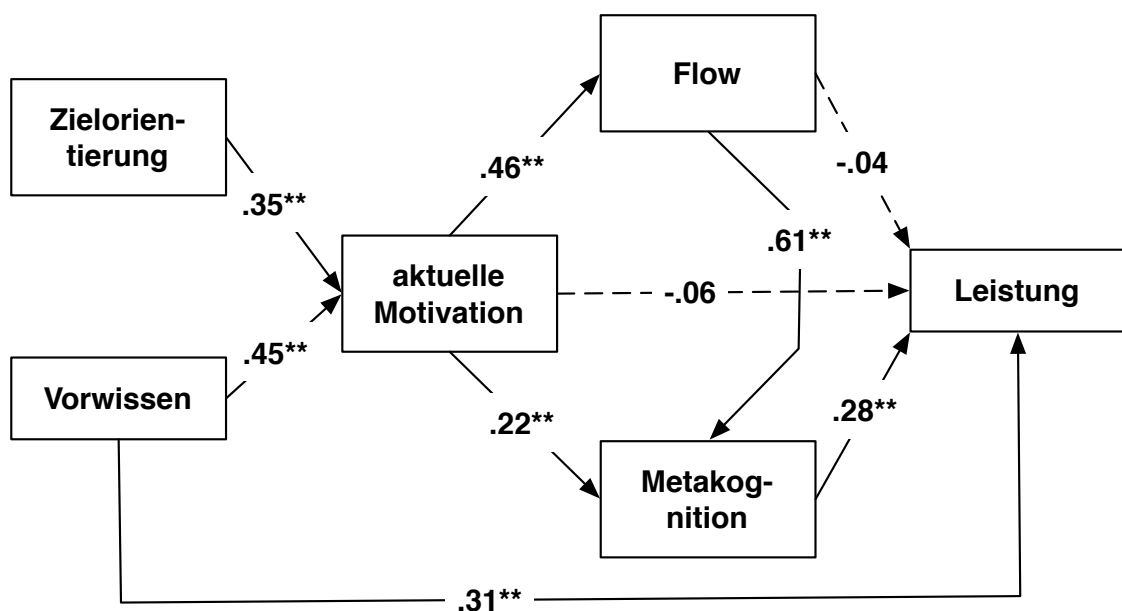


Abbildung 1: Integriertes Motivationsmodell

Die zweite Fragestellung fokussierte auf die aktuelle Motivation. Auf der Basis der vier Faktoren der aktuellen Motivation wurden mittels Clusteranalyse drei distinkte Gruppen identifiziert: 1) hoch Motivierte, 2) niedrig Motivierte und 3) ängstlich Motivierte (vergleichbar zu Vollmeyer & Rheinberg, 2004). Diese drei Gruppen unterschieden sich hinsichtlich ihres Flow-Erlebens, ihrer Metakognition und ihrer Leistung. Die hoch Motivierten erlebten am meisten Flow, berichteten mehr Metakognition und erzielten eine bessere Leistung.

Der Prozesscharakter des kognitiv-motivationalen Prozessmodells stand im Mittelpunkt der dritten Fragestellung. Diese Analyse über die drei Sudokus hinweg zeigte eine ähnliche Entwicklung des Flow-Erlebens bei den hoch und niedrig Motivierten. Vom ersten zum zweiten Sudoku stieg es an, um dann wieder abzufallen. Dies war bei der Metakognition nicht der Fall; hier gab es eine unterschiedliche Entwicklung. Die hoch Motivierten berichteten einen stärkeren Rückgang der Metakognition beim dritten Sudoku als die niedrig Motivierten. Bei der Leistung zeigte sich für die hoch Motivierten ein Anstieg beim zweiten Sudoku und dann ein Rückgang beim dritten, wohingegen die Leistung der niedrig Motivierten kontinuierlich abfiel.

Abschließend wurden die Schwierigkeiten und Grenzen der vorliegenden Arbeit diskutiert und Implikationen der Ergebnisse für die Theorieentwicklung und ihre Bedeutung für den Anwendungskontext aufgezeigt.

2 Einleitung

Fährt man in der U-Bahn oder S-Bahn zur Arbeit, sieht man viele Menschen verschiedenen Beschäftigungen nachgehen. Personen lesen Zeitung, Bücher, telefonieren oder lösen Rätsel und Knobelaufgaben, bei denen hohe Aufmerksamkeit verlangt wird. Wie kommt es aber dazu, dass sich Menschen solchen Problemen und Herausforderungen stellen? Wieso befassen sich Menschen mit schwierigen Problemen in ihrer Arbeit oder Rätseln in ihrer Freizeit? Warum gehen Menschen Problemen nicht einfach aus dem Weg? Stellt man sich diese oder ähnliche Fragen, so befasst man sich auf intuitive Weise mit zwei Bereichen der Psychologie, nämlich der Regulation des eigenen Verhaltens sowie der Motivationspsychologie.

Genau mit diesen beiden Themengebieten befasst sich die vorliegende Arbeit. Sie entstand vor dem Hintergrund der Selbstregulationstheorien (Baumeister & Vohs, 2004; Carver, 2004), die sich mit der Frage befassen, wie Menschen ihr Verhalten regulieren, Probleme lösen und ihre angestrebten Ziele erreichen. Die wichtigsten Selbstregulationsmodelle, welche die Bestandteile und den Prozess der Selbstregulation beschreiben, werden in der Arbeit dargestellt.

Das zweite Themengebiet, die Motivation, hat eine lange Tradition und spielt sowohl als Personeneigenschaft als auch als Zustandsvariable in spezifischen Situationen eine Rolle. In der Pädagogischen Psychologie wird sie, neben kognitiven Faktoren wie beispielsweise Verarbeitungsgeschwindigkeit, Gedächtnis und Intelligenz, zur Erklärung von (Schul-) Leistung herangezogen. Auch in der vorliegenden Arbeit geht es um die Erklärung der Leistung, allerdings nicht im Schulkontext, sondern bei populären Problemlöseaufgaben, den Sudokus. Die bestehenden motivationalen Erklärungsmodelle werden in diesem alltäglichen Kontext

angewandt und überprüft. Hierdurch wird eine hohe ökologische Validität angestrebt.

Welche Motivationsmodelle werden zur Erklärung der Leistung herangezogen? Dies sind zum einen das Modell der Zielorientierungen nach Elliot (Elliot, 1999; Elliot & Mapes, 2005; Elliot & McGregor, 2001) und das kognitiv-motivationale Prozessmodell (Vollmeyer & Rheinberg, 1998, 1999, 2006).

2.1 Zielsetzung der Arbeit

Die Arbeit verfolgt zwei Ziele: Das erste besteht in einer Integration zweier motivationaler Erklärungen für die Leistung. Daher werden das kognitiv-motivationale Prozessmodell und die motivationalen Zielorientierungen zueinander in Beziehung gesetzt, da sich beide Theorien sinnvoll ergänzen. Mit den Zielorientierungen wird die Motivation als Personeneigenschaft berücksichtigt, wohingegen das kognitiv-motivationale Prozessmodell Motivation als situationales Konstrukt beschreibt.

Das zweite Ziel besteht in einer detaillierten Analyse des kognitiv-motivationalen Prozessmodells. Dieses wird um die Komponente der Metakognition erweitert, da diese für Selbstregulation eine wichtige Rolle spielt. Hierbei wird zum einen untersucht, welche Rolle die Metakognition im kognitiv-motivationalen Prozessmodell übernimmt. Zum anderen erfolgt eine personorientierte Auswertung des motivationalen Geschehens und eine Betrachtung über einen längeren Arbeitszeitraum hinweg.

2.2 Aufbau der Arbeit

Der Beginn der Arbeit (s. Abschnitt 3) befasst sich mit der vergleichenden Darstellung relevanter Selbstregulationstheorien, welche Erklärungen für unser Verhalten liefern. Zuerst wird ein allgemeines Selbstregulationsmodell vorgestellt. Im Anschluss daran spezifische Selbstregulationsmodelle des Lernens, da diese auch auf das selbstregulierte Problemlösen angewendet werden können.

Motivation ist in einigen Modellen des selbstregulierten Lernens als relevante Steuerungskomponente und zu steuernde Komponente berücksichtigt. Welche Motivationsmodelle hier eine besondere Rolle spielen erläutert und beschreibt Abschnitt 4.

Nach der Darlegung der Fragestellungen und Hypothesen der Arbeit (s. Abschnitt 5) folgt die kurze Darstellung der Ergebnisse einer Pilotstudie (s. Abschnitt 6), bevor die Fragestellungen mit der Hauptstudie (s. Abschnitt 7) beantwortet werden. Eine abschließende Diskussion erfolgt in Abschnitt 8.

3 Selbstregulation

Im Alltag erleben wir uns als selbstbestimmt handelnde Personen, die ihren eigenen Zielen nachgehen. Aber wie schaffen wir es eigentlich, dass unsere Handlungen und unser Verhalten auf diese Ziele hin ausgerichtet sind? Die Antwort der zeitgenössischen Psychologie auf diese Frage heißt *Selbstregulation*. Diese umfasst dabei viele verschiedene Bestandteile und Prozesse, mit denen die menschliche Psyche Kontrolle über die eigenen Funktionen, Zustände und inneren Prozesse ausübt (Baumeister & Vohs, 2004). Grundlage für verschiedene Selbstregulationstheorien sind Regelkreisläufe, die aus der Kybernetik in die Psychologie aufgenommen wurden.

Als erstes wird ein allgemeines Modell der Selbstregulation dargestellt, das für den Lernkontext durch Komponenten- und Prozessmodelle des selbstregulierten Lernens spezifiziert wurde. Diese dienen hier auch zur Erklärung der Selbstregulation beim Problemlösen, da sowohl die Komponenten und als auch die Prozesse der Selbstregulation allgemeingültig sind. Die wichtigsten Komponenten- und Prozessmodelle werden anschließend zusammenfassend erläutert.

3.1 Grundmodell der Selbstregulation

Carver und Scheier (1981, 2000) beschreiben ein Grundmodell der Selbstregulation, das sich in anderen Selbstregulationstheorien mehr oder weniger explizit wieder findet. Das Modell (s. Abbildung 2) besteht aus verschiedenen Elementen, die durch einen Regelkreislauf verbunden sind. Die Grundelemente sind eine *Eingangsfunktion* (z.B. Informationsaufnahme über unsere Wahrnehmungsorgane), verschiedene *Ziele* oder *Standards*, eine *Vergleichseinheit* und eine *Ausgabefunktion* (z.B. Verhalten, Gedanken, Emotionen). Auch die Wirkung des Verhal-

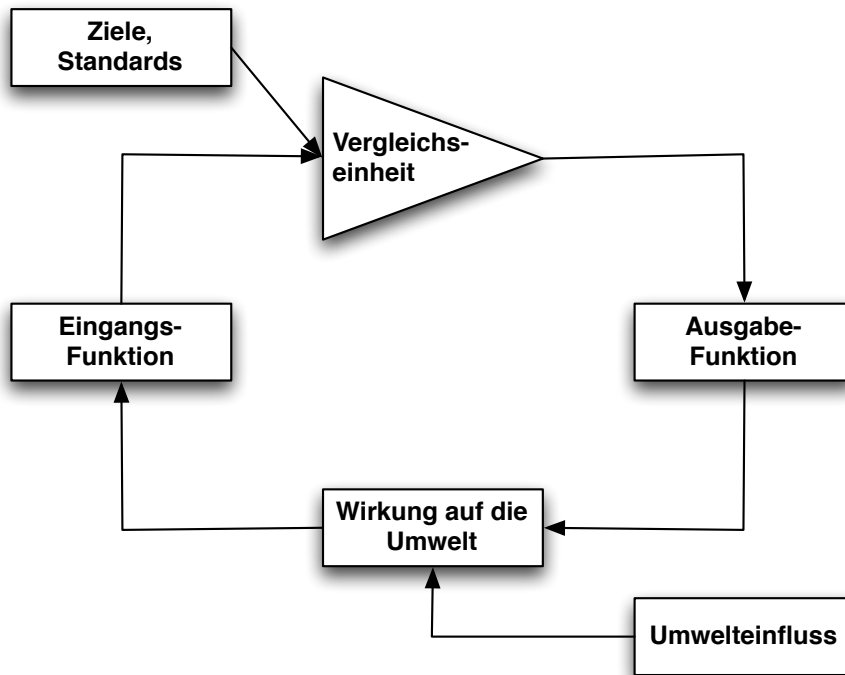


Abbildung 2: Grundmodell der Selbstregulation (Carver, 2004)

tens auf die Umwelt wird in dem Modell berücksichtigt. Nach Carver und Scheier (1981) ist die Zieldienlichkeit oder Zweckdienlichkeit der Selbstregulation eine wichtige Eigenschaft. Ziele aktivieren Handlungen und richten diese auf das Ziel aus. Solange das Ziel nicht erreicht ist bleibt es aktiviert und steuert weiterhin das Verhalten. So ist Verhalten eine kontinuierliche Bewegung auf einen Zielzustand hin oder von einem Zielzustand weg, wenn es sich um ein aversives Ziel handelt (Carver, 2004). Die Verhaltensregulation auf ein Ziel hin wird durch einen Regelkreis reguliert, der Unterschiede zwischen dem Ziel und dem Input verkleinert. Für das Vermeiden eines Ziels dient ein zweites Steuerungssystem, das den Unterschied zwischen Ziel und Input vergrößert (es handelt sich um eine Art "Anti-Ziel"; Carver, 2004).

Diese technische Konzeption der Selbstregulation wurde in der Pädagogischen Psychologie aufgenommen und im Lernkontext mit verschiedenen Inhalten und Komponenten angereichert.

Die verschiedenen Selbstregulationstheorien des Lernens lassen sich nach Wirth und

Leutner (2008) und Winne und Perry (2000) in Komponentenmodelle und Prozessmodelle einteilen. Komponentenmodelle beschreiben das selbstregulierte Lernen in Begriffen von Kompetenzen des Lernalers, die selbstreguliertes Lernen unterstützen. Prozessmodelle hingegen beschreiben selbstreguliertes Lernen als geordnete Serie von Ereignissen oder Phasen.

Dieser Systematik folgend werden zuerst die Komponentenmodelle und dann die Prozessmodelle vorgestellt. Relevante Selbstregulationstheorien und Modelle stammen aus der Arbeitsgruppe von Boekaerts (1997, 1999; 2000), Winne (Winne, 1995; Winne & Perry, 2000) und Zimmerman (Zimmerman, 2000; Zimmerman & Schunk, 1989).

3.2 Komponentenmodelle der Selbstregulation

Komponentenmodelle beschreiben die Komponenten, die für eine Selbstregulation relevant sind. Hieraus ergeben sich Kompetenzen, die eine selbstregulierende Person beherrschen muss, um Selbstregulation zu betreiben. Sie geben Antwort auf das *Was* der Selbstregulation. Sie berücksichtigen nicht, in welchen Phasen oder bei welchen Prozessen die für Selbstregulation notwendigen Kompetenzen eingesetzt werden. Diese Modelle liefern die Bausteine der Selbstregulation, wobei zwei dieser Bausteine – die motivationale Selbstregulation und die Metakognition – zentral für die vorliegende Arbeit sind. Welche Bausteine sind nun für eine Selbstregulation notwendig?

3.2.1 Das Drei-Schichten-Modell von Boekaerts

Nach dem Selbstregulationsmodell von Boekaerts (1999; 2000) lassen sich die Bausteine der Selbstregulation in drei Schichten einteilen (s. Abbildung 3). Die innerste Schicht in dem Modell beschreibt die Regulation der Informationsverarbeitungsprozesse mit den kognitiven Prozessen und Primärstrategien der Informationsverarbeitung (z.B. Tiefen- oder Oberflächenverarbeitung, Reproduktions-, Leistungs- oder

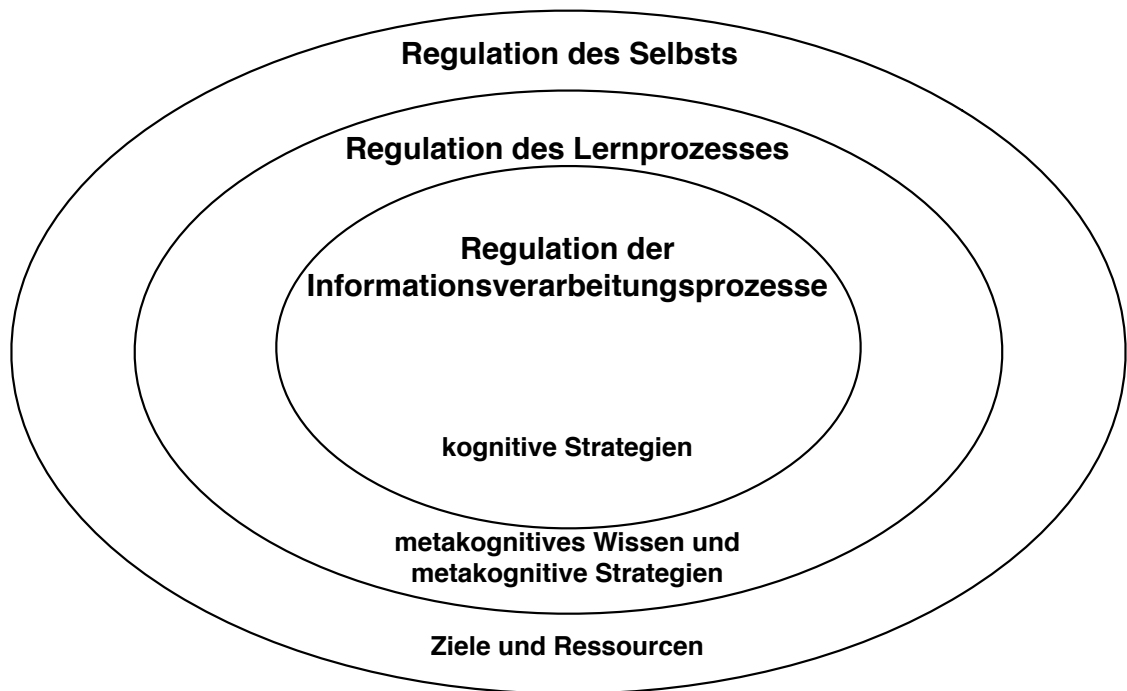


Abbildung 3: Drei-Schichten-Modell der Selbstregulation (Boekaerts, 1999)

Verstehensorientierung). Sie beinhaltet die für ein Individuum typische Art zu lernen.

Die nächst höhere Regulationsebene, die Regulation der Lernprozesse, betrifft das metakognitive Wissen und die metakognitiven Strategien (Planung, Monitoring, Bewertung und Korrektur des Lernverhaltens). Diese Ebene reguliert den gesamten Lernprozess und somit auch den Einsatz und die Kontrolle der Primärstrategien.

Auf der obersten Ebene, der Regulation des Selbsts, ist das kognitive und motivationale Selbstkonzept der Person angesiedelt. Auf dieser Ebene wird berücksichtigt, wie sich die Lernenden selbst sehen und welche Ziele sie sich setzen. Sie wissen, welche motivationalen Strategien effektiv oder weniger effektiv zur Zielerreichung sind. Hierdurch werden die Lernergebnisse in Bezug zum eigenen Selbst gesetzt.

Sowohl die Regulation des Lernprozesses als auch die Regulation der Informationsverarbeitungsprozesse sind in die Regulation des Selbsts eingebettet. Durch diese

Einbettung wird in dem Drei-Schichten-Modell verdeutlicht, dass Selbstregulation nicht nur auf kognitive und metakognitive Prozesse beschränkt ist, sondern eben auch die basalen Informationsverarbeitungsprozesse und die Regulation des Selbsts beinhaltet. Auf dieser Ebene sind auch die motivationalen Prozesse wie beispielsweise Zielsetzung und motivationale Kontrolle angesiedelt (Boekaerts, 1999). In dem Modell wird zwar von Interaktionen zwischen verschiedenen Regulationsprozessen und Ebenen ausgegangen, allerdings werden diese Interaktionen nicht weiter beschrieben.

3.2.2 Das Sechs-Komponenten-Modell von Boekaerts

Das Sechs-Komponenten-Modell (Boekaerts, 1997) beschreibt ebenfalls die Komponenten und Inhalte der Selbstregulation. Allerdings wird hier, neben den drei Regulationsebenen, explizit die kognitive und die motivationale Selbstregulation aufgenommen. Hierdurch ist das Modell genauer als das Drei-Schichten-Modell. Das Modell unterscheidet die:

1. Domänenebene,
2. die Strategieebene und
3. die Zielebene.

Neben diesen drei Ebenen erfolgt auch eine Unterteilung in eine kognitive und eine motivationale Selbstregulation. Somit wird neben den kognitiven Komponenten auch explizit die Motivation als Komponente der Selbstregulation thematisiert. Die kognitive Selbstregulation beinhaltet die Inhaltsdomäne, die kognitiven Strategien und die kognitiven Regulationsstrategien. Die motivationale Selbstregulation setzt sich aus den Komponenten metakognitives Wissen und motivationale Überzeugungen, motivationale Strategien und motivationale Regulationsstrategien zusammen (s. Abbildung 4).

Die erste Komponente, die Inhaltsdomäne, umfasst das konzeptuelle und prozedurale Wissen, das für die spezifische Aufgabendomäne wichtig ist. Hierbei handelt es sich um das Wissen von Fakten, Definitionen (konzeptuelles Wissen) und das

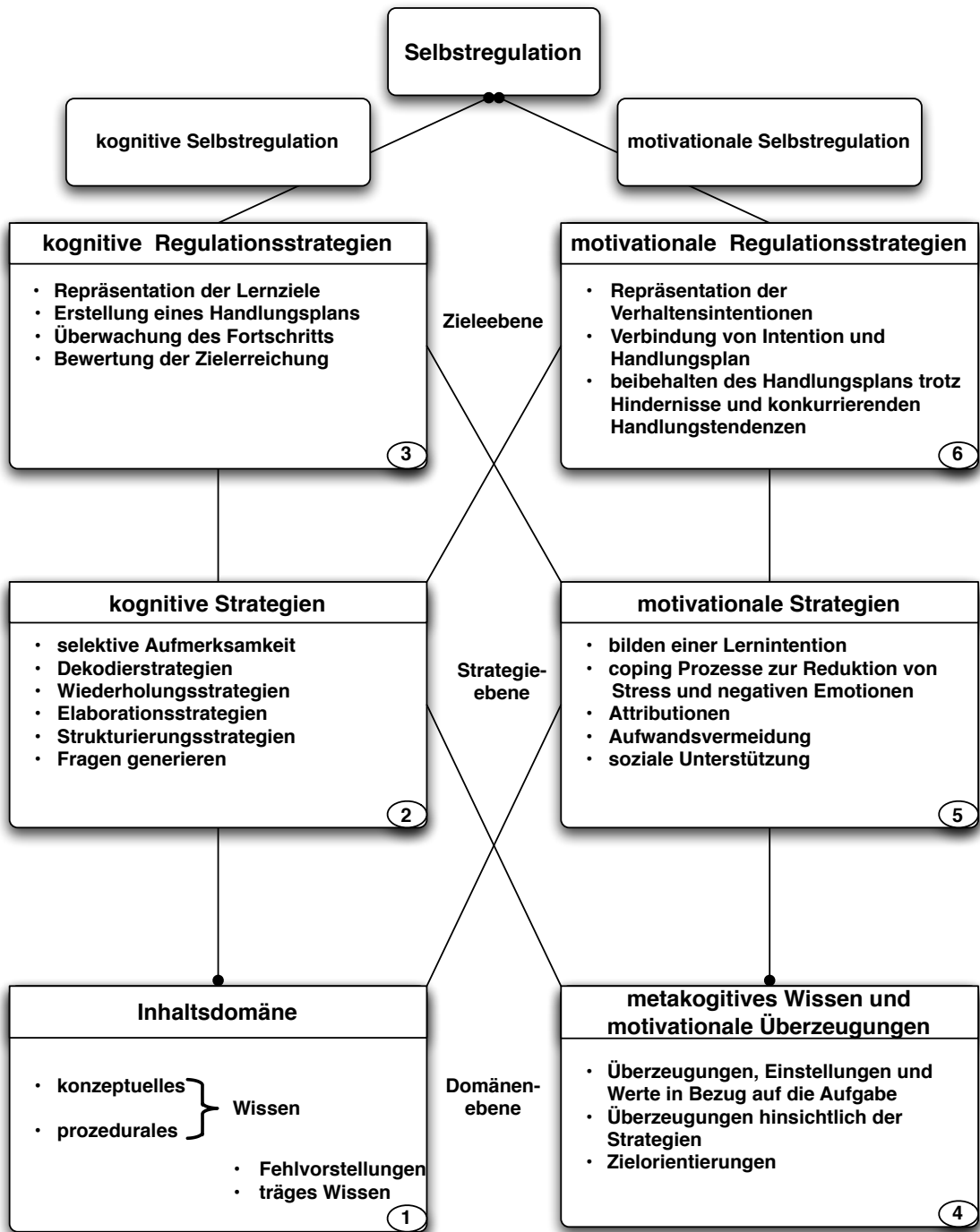


Abbildung 4: Sechs Komponentenmodell der Selbstregulation (Boekaerts, 1997)

Wissen von Formeln, Gesetzen und Regeln (prozedurales Wissen). Allgemeinere kognitive Strategien zur Informationsverarbeitung (selektive Aufmerksamkeit, Dekodierung, Wiederholung, Elaboration usw.) sind in der zweiten Komponente auf der Ebene des Strategieeinsatzes angesiedelt. Auf der Ebene der Ziele befindet sich die kognitive Selbstregulation, die sich auf Planung, Ausführung, Monitoring, Reflexion und Selbsttestung bezieht. Fähigkeiten auf dieser Ebene sind wichtig, um das Wissen der Komponenten auf den darunter liegenden Ebenen abzurufen und zu nutzen, um ein Lernziel zu repräsentieren und Handlungspläne zu bilden. Die kognitive Selbstregulation, insbesondere das metakognitive Wissen, erlaubt Lernern das spezifische Domänenwissen besser zu verstehen, zu überwachen und zu bewerten.

Die Komponenten 4, 5 und 6 beziehen sich auf die motivationale Selbstregulation. Diese motivationalen Komponenten dienen der Aufrechterhaltung der Motivation. Die motivationalen Überzeugungen (Komponente 4) unterscheiden sich von den motivationalen Strategien (Komponente 5) und den motivationalen Regulationsstrategien (Komponente 6), da sie sich auf die Überzeugungen des Lernenden beziehen und nicht auf die Kapazität, um motivationale und emotionale Prozesse vor, während und nach dem Lernen zu beeinflussen.

Unter motivationalen Strategien werden zweckdienliche Attributionen (Weiner, 1986), defensiver Pessimismus (Covington, 1992) und coping Prozesse (Lazarus & Folkman, 1984) zusammengefasst. Die verschiedenen Komponenten können nicht einzeln betrachtet werden, sondern stehen sowohl innerhalb als auch zwischen den Ebenen in einer Interaktion. Allerdings wird dieses Zusammenspiel der Komponenten auch in diesem Modell nicht weiter ausgearbeitet.

In neueren Arbeiten (Boekaerts, 2002; Boekaerts & Corno, 2005) wird die Bedeutung von Zielen stärker betont. Selbstregulation ist komplex mit der individuellen Zielstruktur der Person verwoben. Diese ist kontextabhängig und kann sich über die Zeit verändern. Nach Boekaerts (2002) sind die Ziele, wie eine Person gerne sein möchte und sich selbst sieht (*be goals*), auf der obersten Ebene einer hierarchischen Zielstruktur angesiedelt. Die *be goals* wirken auf die persönlichen Ziele, die auf einer konkreteren Ebene angesiedelt sind, indem sie die Handlungen spezifizieren, mit denen eine Person ihre bevorzugten und bedeutsamen Ziele im täglichen

Leben anstrebt.

Persönliche Ziele sind Handlungsprogrammen gleichgestellt (Boekaerts, 2002) und somit *to do goals*, die im Dienste der Zielannäherung (angestrebte Ziele) und Zielvermeidung (unerwünschte Ziele) stehen. Handlungsprogramme sind vergleichbar zu Handlungsskripten. Welches Skript salient wird und somit handlungssteuernd, hängt von der Verbindung der Handlungsskripte zu den höheren Zielen ab.

In beiden Komponentenmodellen ist die Motivation als wichtiger Bestandteil integriert. Die Beschreibung der Motivationskomponenten beinhaltet sehr viele Strategien im Hinblick auf die Motivation und weniger spezifische Motivationsmodelle. Sie wird als eine Komponente gesehen, die ebenfalls reguliert wird, genauso wie die kognitiven und metakognitiven Komponenten.

Nachdem geklärt wurde, *was* unter Selbstregulation verstanden wird, soll in den folgenden Abschnitten dargestellt werden, *wie* Selbstregulation abläuft.

3.3 Prozessmodelle der Selbstregulation

Prozessmodelle zielen, im Unterschied zu den Komponentenmodellen, darauf ab, Selbstregulation als eine Serie von Ereignissen oder Phasen zu beschreiben. Sie beschreiben den Ablauf der Selbstregulation und stellen somit die Verbindung zwischen den verschiedenen Komponenten her. Bedeutende Modelle sind von Zimmerman (1995, 2000) und Winne und Hadwin (1998) entwickelt worden.

3.3.1 Das kognitive Selbstregulationsmodell von Winne und Hadwin

Ein wichtiges Modell der Selbstregulation mit einem kognitionspsychologischen Fokus stammt von Winne und Hadwin (1998). Dieses Modell beschreibt im Gegensatz zu den Komponentenmodellen von Boekaerts Selbstregulation als einen Ablauf von aufeinander folgenden Phasen.

Das Modell betont die Bedeutung der Metakognition und des Monitorings. Metakognition wird als Bewußtsein des Lerners über die eigenen allgemeinen akademischen Stärken und Schwächen, den zur Verfügung stehenden kognitiven Ressourcen für eine Aufgabe und das Wissen über die Regulationsfähigkeit der eigenen Anstrengung definiert. Es handelt sich um ein strategisches Vorgehen des Lerners, wobei strategisch die Art und Weise beschreibt, wie Lerner an die Aufgabe herangehen. Sie suchen aus einem Repertoire an Taktiken diejenigen aus, die ihnen passend erscheinen und setzen diese angemessen ein.

Monitoring beschreibt den Überwachungsprozess des Lernens. Ob die ausgewählten Taktiken und Strategien zu den Lernzielen passen und auch über die Zeit betrachtet weiterhin zielführend sind, muss der Lerner fortwährend überwachen. Dieser Prozess wird mit Monitoring bezeichnet. Aus dieser Überwachung heraus entsteht im Abgleich mit den Zielen das Feedback, welches wiederum auf das kognitive System zurückwirkt und zur Anpassung der Taktiken, Strategien und Metakognitionen beiträgt.

Selbstregulation ist nach Winne und Hadwin (1998) sowohl eine Fähigkeit als auch ein Ereignis. Ein Ereignis ist wie ein Schnappschuss, der die gerade ablaufenden Aktivitäten und mentalen Zustände festhält und einfriert. Ein Ereignis hat eine Dauer, einen Startpunkt und einen Endpunkt. Jedes Ereignis ist eingebettet in eine Ereignissequenz, die sich über die Zeit entwickelt. Endpunkte eines Selbstregulationsereignisses sind z.B. die Entscheidung, eine andere Taktik anzuwenden. Betrachtet man selbstreguliertes Lernen als ein Ereignis, so müssen mindestens drei Ebenen berücksichtigt werden: Das Auftreten, also der Wechsel von einem nicht selbstregulierten Lernen zu einem selbstregulierten Lernen, die Kontingenz der Ereignisse (if - then Verbindung) und eine Berücksichtigung von mehreren einfachen if - then Verbindungen zu einer komplexeren Struktur. So kann aus mehreren basalen Taktiken eine Strategie gebildet werden.

Ausgehend von der Betrachtung des selbstregulierten Lernens als Ereignis werden vier Phasen (s. Abbildung 5) unterschieden. Phase 1 beinhaltet das Definieren einer Aufgabe. Hier werden verschiedene Informationen aus der Umwelt in Verbindung zu Gedächtnisinhalten gesetzt. Quellen für die Aufgabendefinition sind die Aufgabenmerkmale und die kognitiven Repräsentationen von ähnlichen Aufgaben. Die

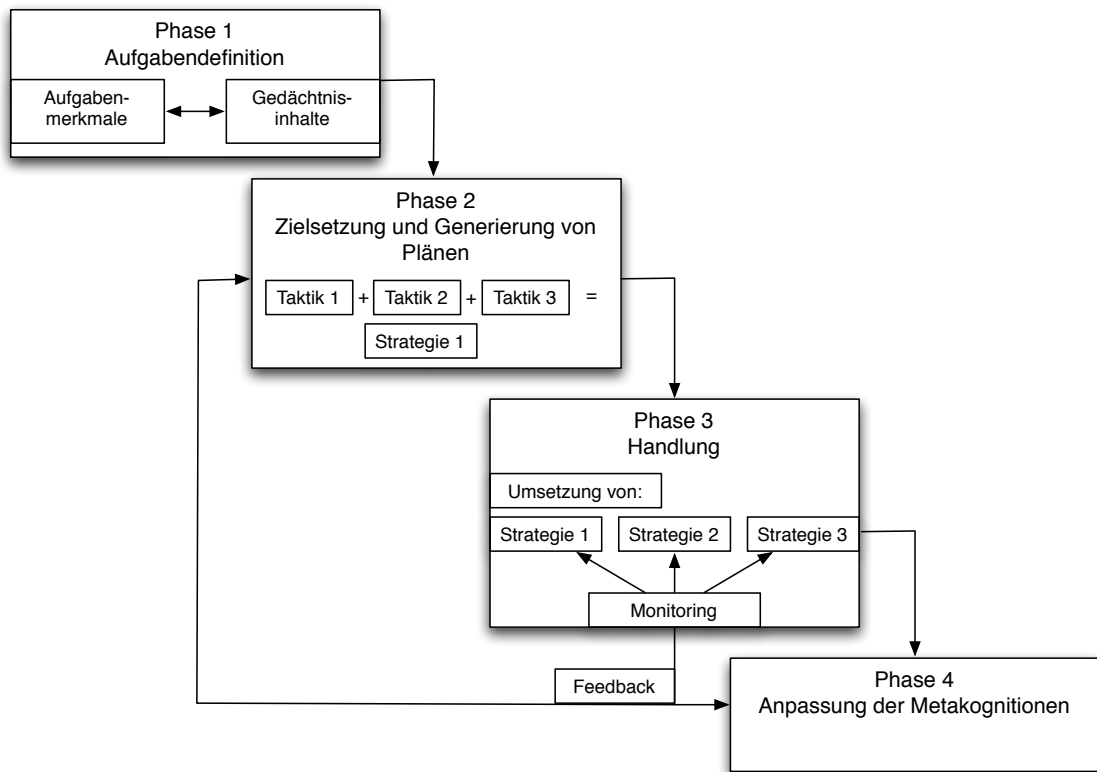


Abbildung 5: Phasen des selbstregulierten Lernens (nach Winne & Hadwin, 1998)

kognitiven Operationen führen zu Produkten, wobei das Monitoring als metakognitive Funktion die Aufgabendefinitionen im Hinblick auf Standards überwacht und beurteilt.

In der zweiten Phase werden Ziele gesetzt und Pläne generiert, wie die Ziele erreicht werden können. Hinzu kommt noch die Entscheidungsfindung. Werden Ziele aktiviert, können entsprechende Taktiken zur Zielerreichung umgesetzt und Strategien gebildet werden. Sind bereits Taktiken und Strategien im Gedächtnis abgelegt, so können diese automatisch abgerufen werden. Die Umsetzung kennzeichnet den Übergang von Phase 2 zu Phase 3. In dieser Phase findet die Anwendung und Umsetzung der Taktiken und Strategien statt. Dies ist die Handlungsphase in dem Modell. Werden in dieser Phase das Verhalten und die Verhaltensergebnisse überwacht (Monitoring), so entsteht internes Feedback, das wiederum auf die Taktiken, Strategien und das Verhalten Einfluss nimmt. Dieses Feedback wird in der vierten Phase relevant, da hier die Anpassung der Metakognitionen geschieht:

Jetzt wird das kognitive System im Hinblick auf die Aufgabe abgestimmt. Konditionales Wissen, also Wissen darüber, wann eine (Selbstregulations-) Strategie sinnvoll eingesetzt werden kann, kann hinzugefügt oder entfernt werden; zudem können Operationen verändert, Taktiken und Strategien umstrukturiert oder “ge-tunt” werden.

Grundsätzlich gilt für alle vier Phasen, dass die Informationen einer Phase in die gleiche Phase und / oder in eine andere Phase einfließen können. Es handelt sich um ein rekursives Modell der Selbstregulation, das die metakognitiven Aspekte und das Monitoring betont. Motivationale Prozesse werden allerdings nicht berücksichtigt.

3.3.2 Das Selbstregulationsmodell von Zimmerman

Das Selbstregulationsmodell von Zimmerman (2000) ist stark von der sozial-kognitiven Theorie von Bandura (1982) beeinflusst. Es berücksichtigt, vergleichbar zu dem Modell von Winne und Hadwin (1998), sich selbst regulierende zyklische Prozesse (s. Abbildung 6). Ein zentraler Gesichtspunkt ist die Interaktion von Person, Verhalten und Umwelt. Dies ist vergleichbar zu den Input- und Outputfunktionen in der technischen Darstellung von Carver und Scheier (1981, s. Abbildung 2). Für Zimmerman (2000) geht es aber nicht nur um sich selbst regulierende Prozesse, sondern die Selbstwirksamkeitsüberzeugung kommt hinzu. Hierdurch spielen auch die Selbstüberzeugungen und die affektiven Reaktionen in dem Modell eine stärkere Rolle als in kognitiven Selbstregulationsmodellen (Winne & Hadwin, 1998), ebenso wie in den Modellen von Boekaerts (Boekaerts, 1997, 1999; Boekaerts & Niemivirta, 2000; Boekaerts, 2002; Boekaerts, Otten & Voeten, 2003). Zyklisch ist das Modell, da frühere Leistungen als Feedback genutzt werden, um das momentane Verhalten anzupassen. Diese Anpassungen sind notwendig, weil sich persönliche wie auch Umweltbedingungen ständig ändern. Eine Regulation erfolgt in den Bereichen des Verhaltens (mit den Komponenten Selbstbeobachtung und Anpassung von Leistungsverhalten), der Umwelt (mit den Komponenten Beobachtung und Anpassung von Umweltbedingungen) und der verdeckten Prozesse (mit den

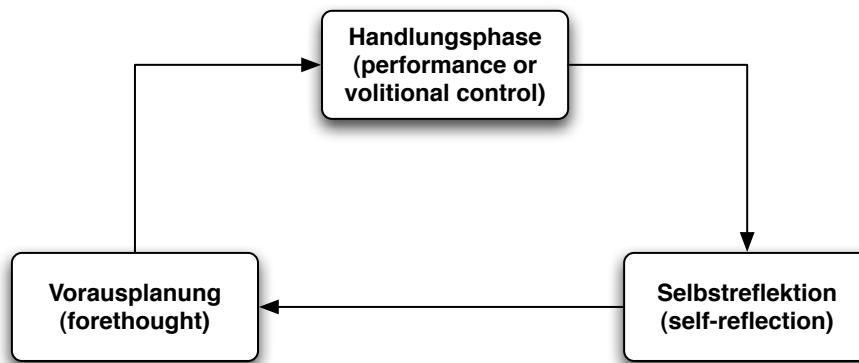


Abbildung 6: Phasenmodell der Selbstregulation (Zimmerman, 2000)

Komponenten Monitoring und Anpassung von kognitiven und affektiven Zuständen).

Selbstregulationssysteme lassen sich nach Zimmerman (2000) in drei Phasen strukturieren (s. Abbildung 6):

1. Vorausplanung,
2. Handlungsphase und
3. Selbstreflektionsphase.

Diese Phasen sollen im Folgenden kurz erläutert werden.

Vorausplanung

Es gibt zwei Aspekte der Vorausplanung, nämlich die Aufgabenanalyse und die motivationalen Überzeugungen, die eng miteinander verbunden aber dennoch distinkt sind. Zur Aufgabenanalyse gehört das Setzen von aufgabenspezifischen Zielen. Hierbei dienen Prozessziele als Zwischenziele oder Schritte im Sinne von proximalen Regulatoren für distale Ergebnisziele. Auf dem Weg zu dem distalen Ergebnisziel werden verschiedene näher liegende Ziele angestrebt und abgearbeitet. Die Ziele von erfolgreichen Selbstregulierern sind hierarchisch organisiert.

Zur Aufgabenanalyse gehört auch die Planung der Ziele und Strategien zur Zielerreichung. Selbstregulationsstrategien sind zweckdienliche interne Prozesse und Aktionen, die darauf zielen, Fertigkeiten zu erlernen oder zu demonstrieren.

Die motivationalen Überzeugungen beinhalten Aspekte wie die Selbstwirksamkeitsüberzeugung, Erfolgserwartungen, intrinsisches Interesse und Zielorientierungen. Hier wird der Zusammenhang zwischen dieser Selbstregulationstheorie und motivationalen Theorien deutlich, da es sich bei Interesse, Erfolgserwartung und den Zielorientierungen um motivationale Konzepte handelt.

Handlungsphase

In dieser Phase siedelt Zimmerman (2000) die Selbstkontrolle und die Selbstbeobachtung (Monitoring) an. Selbstkontrolle beinhaltet Selbstinstruktionen, Vorstellungstechniken wie Visualisieren von erwünschten Ereignissen, Aufmerksamkeitskontrolle und Aufgabenstrategien. Mit Selbstbeobachtung bezeichnet Zimmerman (2000) das Beobachten spezifischer Aspekte der eigenen Performanz, der Randbedingungen und der Effekte, die durch das Handeln in der Umwelt und in der eigenen Person hervorgerufen werden.

Selbstreflektionsphase

In dieser Phase geschehen zwei wesentliche Prozesse, die Selbstbewertung und die Reaktionen des Selbsts. Die Selbstbewertung besteht aus einem Vergleich des Results oder der Performanz mit einem Standard. Nach Zimmerman (2000) stehen vier Kriterien als Vergleichsstandard zur Verfügung. Dies sind 1) die Meisterung der Aufgabe selbst, 2) die vorhergehende Leistung bei einer vergleichbaren Aufgabe, 3) normative Standards und 4) kollaborative Standards. Die Selbstbewertung ist eng mit Attributionsprozessen (Heider, 1958; Weiner, 1972, 2008) verbunden und diese wiederum mit den Reaktionen des Selbsts. Die Selbstreaktionen beeinflussen wiederum die Vorausplanungsphase und somit das zukünftige Handeln. Hier wird der Regelkreischarakter der Theorie deutlich, da die gemachten Erfahrungen wieder in die Planung für zukünftiges Handeln einfließen.

In den vorgestellten Modellen des selbstregulierten Lernens wird die Metakognition und das Monitoring mehr oder weniger explizit als Bestandteil aufgeführt, wobei

sich die Bedeutung innerhalb der Modelle unterscheidet. In dem Drei-Schichten-Modell (s. Abschnitt 3.2.1) ist die Metakognition in der Schicht der Regulation des Lernprozesses eingeordnet. Im Sechs-Komponenten-Modell des selbstregulierten Lernens findet sich die Metakognition in der Komponente metakognitives Wissen und motivationale Überzeugungen wieder. Das Monitoring wird in der Komponente kognitive Regulationsstrategien (s. Abschnitt 4) angesiedelt.

Insbesondere das Modell von Winne und Hadwin (1998) berücksichtigt die Metakognition und das Monitoring, das hier eine zentrale Funktion zur Anpassung der Kognitionen, Taktiken, Strategien und des Verhaltens einnimmt (s. Abschnitt 3.3.1). In dem Modell von Zimmerman (2000) ist die Metakognition in der Vorausplanungsphase und das Monitoring in der Handlungsphase enthalten.

Was aber wird unter Metakognition und Monitoring verstanden? Diese Frage soll im nächsten Abschnitt beantwortet werden, da Metakognition und Monitoring wichtig für den Lernerfolg und das mathematische Problemlösen ist (Veenman, 2005, 2006; Veenman & Spaans, 2005) und auch allgemein beim Problemlösen eine Rolle spielen könnte.

3.4 Metakognition

Allgemein betrifft Metakognition nach Hasselhorn (2006) Phänomene, Aktivitäten und Erfahrungen, die mit dem Wissen und der Kontrolle über eigene kognitive Funktionen zu tun haben. Metakognition beinhaltet das deklarative und prozedurale Wissen über kognitive Prozesse beim Umgang mit konkreten (Lern-)Aufgaben. Sie können (Lern-)Strategien induzieren und deren Ausführung überwachen. Da Metakognitionen das Reflektieren über die eigenen kognitiven Zustände ermöglicht, können sie zur Kontrolle und Steuerung dieser herangezogen werden. Hierfür ist die Bewusstheit der Metakognitionen ein wesentliches Bestimmungsstück (Hasselhorn, 2006).

Das Konzept geht auf Flavell (1976) zurück, der zwei Komponenten unterschied:

1. Wissen über die eigenen kognitiven Prozesse (metacognitive knowledge) und

2. metakognitive Fähigkeiten zur Regulation der Prozesse (metacognitive skills).

Der Begriff der metakognitiven Fähigkeiten betrifft die Fähigkeit zur Selbstregulation, wohingegen das metakognitive Wissen Wissen über das Zusammenspiel von Personen- und Aufgabeneigenschaften und den verfügbaren (Lern-)Strategien beinhaltet.

Nach Hasselhorn (2006) geht es bei der exekutiven Metakognition, die identisch zur metakognitiven Kontrolle nach Flavell (1979) ist, um Planung und Überwachung der eigenen kognitiven Aktivitäten. Die Planungs- und Überwachungskomponenten sind die Bereiche der Metakognition, die insbesondere in den Modellen des selbstregulierten Lernens (siehe z.B. Vorausplanungs- und Handlungsphase bei Zimmerman, 2000) thematisiert werden.

Empirische Unterstützung für die Bedeutung der Metakognition für den Selbstregulationsprozess und den Lernerfolg gibt es aus verschiedenen Bereichen. Brown (1987) konnte die Bedeutung im Kontext des kooperativen Lernens aufzeigen. Swanson (1990) fand, dass Kinder mit hoher Metakognitionsleistung bei Problemlöseaufgaben Kindern mit einer geringeren Metakognitionsleistung überlegen waren. Dies gilt auch noch, wenn die Kinder hohe Metakognitionsleistungen, aber geringe bis mittlere Fähigkeiten zeigten. Metakognition kompensiert bis zu einem gewissen Grad einen Mangel an allgemeiner Intelligenz.

Die teilweise Unabhängigkeit der Metakognition von der Intelligenz und Kompensationsmöglichkeit geringer Intelligenz durch die Metakognition wurde auch von Veenman und Kollegen (Prins, Veenman & Elshout, 2006; Veenman, 2005, 2006; Veenman & Spaans, 2005; Veenman, Wilhelm & Beishuizen, 2004) gezeigt. Der Zusammenhang zwischen Metakognition und Leistung liegt im mittleren Bereich (Schneider, 1985). Auch neuere Metaanalysen (Dignath & Büttner, 2008; Hattie, Biggs & Purdie, 1996) unterstreichen die Bedeutung der Metakognition für die Leistung.

Das Monitoring (im Deutschen auch Selbstüberwachung oder Selbstbeobachtung) als Teil der Metakognition wird als eine Schlüsselvariable für selbstreguliertes Lernen angesehen (Winne & Hadwin, 1998). Die Lernenden müssen kontinuierlich abgleichen, was sie gerade tun und auch ihre Lernergebnisse im Blick behalten

(Bandura, 1982). Selbstbeobachtung beinhaltet das Verfolgen von spezifischen Aspekten der eigenen Performanz, der Umwelt und der Effekte des eigenen Verhaltens auf die Umwelt (Zimmerman & Paulsen, 1995). Sie ist in allen Phasen des selbstregulierten Lernens relevant, spezifisch kann dies beispielsweise der passende Einsatz von Strategien (Zeit-Management-Strategien in der Vorausplanungsphase oder Gedächtnisstrategien in der Handlungsphase) sein. Ein Problem für das Monitoring entsteht, wenn die Leistungssituation zu komplex für den Lernenden wird. Dann sind die Anforderung so hoch, dass die metakognitiven Ressourcen nicht mehr für eine detaillierte Selbstbeobachtung ausreichen und es kommt zu einem oberflächlichen Monitoring. Hierin wird ein Unterschied zwischen Experten und Novizen gesehen. Experten können sich sehr detailliert auf einer Prozessebene selbst beobachten, auch bei komplexen Leistungssituationen. Nach Zimmerman (2000) wird die Effektivität der Selbstbeobachtung u.a. durch die folgenden Merkmale beeinflusst:

1. zeitliche Nähe zur Handlung,
2. informatives Feedback muss enthalten sein,
3. Genauigkeit und
4. Wichtigkeit der Handlung.

Die Bedeutung des Monitorings für die Selbstregulation konnte schon von Morgan (1987) gezeigt werden. Studierende, die zur Selbstbeobachtung aufgefordert waren, zeigten bessere Leistungen als Studierende in der Kontrollgruppe. Die metakognitive Bewusstheit beinhaltet die Selbstbeobachtung und die exekutive Metakognition. Eine hohe metakognitive Bewusstheit ist vorteilhaft für den Strategieeinsatz und für die Leistung (Garner & Alexander, 1989; Swanson, 1990). Nückles, Hübner und Renkl (2009) konnten spezifisch die Lernwirksamkeit von Monitoring demonstrieren. In dieser Studie wurde Monitoring als metakognitive Strategie den Lernenden nahegelegt. Dieses führte zu einer besseren Wissensaneignung und zu einer längeren Behaltensleistung.

Wie aber trägt Monitoring zu einer besseren Leistung bei? Hier gibt eine Studie von Ridley, Schutz, Glanz und Weinstein (1992) eine Antwort. Hohes Monitoring

führt dazu, dass sich Personen ihrer Ziele stärker bewusst sind und diese somit einen stärkeren Einfluss auf Handlungen ausüben.

Nicht nur in experimentellen Studien wurde die positive Wirkung des Monitorings auf die Leistung demonstriert. Otero, Campanario und Hopkins (1992) zeigten einen positiven Zusammenhang zwischen Monitoring und Schulleistung bei Schülern und Schülerinnen der 9. bis 12. Klasse. Vergleichbare Ergebnisse fanden auch andere Arbeitsgruppen (beispielsweise Nietfeld, Cao & Osborne, 2005; Schraw & Dennison, 1994; Schraw & Moshman, 1995).

Das Monitoring und die Metakognition, die sich in der metakognitiven Bewusstheit ausdrücken, werden in der vorliegenden Arbeit aufgenommen, da sich diese Komponenten des selbstregulierten Lernens als leistungsförderlich erwiesen haben.

3.5 Zusammenfassung im Hinblick auf die Fragestellungen der Arbeit

Ausgehend von einem allgemeinen Selbstregulationsmodell (s. Abschnitt 3.1), das für die Verhaltenssteuerung in verschiedenen Situationen und Kontexten als Erklärung dient, wurden die einflussreichen Komponentenmodelle von Boekaerts (Boekaerts, 1997, 1999; Boekaerts & Niemivirta, 2000; Boekaerts, 2002; Boekaerts et al., 2003) dargestellt. Diese Modelle erklären den Einsatz verschiedenster Handlungsstrategien und beschreiben die Ebenen der Selbstregulation. Die Regulationsebene der Informationsverarbeitungsprozesse ist die unterste, gefolgt von der Regulationsebene des Lernprozesses. Auf der obersten Regulationsebene steht die Regulation des Selbsts. Die Ebenen sind hierarchisch aufeinander bezogen, so dass die Regulation des Selbsts die Regulation des Lernprozesses beeinflusst und diese Ebene wiederum die Regulation der Informationsverarbeitungsprozesse mitsteuert. In diesen Modellen wird die Motivation (Ebene der Selbstregulation) und die Metakognition (Ebene der Regulation des Lernprozesses) als eine wichtige Komponente betont.

Die Komponentenmodelle beschreiben Selbstregulation durch die Bestandteile, die zur Steuerung des Verhaltens relevant sind. Einen anderen Gesichtspunkt beschreiben die Prozessmodelle (Winne & Hadwin, 1998; Zimmerman, 2000). Hier wird der Ablauf und der Prozess der Selbstregulation fokussiert. Winne und Hadwin (1998) beschreiben vier Phasen der Selbstregulation, Zimmerman (2000) drei Phasen (Vorausplanung, Handlungsphase und Selbstreflektionsphase). Die Metakognition hat in diesen Prozessmodellen ebenfalls einen wichtigen Stellenwert. Das Monitoring als Bestandteil der Metakognition trägt in dem Modell von Winne und Hadwin (1998) zur Anpassung und Optimierung des kognitiven Systems bei, ebenso bei Zimmerman (2000). Hier ist das Monitoring in der Handlungsphase angesiedelt.

Von den unterschiedlichen Schwerpunkten der dargestellten Selbstregulationsmodelle abgesehen, ist allen Modellen die Annahme eines Ziels gemeinsam. Dieses Ziel dient als Referenzwert für die momentane Leistung der Selbstregulation. Das angestrebte Ziel wird mit dem momentanen Zustand verglichen, bei Diskrepanzen kommt es zu einer Anpassung des Verhaltens, des angestrebten Ziels oder von beidem. Weiterhin ist allen Modellen gemeinsam, dass Lerner eine aktive und konstruktive Rolle einnehmen (Pintrich, 2000a; Winne & Perry, 2000; Winne, 1995; Boekaerts & Corno, 2005). Auch nehmen alle Modelle an, dass die Lernenden zumindest potentiell ihre Kognitionen, ihre Motivation und ihr Verhalten überwachen, kontrollieren und regulieren können. Die Bezeichnungen der Komponenten oder Phasen in den Modellen und auch die exakte Definition variiert, aber gemeinsame Komponenten sind Monitoring, Metakognition, Strategien und Ziele. Die Phasen Zielsetzung, Monitoring, Kontrolle und Regulation sind in allen Modellen mehr oder weniger explizit enthalten (Hasselhorn & Gold, 2009).

Aus diesen Ausführungen wird die Bedeutung der Motivation und der Metakognition für die Selbstregulation deutlich. Deswegen werden diese in der vorliegenden Arbeit berücksichtigt. Die Motivation ist in den Komponentenmodellen zwar enthalten, allerdings wird sie nur sehr allgemein definiert und der motivationale Prozess nicht berücksichtigt. Dabei ist eine Integration von Motivationstheorien in die Selbstregulationstheorien durchaus sinnvoll, so werden beispielsweise die Zielorientierungstheorien als eine Antwort auf die Frage gesehen, wie die Ziele der Selbstregulation entstehen (Pintrich, 2000a). Eine weitere Lücke stellt eine Pro-

zessbeschreibung der Motivation beim Lernen dar. Diese Lücke kann das kognitiv-motivationale Prozessmodell (Vollmeyer & Rheinberg, 1998, 1999, 2004, 2005, 2006) schließen. In den nächsten Abschnitten werden die Zielorientierungen dargestellt, bevor das kognitiv-motivationale Prozessmodell als zentraler Bestandteil der vorliegenden Arbeit beschrieben wird.

4 Motivation

Motivationspsychologie befasst sich mit der Suche nach den Gründen für eine Handlung. Hierbei sind allgemeingültige Aussagen und vor allem auch Erklärungen für Verhaltensunterschiede von besonderem Interesse. Motivation erklärt die Richtung, Ausdauer und Intensität von Verhalten (Rheinberg, 2006). Hierzu werden die angestrebten Zielzustände und ihre Attraktivität herangezogen. Ein Grundmodell der Motivation (Rheinberg, 2006, s. Abbildung 7), zurückgehend auf Lewin (1926), berücksichtigt sowohl Merkmale der Person als auch Merkmale der Situation. Auf der Personenseite spielen Faktoren wie Interessen, Motive, Selbstwirksamkeitsüberzeugungen und Zielorientierungen eine wichtige Rolle, konzipiert als stabile Persönlichkeitseigenschaften. Diese Konzepte sind auch Bestandteile der bereits beschriebenen Selbstregulationstheorien. Bei der Situation sind die Charakteristika der Aufgabe, die möglichen Ergebnisse mit Gewinnen oder Verlusten und die soziale Umwelt relevant. Die Wechselbeziehung zwischen Person und Umwelt führt zur Motivation.

Wegbereiter dieser Sichtweise sind die Arbeiten von Lewin (1926). Weitere wichtige Entwicklungen der Motivationsforschung gehen auf die Arbeitsgruppe um McClelland (McClelland, 1951; McClelland, Atkinson, Clark & Lowell, 1953) zurück. Diese beiden Wurzeln der Motivation sollen im Folgenden kurz dargestellt werden. Im Anschluss wird das Flow-Erleben (Csikszentmihalyi, 1975, 2005) erläutert, da es für den motivationalen Prozess eine wichtige Rolle spielt und im kognitiv-motivationalen Prozessmodell (Vollmeyer & Rheinberg, 1998, 1999, 2006) als Mediator berücksichtigt wird.

Das Kapitel endet mit der Darstellung der motivationalen Zielorientierungen als eine wichtige und auch für die Selbstregulationstheorien relevante Persönlichkeitseigenschaft (Diener & Dweck, 1978; Dweck & Leggett, 1988; Dweck & Molden,

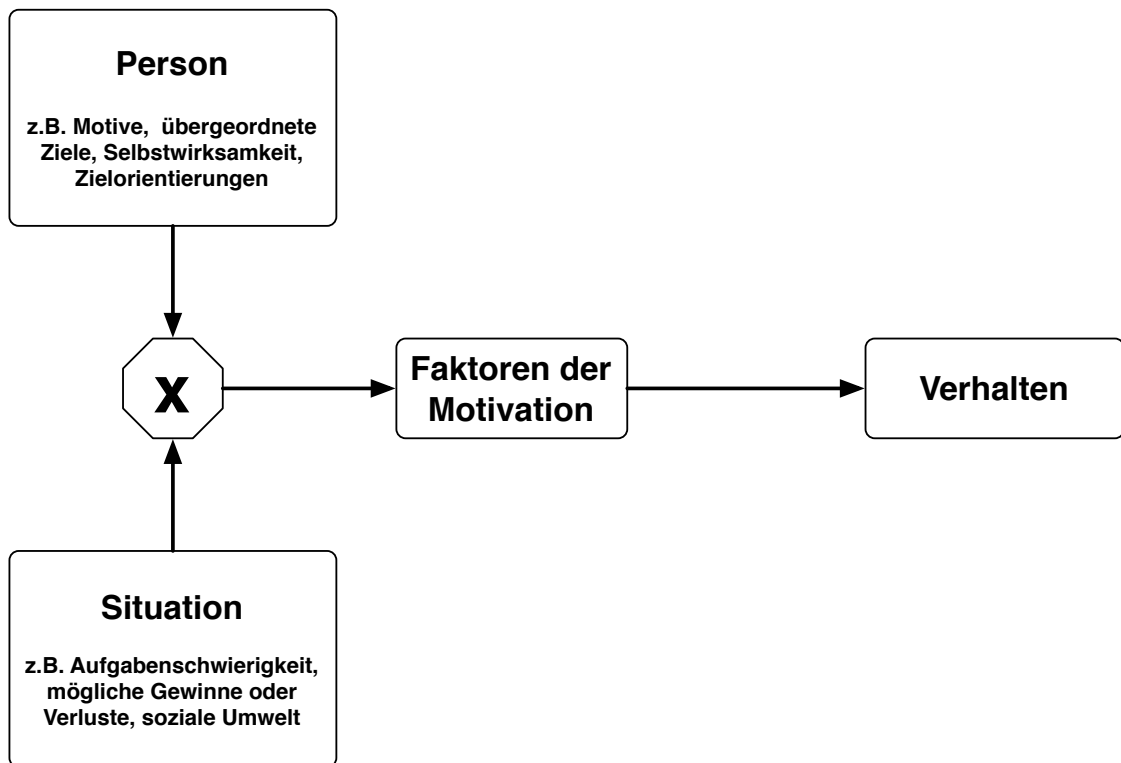


Abbildung 7: Grundmodell der Motivation (aus Rheinberg, 2006)

2005b; Elliot, 1997, 1999; Elliot & Harackiewicz, 1996; Elliot & Mapes, 2005).

4.1 Lewins Motivationsmodell

Lewin (1926) berücksichtigt in seinem Modell der Motivation sowohl die Person als auch die Situation. Dies zeigt sich in seiner Verhaltensgleichung $Verhalten = f(Person, Umwelt)$. Hierdurch bringt Lewin zum Ausdruck, dass menschliches Verhalten durch Personenfaktoren und Umweltfaktoren erklärt werden kann.

Lewin geht davon aus, dass es innerhalb einer Person verschiedene Bedürfnisse und Quasi-Bedürfnisse gibt, die in Spannung geraten oder versetzt werden können. Ein gespanntes Bedürfnis und auch das gesamte Bedürfnissystem einer Person streben einem Ausgleich entgegen. Dies kann innerhalb der Person passieren, indem Spannungen von einem Bereich in einen anderen abfließen, und auch durch eine

Interaktion der Person mit der Umwelt. In diesem Fall wird die Umwelt zur Spannungsreduktion und Bedürfnisbefriedigung herangezogen. Diese Bedürfnisspannung und das Streben nach Spannungsreduktion ist die Antriebskomponente der Motivation.

Die Situation wurde von Lewin nicht in physikalischen Begriffen definiert, sondern in psychologisch belangvollen, dem subjektiven Lebensraum einer Person. Dieser Lebensraum ist in verschiedene Bereiche strukturiert, so dass Mittel-Zweck-Beziehungen abgebildet werden. Die Bereiche des Lebensraums können einen Aufforderungscharakter annehmen. Hierdurch erhält ein Bereich eine positive oder negative Bewertung, wobei positive Bereiche angestrebt und negative Bereiche vermieden werden. Diese Bewertung eines Bereichs wird von Lewin auch als Valenz (Wertigkeit) bezeichnet. Aus der Valenz als Bewertung der Lebensraumbereiche resultiert die Unterscheidung zwischen einer Annäherungs- und einer Vermeidungsmotivation. Annäherungsmotivation entsteht durch einen positiv bewerteten Bereich, Zustand oder ein erwünschtes Ergebnis. Bei der Vermeidungsmotivation wird das Verhalten durch einen negativen Zustand oder ein unerwünschtes aber erwartetes Ergebnis ausgelöst und gesteuert.

Dieses Grundkonzept der Motivation aus Person- und Situationsvariablen findet sich in verschiedenen Motivationstheorien wieder. Auch das Valenzkonstrukt wurde in neueren Motivationstheorien berücksichtigt (Heckhausen, 1967; McClelland, 1951; McClelland et al., 1953; Rheinberg, 2006; Rheinberg, Vollmeyer & Rollett, 2000).

Neben dieser allgemeinen Konzeption von Motivation befasst sich das Risiko-Wahl-Modell von Atkinson (1957) spezifischer mit der Erfolgs- und Misserfolgskomponente und der Leistungsmotivation. Diese Komponenten sind für das kognitiv-motivationale Prozessmodell von Bedeutung und werden deswegen hier dargestellt.

4.2 Risiko-Wahl-Modell von Atkinson

Die Motivation für die Bearbeitung einer Aufgabe ist nach Atkinson (1957) abhängig von dem leistungsthematischen Anreiz der Aufgabe. Wird einer Person eine

spezifische Aufgabe gestellt, wird diese abwägen, wie wahrscheinlich es ist, dass sie die Aufgabe bewältigt. So entsteht eine subjektive Erfolgswahrscheinlichkeit. Da die Leistungsmotivation bei schwierigen Aufgaben stärker aktiviert ist als bei einfachen Aufgaben, steigt der thematische Anreiz der Aufgabe mit sinkender Erfolgswahrscheinlichkeit.

Zusätzlich zu der subjektiven Erfolgswahrscheinlichkeit spielt auch das eigene Anspruchsniveau für die Aufgabe eine Rolle. Insbesondere das emotionale Erleben einer Person hängt nicht nur alleine vom Erfolg oder Misserfolg bei einer Aufgabe ab, sondern auch von dem Anspruchsniveau für diese Aufgabe. Wird das Anspruchsniveau erreicht oder übertroffen, so kommt es zu einem Erfolgserlebnis. Umgekehrt kommt es zum Erleben von Misserfolg, wenn das Anspruchsniveau verfehlt wird.

Nach dem Risiko-Wahl-Modell ist die Stärke der Motivation bei mittelschweren Aufgaben am größten. Die Aufgaben sollen anspruchsvoll und herausfordernd, aber noch lösbar sein. Dies ist bei einer realistischen Zielsetzung gegeben.

Zusätzlich zur Stärke der Motivation als eine Komponente des Risiko-Wahl-Modells kommt noch die Richtung des Leistungsmotivs hinzu. Personen können durch die Aussicht auf Erfolg oder die Aussicht auf Misserfolg motiviert sein. Das Erleben einer Situation als erfolgversprechend oder misserfolgverheißend hängt zum einen von der Situation selbst ab. Zum Anderen gibt es aber auch zeitstabile individuelle Unterschiede, eine Situation erfolgszuversichtlich oder misserfolgsmeidend zu sehen (Atkinson, 1957; Heckhausen, 1967). Hieraus resultierte, ähnlich wie bei Lewins Valenzkonstrukt, eine Zerlegung des Leistungsmotivs in zwei Komponenten, nämlich die Komponente Hoffnung auf Erfolg und die Komponente Furcht vor Misserfolg.

Nicht nur bei den Teilkomponenten der Leistungsmotivation ähnelt das Modell Lewins Motivationsmodell, sondern auch dadurch, dass die Motivation aus dem leistungsthematischen Anreiz der Aufgabe (Situation) in Kombination mit der subjektiv erlebten Erfolgswahrscheinlichkeit (Person) entsteht.

Diese klassischen Motivationskonzepte befassen sich nicht mit der Tätigkeit an sich, sondern fokussieren die Person oder die Umwelt. Die Ausführung einer Tätigkeit als

solche kann allerdings schon einen Anreiz darstellen, der dann zur Motivation führt. Diese motivierende Wirkung einer Tätigkeit an sich berücksichtigt Csikszentmihaly (Csikszentmihalyi, 2002, 2005; Csikszentmihalyi & LeFevre, 1989) in seinem Flow-Konstrukt. Das Flow-Erleben wird als ein besonderer Tätigkeitsanreiz der Handlung selbst angesehen. Es wird im nächsten Abschnitt erläutert, da es als Mediator in das kognitiv-motivationale Prozessmodell eingegangen ist.

4.3 Flow-Erleben als besonderer Tätigkeitsanreiz

Csikszentmihalyi (2002) konnte zeigen, dass Flow-Erleben universell und kulturell übergreifend ist. Er sieht als Ausgangspunkt für das Flow-Erleben einen optimalen Zustand innerer Erfahrung. Damit dieser Zustand entstehen kann, müssen die Informationen, die in das Bewusstsein dringen, geordnet werden. Informationen gelangen ins Bewußtsein, weil wir entweder Aufmerksamkeit auf sie richten oder aus Gewohnheit. Die Aufmerksamkeit hilft die wichtigen Informationen zu identifizieren und zu selektieren. Sie ist notwendig, um Informationen mit Gedächtnisinhalten in Beziehung zu setzen, ein Ereignis einzuschätzen und dann eine Entscheidung zu treffen. Des weiteren ist ein realistisches Ziel notwendig, auf das sich die Aufmerksamkeit richtet und nach welchem die Informationen geordnet werden. Ohne den optimalen Zustand der inneren Erfahrung kann kein Flow-Erleben entstehen, da die Aufmerksamkeit nicht auf das Ziel gerichtet ist und Ablenkungen existieren. Wodurch ist das Flow-Erleben gekennzeichnet? Nach Csikszentmihalyi (2002, 2005) setzt sich das Flow-Erleben aus den folgenden Komponenten zusammen:

1. sich der Aufgabe gewachsen fühlen / herausfordernde Aktivitäten,
2. Konzentration,
3. Aufgabe beinhaltet klare Ziele,
4. unmittelbare Rückmeldungen,
5. tiefe und mühelose Hingabe,

6. Kontrolle über die Tätigkeit,
7. Verlust des Selbstgefühls
8. Veränderung der Zeit.

4.3.1 Komponenten des Flow-Erlebens

Es folgt eine kurze Erläuterung der Komponenten, um das Flow-Erleben genauer zu charakterisieren.

Herausfordernde Aktivitäten

Flow-Erleben entsteht bei Aktivitäten, die zielgerichtet und durch Regeln gebunden sind. Die Aktivitäten können ohne entsprechende Fähigkeiten nicht ausgeführt werden. Dies ist universell der Fall. Häufig genannte Aktivitäten sind Lesen und das Zusammensein mit Menschen (Csikszentmihalyi, 2002). Auch in Wettkampfsituationen tritt Flow-Erleben häufig ein. Es muss ein "goldenes Mittelmaß" (Csikszentmihalyi, 2002, S. 79) zwischen Anforderung und Fähigkeit bestehen.

Konzentration

Durch die Konzentration auf die Freude bereitende Aktivität bleibt kein Platz für unwichtige Informationen. Neben der Konzentration ist auch bedeutsam, dass nur eine begrenzte Anzahl von Informationen ins Bewusstsein dringen kann. Hierdurch entsteht eine Fokussierung auf die Aufgabe. Die Konzentration des Flow-Erlebnisses schafft Ordnung im Bewusstsein.

Zusammenfluss von Handeln und Bewusstsein

Die Aufmerksamkeit ist vollständig auf die Aktivität konzentriert, wodurch eine Versenkung in diese entsteht. Sie wird hierdurch spontan und fast automatisch. Man verschmilzt mit der Tätigkeit. Flow-Erfahrungen erscheinen mühelos, obwohl sie es nicht sind. Sie geschehen in einem Zustand höchster Aufmerksamkeit. Ohne Geschicklichkeit und Leistung ist Flow nicht möglich, allerdings arbeitet das

Bewusstsein während dessen ohne merkliche Anstrengung. Die Handlungsschritte folgen nahtlos aufeinander.

Klare Ziele und Rückmeldungen

Klare Ziele und eindeutige Rückmeldungen kennzeichnen Situationen, in denen das Flow-Erleben auftritt. Die Regeln und Ziele, die eine Aktivität steuern, sind eine notwendige Bedingung für Flow-Erleben. Manchmal werden diese spontan erfunden. Die Rückmeldungen, die während einer Tätigkeit auftreten, sind sehr verschieden, je nach Situation. Die Art der Rückmeldung ist häufig unwichtig, die darin enthaltene symbolische Botschaft macht die Rückmeldung wertvoll. Diese Botschaft ist: Ich habe mein Ziel erreicht. Hierdurch entsteht wiederum Ordnung im Bewusstsein. Die Rückmeldung muss im logischen Zusammenhang mit dem Ziel stehen, in das man psychische Energie gesteckt hat.

Kontrolle

Bei Flow-Erfahrungen wird Kontrolle erlebt, genauer gesagt gibt es keine Sorge, diese zu verlieren. Die Sorge über Erfolg und Misserfolg tritt in den Hintergrund. Allerdings geht es nicht unbedingt um die tatsächliche Kontrolle, sondern um das Kontrollgefühl, was auch bei risikoreichen Aktivitäten (z. B. Bergsteigen, Sportklettern, Motorradfahren, Tiefsee tauchen) beschrieben wird. Das Kontrollgefühl entspringt der Fähigkeit, die bei der Aktivität gefordert wird. Es geht weniger darum, Herr der Lage zu sein, sondern in schwierigen Situationen Kontrolle auszuüben.

Verlust des Selbstgefühls

Während des Flow-Erlebens verschwindet das eigene Selbst aus dem Bewusstsein. Man vergisst sich selbst und alles andere. Manchmal kommt es auch zu einer Verschmelzung des Selbsts mit der Umwelt. Während des Flow-Erlebens ist kein Raum für eine Selbstwertbedrohung. Der Verlust des Selbsts bedeutet nicht, dass man seinen Körper oder Verstand nicht mehr wahrnimmt. Das Flow-Erleben bedeutet eine aktive Rolle für das Selbst.

Veränderung der Zeit

Die objektive Dauer einer Tätigkeit wird durch den Rhythmus, der von der Aktivität diktiert wird, bedeutungslos. Das Zeitempfinden beschleunigt sich. Das eigene Zeitgefühl hat nur wenig Beziehung zum tatsächlichen Verstreichen der Zeit. Allerdings ist es nicht eindeutig auszumachen, ob das verzerrte Zeitempfinden ein Nebenprodukt von Flow ist oder zum Flow-Erleben zählt.

4.3.2 Schlüsselement des Flow-Erlebens

Schlüsselement des Flow-Erlebens ist es, dass die Aktivität um der Sache selbst Willen ausgeführt wird. Die Aktivität erfolgt, ohne dass man zukünftige Vorteile erwartet. Die acht Komponenten sind unterschiedlich wichtig für das Flow-Erleben. Zentral ist die Passung von Anforderung und Fähigkeiten (s. Abbildung 8).

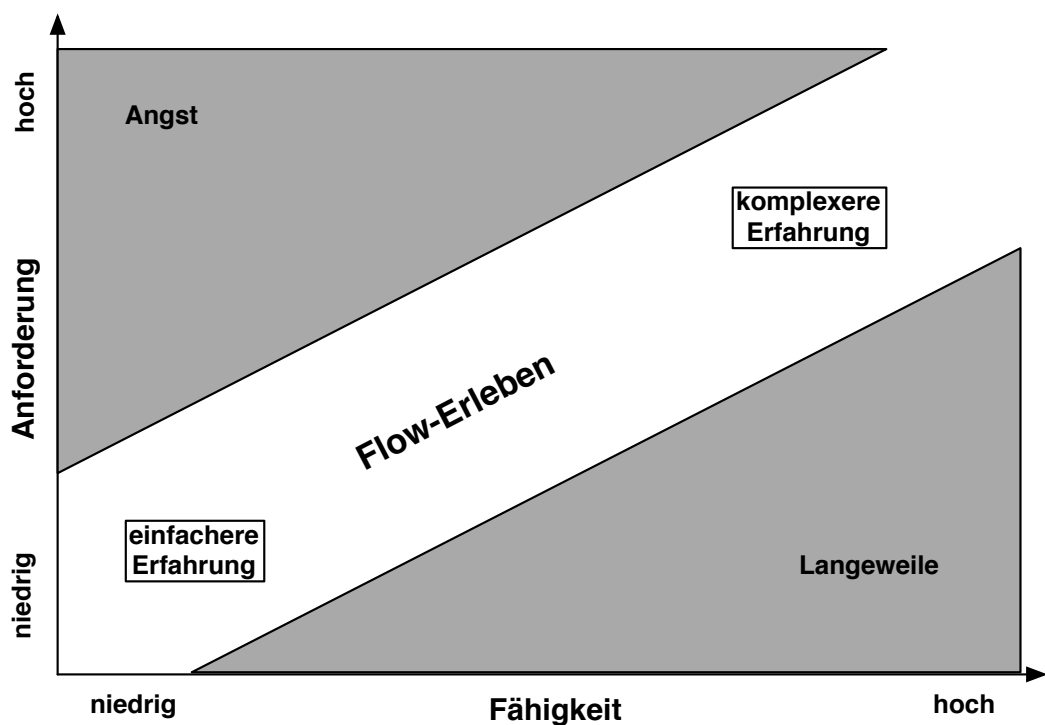


Abbildung 8: Flow-Erleben in Abhängigkeit von Herausforderung und Fähigkeit

Ist die Anforderung durch eine Aufgabe zu hoch für die eigenen Fähigkeiten, so kommt es zu Angst. Im umgekehrten Fall, bei zu niedriger Anforderung in Bezug

auf die eigenen Fähigkeiten, kommt es zu Langeweile. Nur wenn die beiden Dimensionen zueinander passen, kann ein Flow-Erleben entstehen. Befindet sich eine Person im Zustand der Langeweile, dann kann sie sich ein neues, anspruchsvolleres Ziel setzen, um die Anforderung zu steigern und wieder in den Bereich des Flow-Erlebens zu kommen. Überfordert eine Aufgabe die Person, entsteht Angst. Die Person kann nun die Schwierigkeit der Aufgabe reduzieren, um erneutes Flow-Erleben zu ermöglichen. Csikszentmihalyi (2002) bezeichnet eine Passung zwischen Anforderung und Fähigkeiten auf einem hohen Niveau als eine komplexere Erfahrung, da eine größere Anforderung gestellt wird und somit eine höhere Fähigkeit gefordert wird. Besteht die Passung auf einem niedrigeren Niveau, so handelt es sich um eine einfachere Erfahrung. In der Regel entwickelt sich diese Passung von einfachen zu komplexeren Erfahrungen, da es Personen schwer fällt eine Anforderung zu ignorieren. Aus diesem Grund ist das Flow-Erleben leistungssteigernd.

4.3.3 Empirische Befunde zum Flow-Erleben

Wie sieht es mit empirischen Befunden zum Flow-Erleben aus? Können diese die theoretischen Annahmen von Csikszentmihalyi (1975, 2005) stützen? Rheinberg und Vollmeyer (2003) belegen einen kurvilinearen Verlauf des Flow-Erlebens in Abhängigkeit von der Schwierigkeitseinschätzung. Auch die Abhängigkeit des Flow-Erlebens vom Interesse konnte demonstriert werden (Schiefele, 1996), zumindest beim Textlernen. Die Ergebnisse zur Leistungssteigerung durch Flow-Erleben sind nicht einheitlich. Schiefele und Rheinberg (1997) kommen zu dem Schluss, dass die Lernwirksamkeit von Flow-Erleben noch nicht eindeutig feststeht. In neueren Untersuchungen zeigte sich ein leistungsförderlicher Effekt des Flow-Erlebens. Diesen demonstrierten Vollmeyer und Rheinberg (1998) bei einem komplexen dynamischen System und Engeser, Rheinberg, Vollmeyer und Bischoff (2005) beim Fremdspracherwerb und der Statistikausbildung an der Universität. Als eine Personeneigenschaft, die Flow-Erleben begünstigt, stellten sich die Leistungs- und Lernzielorientierungen heraus (Rheinberg & Vollmeyer, 2003).

Nachdem das Flow-Erleben als ein neueres motivationales Konzept beschrieben wurde, wird im nächsten Abschnitt das kognitiv-motivationale Prozessmodell er-

läutert. Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass der Zusammenhang zwischen Motivation und Leistung “hoch komplex” (Rheinberg, 2006, S. 81) ist. Die klassischen Motivationskonzepte beschränken sich zum Teil auf das Leistungsergebnis und ignorieren die Dynamik des Geschehens beim Bearbeiten einer oder ähnlicher Aufgaben über einen längeren Zeitraum. Um die Komplexität und Dynamik der motivationalen Prozesse zu systematisieren entstand das kognitiv-motivationale Prozessmodell (Vollmeyer & Rheinberg, 1998, 1999, 2006), das auf dem allgemeinen Motivationsmodell (s. Abbildung 7) aufbaut und die klassischen Motivationstheorien von Lewin (Lewin, 1926; Lewin, Dembo, Festinger & Sears, 1944), Atkinson (Atkinson, 1957; McClelland et al., 1953), die Interessenkomponente der Motivation (Krapp, 1993; Krapp, Hidi & Renninger, 1992; Krapp & Lewalter, 2004; Krapp & Prenzel, 1992) und das Flow-Erleben (Csikszentmihalyi, 1975, 2005) integriert. Dieses Modell wird im Folgenden dargestellt.

4.4 Das kognitiv-motivationale Prozessmodell

Das kognitiv-motivationale Prozessmodell (Rheinberg et al., 2000; Vollmeyer & Rheinberg, 1998, 1999, 2006) betrachtet Motivation nicht als eine abhängige Variable, sondern als eine den Lernerfolg erklärende Variable. Die Konfrontation einer Person mit einem Problem oder einer Aufgabe aktiviert motivationale Prozesse. Diese Motivation führt noch nicht per se zu einem Lernzuwachs oder einer Leistung. Sie bedingt die Ausführung von entsprechenden Aktivitäten, die dann zu einem Lernzuwachs oder einer Leistung führen. Das kognitiv-motivationale Prozessmodell strukturiert die verschiedenen motivationalen Konzepte und führt sie in der aktuellen Motivation zusammen. Diese aktuelle Motivation entsteht aus der Interaktion der Person mit der Umwelt, wie es im Grundmodell der Motivation (s. Abbildung 7) beschrieben ist. Dieses Grundmodell wurde für das kognitiv-motivationale Prozessmodell (s. Abbildung 9) erweitert und auf Lernsituationen angewandt.

In diesem Modell sind die Einschätzungen, Affekte und Interpretationen der Situation durch die Person entscheidend. Die Person wird die Aufgabe mehr oder weniger herausfordernd und interessant finden. Auch wird sie subjektiv einschätzen, ob sie

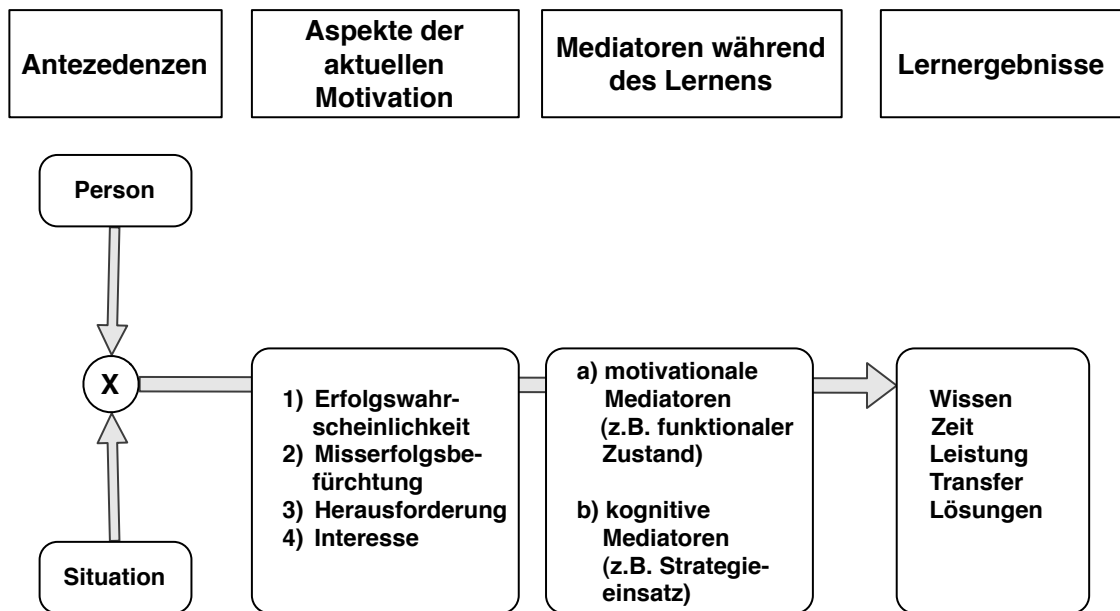


Abbildung 9: Das kognitiv-motivationale Prozessmodell (Vollmeyer & Rheinberg, 2006)

die Aufgabe in Relation zu ihren Fähigkeiten meistern wird oder nicht. Je nachdem entsteht eine für die Situation spezifische Motivation. Diese Motivation zu Beginn einer Aufgabe ist im kognitiv-motivationalen Prozessmodell die aktuelle Motivation. Sie ist situationspezifisch und besteht aus den Faktoren:

1. Erfolgswahrscheinlichkeit,
2. Misserfolgsbefürchtung,
3. Interesse und
4. Herausforderung.

Diese vier Dimensionen werden im Folgenden weiter erläutert.

4.4.1 Dimensionen der aktuellen Motivation

Die Erfolgswahrscheinlichkeit geht auf das Forschungsprogramm von Lewin (Lewin, 1926; Lewin et al., 1944) als zentrales Konstrukt zurück, ebenso die negative Va-

lenzkomponente der Motivation (s. Abschnitt 4.1). Die negative Valenz drückt sich in der Misserfolgsbefürchtung aus und wurde auch in der Leistungsmotivationsforschung von Atkinson (Atkinson, 1957; McClelland et al., 1953, s. Abschnitt 4.2) thematisiert.

Zusätzlich zu diesen bereits dargestellten Motivationsaspekten berücksichtigt das kognitiv-motivationale Prozessmodell auch das Interesse. Das mehrdimensionale Konstrukt ist insbesondere durch die Gegenstandsspezifität gekennzeichnet. Interesse bezeichnet die Beziehung einer Person zu einem spezifischen (Lern-/Inhalts-) Gegenstand (Krapp, 1992; Prenzel, Krapp & Schiefele, 1986). Mehrdimensional ist das Konstrukt, weil der Gegenstand auf kognitiver, emotionaler und auch motivationaler Ebene in Beziehung zur Person betrachtet wird. Das Besondere beim Interesse ist zum einen der positive emotionale Zustand während sich eine Person mit einem interessanten Gegenstand beschäftigt und zum anderen die hohe Wertschätzung des Gegenstandes.

Die Herausforderung, die eine Aufgabe für eine Person darstellt und deren motivationale Wirkung, wurden von Heckhausen und Rheinberg (Heckhausen, 1967, 1977; Heckhausen & Rheinberg, 1980; Heckhausen, Schmalt & Schneider, 1985) in der Motivationspsychologie untersucht. Auch diese motivationale Komponente findet Eingang in das kognitiv-motivationale Prozessmodell.

Diese vier Faktoren werden als unabhängige Faktoren der aktuellen Motivation betrachtet und es können theoretisch beliebige Kombinationen der Faktoren auftreten. Eine Person mit einer hohen Erfolgswahrscheinlichkeit kann gleichzeitig eine hohe Misserfolgsbefürchtung erleben, ein hohes Interesse haben und nur gering gefordert sein. So fanden Vollmeyer und Rheinberg (2004) mit Hilfe einer Clusteranalyse drei Gruppen mit unterschiedlichem Motivationsmuster. Die hoch Motivierten waren durch eine relativ hohe Erfolgswahrscheinlichkeit, geringe Misserfolgsbefürchtung, hohes Interesse und hohe Herausforderung gekennzeichnet. Die Gruppe mit geringer aktueller Motivation hatte in allen vier Faktoren geringe Werte. Die Gruppe der ängstlich Motivierten war durch eine hohe Misserfolgsbefürchtung, hohe Herausforderung, geringes Interesse und geringe Erfolgswahrscheinlichkeit gekennzeichnet. Im Hinblick auf die Leistung zeigte sich, dass die Gruppe mit der hohen Motivation die beste, die Gruppe mit der geringen Motivation die schlechteste Leistung erbrachte.

Die ängstlich Motivierten lagen mit ihrer Leistung zwischen diesen beiden Gruppen. Die ängstliche Motivation führte bei den Personen dazu, dass sie eine bessere Leistung zeigten als die gering Motivierten.

Bei der Systematisierung der motivationalen Prozesse während des Lernens geht das Modell nicht von einer direkten Beziehung zwischen Eingangsmotivation und (Lern-)Leistung aus, sondern es hat kognitive Faktoren (z.B. Strategien) und motivationale Faktoren (z.B. Funktionszustand, motivationaler Zustand) als Mediatorvariablen aufgenommen. Die aktuelle Motivation beeinflusst diese Mediatoren, die wiederum die (Lern-)Leistung beeinflussen (s. Abbildung 9). In den bisherigen Studien wurden der funktionale Zustand, der motivationale Zustand und der Strategieeinsatz untersucht. Diese Mediatoren und bisherigen Forschungsergebnisse werden im folgenden Abschnitt dargestellt, weil sie relevant für die Wirkung der Motivation auf das Leistungsergebnis sind.

4.4.2 Mediatoren

Das Modell beinhaltet zwei Klassen von Mediatoren, a) motivationale Mediatoren und b) kognitive Mediatoren. Als motivationale Mediatoren werden der motivationale Zustand und der Funktionszustand berücksichtigt, kognitive Mediatoren beziehen sich auf den Strategieeinsatz. Mögliche Interaktionen der Mediatoren untereinander werden in dem kognitiv-motivationalen Prozessmodell nicht berücksichtigt.

Motivationale Mediatoren

In diesem Abschnitt werden die bisher untersuchten Mediatoren, die aus dem Bereich der Motivation kommen, dargestellt. Dies sind der motivationale Zustand und der Funktionszustand.

Der motivationale Zustand spiegelt motivationale Prozesse während des Bearbeitens einer Aufgabe wider. Während der Bearbeitung einer Aufgabe kann Motivationsregulation notwendig werden. Vollmeyer und Rheinberg (1999) erfassten den motivationalen Zustand als positive Valenz der Aufgabe und Konzentration auf die Aufgabe. Auch die Selbstwirksamkeit im Sinne von Bandura (1982) wurde unter den motivationalen Zustand subsummiert. Der motivationale Zustand, vorhergesagt durch die Erfolgswahrscheinlichkeit und Misserfolgsbefürchtung, hatte einen positiven Effekt auf die Leistung. Dieser positive Effekt des motivationalen Zustands auf die Leistung wurde von Vollmeyer und Rheinberg (2005) repliziert.

Der Funktionszustand ist eine Sammelkategorie (Engeser et al., 2005), die zum Beispiel den Grad positiver und negativer Aktivierung, aber auch den Grad von Ermüdung und volitionaler Erschöpfung, Lageorientierung und Flow-Erleben umfasst. Insbesondere das Flow-Erleben (Csikszentmihalyi, 1975, 2005) wurde als Indikator für den Funktionszustand herangezogen, wobei die Teilaspekte glatter Verlauf und Absorbiertheit berücksichtigt wurden. Der flowtypische Funktionszustand anstrengungsfreier Konzentration wird durch die Erfolgswahrscheinlichkeit gefördert und durch eine Misserfolgsbefürchtung verhindert (Vollmeyer & Rheinberg, 1998). Auch zeigten die Autoren, dass die Lernleistung in einem komplexen dynamischen System durch das Flow-Erleben positiv beeinflusst wird. Versuchspersonen mit einem höheren Flow-Erleben konnten einen spezifischen Zielzustand des dynamischen Systems besser herstellen. Das Flow-Erleben hatte allerdings keine Wirkung auf das deklarative Wissen über das dynamische System.

Engeser et al. (2005) zeigten in zwei Studien im universitären Lernsetting (Studie 1 Fremdsprachenerwerb, Studie 2 Statistikausbildung) die Bedeutung der Eingangsmotivation für das Flow-Erleben auf. In der ersten Studie erwies sich die Herausforderung und das Interesse als Vorläuferbedingungen für das Flow-Erleben, in der zweiten Studie alle vier Faktoren der aktuellen Motivation, mit der Herausforderung als stärksten Einflussfaktor. Der positive Effekt des Flow-Erlebens auf die Lernleistung zeigte sich in beiden Studien.

Kognitive Mediatoren

Strategieinsatz

Vollmeyer und Rheinberg (1998, 1999, 2004, 2006) untersuchten den Strategieeinsatz, insbesondere ein systematisches Bearbeiten der Aufgabenstellung. Der Faktor Erfolgswahrscheinlichkeit/Misserfolgsbefürchtung (Vollmeyer & Rheinberg, 1999) beeinflusst den systematischen Strategieeinsatz positiv und dieser wiederum die Leistung. In der Studie wurden auch weitere Mediatoren wie Hypothesentestung und Ergebnis-Analyse untersucht. Hypothesentestung bezieht sich auf das Erstellen und die Art der Hypothese (z.B. keine Hypothese, Hypothesen zu Verbindungen und Richtungen) bevor die Aufgabe bearbeitet wurde. Die Ergebnis-Analyse betrifft die Genauigkeit, mit der nach einer Handlung das Ergebnis in Augenschein genommen wurde. Diese Mediatoren zeigten aber keinen Zusammenhang mit der aktuellen Motivation oder der Leistung.

In der Studie von Vollmeyer und Rheinberg (2005) konnte der direkte Effekt des systematischen Strategieeinsatzes nicht repliziert werden. Es zeigte sich dafür ein indirekter Effekt. Die Wirkung des Strategieeinsatzes auf die Leistung war vermittelt über den motivationalen Zustand.

4.4.3 Zusammenfassung klassische Motivationstheorien und kognitiv-motivationales Prozessmodell

Ausgehend von den klassischen Motivationstheorien mit der Erfolgswahrscheinlichkeit und Misserfolgsbefürchtung wurde ein aktuelles Konzept zum Tätigkeitsanreiz, das Flow-Erleben, dargestellt. Diese verschiedenen motivationalen Theorien werden durch das kognitiv-motivationale Prozessmodell systematisiert und erweitert. Die Erfolgswahrscheinlichkeit, die Misserfolgsbefürchtung, das Interesse und die Herausforderung gehen in die aktuelle Motivation ein. Diese wirkt nicht direkt auf die Leistung, sondern vermittelt über Mediatoren. Hier werden zwei Klassen von Mediatoren in dem Modell berücksichtigt, erstens die motivationalen Mediatoren und

zweitens die kognitiven Mediatoren. Von diesen ist wiederum die Leistung abhängig. Das Modell ist situationsspezifisch und berücksichtigt keine Personenvariablen im Sinne von zeitstabilen Personeneigenschaften. Insofern entspricht das Modell nur einem Teil des Grundmodells der Motivation, nämlich der Situationsseite. Die Personenseite findet sich bei den Zielorientierungen wieder, die in den folgenden Abschnitten dargelegt werden.

4.5 Die motivationalen Zielorientierungen

Nachdem das kognitiv-motivationale Prozessmodell beschrieben ist, stellt sich die Frage, wie die aktuelle Motivation entsteht. Wieso ist die aktuelle Motivation bei verschiedenen Personen in der gleichen Situation unterschiedlich? Hier kommen die Personenvariablen des Grundmodells der Motivation (s. Abbildung 7) ins Spiel. Deswegen wurden in der vorliegenden Arbeit motivationale Personeneigenschaften aufgenommen und zwar mit den motivationalen Zielorientierungen. Diese bieten sich an, da sowohl bei den Selbstregulationstheorien (Boekaerts, 1997, 1999; Zimmerman, 1995, 2000) als auch bei den Motivationstheorien Ziele eine wichtige Rolle einnehmen.

Die Entstehung und die aktuelle Entwicklung zu den motivationalen Zielorientierungen sollen kurz dargestellt werden. Zurück geht das Konzept auf Ames (1984), Dweck und Leggett (1988) und Nicholls (1979, 1984). Diese Ausgangspunkte sollen im Folgenden dargestellt werden, bevor der aktuelle Forschungsstand geschildert wird.

4.5.1 Ich-Orientierung und Aufgaben-Orientierung

Nicholls (1979) analysierte drei unterschiedliche motivationale Theorien, nämlich die Attributionstheorien von Weiner (1972), Kruglanski (1975) und die Aufgabeninvolviertheit z.B. von Deci (1975) auf die Brauchbarkeit für eine Motivationstheorie im Bildungsbereich. Aus diesem Literaturreview entwickelte er die Ich- und Aufgabenorientierung.

Seiner Motivationstheorie legt er explizit eine intentionale Sichtweise (Dennett, 1978, (zitiert nach Nicholls, 1984)) zugrunde, bei der Handlungen als rationale Versuche zur Zielerreichung gesehen werden. Das Ziel ist als verhaltenssteuerndes Konstrukt zentral. Mit Heckhausen (1967) und Kukla (1972, 1974) geht Nicholls (1984) davon aus, dass die relevante Eigenschaft von Leistungsverhalten der Kompetenzerwerb ist. Darüber hinausgehend ist die subjektive Fähigkeitskonstruktion von Jugendlichen und Erwachsenen der Schlüssel zu den Zielorientierungen (Nicholls, 1984).

Nicholls (1984) unterscheidet zwei Fähigkeitskonstruktionen. Die erste Fähigkeitskonstruktion wird als weniger differenziert beschrieben. Die eigenen Fähigkeiten werden in Relation zu den eigenen wahrgenommenen Leistungen beurteilt. Hieraus resultiert, dass das Kompetenzgefühl einer Person umso stärker ist, je mehr die Person in einer Leistungssituation investiert. Die zweite Fähigkeitskonstruktion ist ausdifferenzierter, weil der Vergleich mit anderen Personen herangezogen wird. Die Einschätzung der eigenen Fähigkeit und Aufgabenschwierigkeit erfolgt in Bezug auf eine normative Referenzgruppe. Aus überdurchschnittlichen Leistungen in Bezug zur Vergleichsgruppe folgern Personen auf eine hohe Fähigkeit, unterdurchschnittliche Leistungen führen zu einer geringen Fähigkeitseinschätzung.

Durch diese unterschiedlichen Fähigkeitskonstruktionen werden verschiedene Kriterien zur Einschätzung der eigenen Eignung herangezogen. In der weniger differenzierten Sichtweise sind die Schwierigkeits- und Fähigkeitseinschätzungen selbstbezogen. Mehr Aufwand führt zu mehr Lernaktivität. Deswegen gilt: je mehr Aufwand benötigt wird, desto mehr lernen die Personen subjektiv dazu. Liegt diese weniger differenzierte Fähigkeitskonstruktion vor, so bezeichnet Nicholls (1984) dies mit Aufgaben-Orientierung.

In der stärker differenzierten Sichtweise der Fähigkeit wird diese als eine begrenzte Kapazität gesehen, die Aufgabenschwierigkeit wird in Bezug zur Leistung der Anderen eingeschätzt. Damit die Fähigkeit als hoch eingeschätzt werden kann, muss eine Person bei einer Aufgabe Erfolg haben, bei der andere Personen gescheitert sind. Die Fähigkeitseinschätzung erfolgt im interpersonalen Vergleich von Leistung und Aufwand. So kann es sein, dass durch den investierten Aufwand zwar etwas

Neues gelernt und sogar eine schwierige Aufgabe gelöst wird, aber trotzdem subjektiv keine hohe Fähigkeit erlebt wird, da andere Personen ebenfalls die Aufgabe lösen. Deswegen gilt: Mehr Anstrengung bedeutet weniger Fähigkeit. Es wird eine externale oder auch soziale Selbstbewertungsperspektive übernommen. Liegt dieses ausdifferenzierte Konzept vor, bezeichnet Nicholls (1984) dies als Ich-Orientierung, weil explizite Selbstbewertungen im Vergleich zu anderen vorgenommen werden. Die Konzeption von Nicholls (1984) ist in Abbildung 10 zusammengefasst dargestellt.

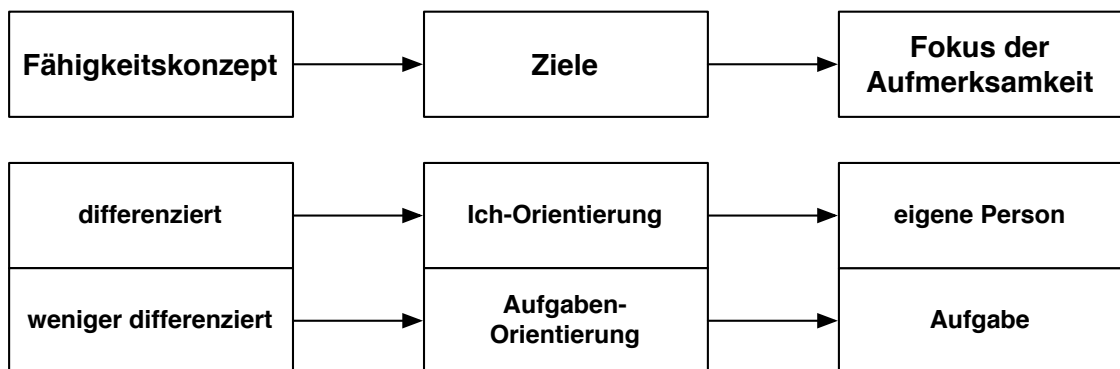


Abbildung 10: Ich- und Aufgaben-Orientierung nach Nicholls (1984)

4.5.2 Lern-Ziele und Leistungs-Ziele

Dweck und Leggett (1988) kommen zu einer vergleichbaren zweigeteilten Konzeption der Zielorientierungen. Sie beobachteten Kinder, die zwei völlig unterschiedliche kognitiv-affektive Verhaltensmuster zeigten, einmal ein hilfloses (helpless response) und einmal ein bewältigungs-orientiertes (mastery-oriented response) Verhaltensmuster. Das bewältigungs-orientierte Verhaltensmuster ist durch das Aufsuchen von herausfordernden Aufgaben, Generierung und Anwendung von effektiven Strategien bei Hindernissen und Freude an der Herausforderung gekennzeichnet. Kinder mit einem bewältigungs-orientierten Verhaltensmuster sahen ungelöste Probleme als Herausforderungen (Diener & Dweck, 1978), durch die sie etwas neues Lernen konnten.

Das hilflose Verhaltensmuster ist durch ein fehlangepasstes Verhalten gekennzeichnet, was sich in einer Aufgabenvermeidung und Ablenkung von der Aufgabe äußert.

Die Kinder fokussierten ihre Aufmerksamkeit auf die Frage, ob ihre Fähigkeiten zur Lösung der Aufgabe ausreichen oder eben nicht. Kommt es zu einer mangelhaften Einschätzung, sind herausfordernde Aufgaben eine Bedrohung des kindlichen Selbstwerts.

Wie aber entstehen die beiden unterschiedlichen Verhaltensmuster? Zur Erklärung werden, vergleichbar zu Nicholls (1984), Ziele herangezogen, die ein Bezugssystem generieren. Dieses Bezugssystem dient dann dem Individuum zur Interpretation der Informationen und Ereignisse und auch um entsprechend darauf zu reagieren. Im intellektuellen Bereich wurden von Dweck und Leggett (1988) zwei Klassen von Zielen identifiziert

1. Leistungs-Ziele (performance goals) und
2. Lern-Ziele (learning goals).

Individuen mit einem Lern-Ziel haben ein Bezugssystem, in dem Fehler als Hinweis für den Lösungsweg interpretiert werden. Sie sind damit beschäftigt, ihre eigenen Fähigkeiten zu verbessern und nutzen Informationen aus der Aufgabebearbeitung als Hinweise, welcher Lösungsweg am besten geeignet ist. Individuen mit Leistungs-Zielen beschäftigen sich mit der Frage, ob ihre Fähigkeiten zur Aufgabenlösung ausreichen oder nicht. Somit wird das Ergebnis als Hinweis auf die Fähigkeiten interpretiert, wobei Fehler auf geringe Fähigkeit hindeuten und zu einer Selbstwertbedrohung führen. Dies gilt auch für den investierten Aufwand. Viel Aufwand wird nicht als sinnvolle Strategie gesehen, sondern als Hinweis für geringe Fähigkeit.

Zur Erklärung, warum Individuen verschiedene Ziele in der gleichen Situation verfolgen, werden subjektive Theorien der Intelligenz herangezogen (Dweck & Leggett, 1988; Dweck & Molden, 2005a). Wird Intelligenz als eine stabile, unveränderbare Persönlichkeitseigenschaft (entity theory) gesehen, resultiert eine Leistungs-Ziel-Orientierung. Wird Intelligenz hingegen als ein sich entwickelndes und optimierbares Fähigkeitspotenzial (incremental theory) gesehen, so resultiert daraus eine Lern-Ziel-Orientierung (s. Abbildung 11).



Abbildung 11: Lern- und Leistungs-Ziele (Dweck & Leggett, 1988)

4.5.3 Zielorientierungen im Schulkontext

Als dritte Wurzel für die Zielorientierungen werden die Arbeiten von Ames und Kollegen (Ames, 1984; Ames & Ames, 1984; Ames & Archer, 1987, 1988; Archer, 1994) gesehen. Diese Arbeiten stammen aus einem angewandten Schulkontext. Die Autoren bringen individualistische, kompetitive und kooperative Klassenraumorganisationen in Verbindung mit Attribution und motivationalen Systemen. Die Klassenraumsituation bestimmt die Informationen über Werte und Ziele für das motivationale System. Die Zielstrukturen des Klassenraums definieren, welche Ziele Studierende erreichen sollten, wie die Studierenden bewertet werden und wie die Beziehung der Studierenden untereinander und zur Aufgabe ist. Es werden drei Strukturen unterschieden:

1. Kompetitive Klassenraumstrukturen: Erfordern einen sozialen Vergleich als Standard.
2. Kooperative Strukturen: Eine Belohnung wird durch die Anwesenheit anderer wahrscheinlicher, Interdependenz der Personen muss gegeben sein.
3. Individualistische Struktur: Erfolg ist nicht durch andere beeinflusst. Die Aufgabebearbeitung selbst wird das Ziel.

Die Zielstrukturen werden in Beziehung zu den Motivationssystemen gesetzt. So legt eine kompetitive Situation einen sozialen Vergleich (ability-evaluation) nahe und damit eine Leistungs-Ziel-Orientierung. Die individualistische Zielstruktur legt den Fokus auf die Aufgabe (task-mastery), wodurch ein Vergleich mit der eigenen vergangenen Leistung angeregt wird. Die individualistische Zielstruktur fördert eine

Lern-Ziel-Orientierung. Die kooperativen Zielstrukturen lassen sich nicht direkt in das Konzept der Zielorientierungen einsortieren.

Zusammenfassung

Ausgangspunkt für die Zielorientierungstheorien sind die Theorien von Nicholls, Dweck und Ames (Dweck & Leggett, 1988; Nicholls, 1979, 1984; Ames, 1984; Ames & Archer, 1987). Die Autoren identifizieren zwei verschiedene Zielklassen: 1) Lern-Ziele respektive Aufgaben-Orientierung und 2) Leistungs-Ziele respektive Ich-Orientierung. Trotz der verschiedenen Ausgangspunkte sind sich die Konzeptionen ähnlich und Ames und Archer (1987) fassen die verschiedenen Bezeichnungen unter den Begriffen Lern-Ziel-Orientierung und Leistungs-Ziel-Orientierung zusammen. Diese Bezeichnung wird auch für die vorliegende Arbeit übernommen.

Empirische Befunde zu den Lern- und Leistungs-Ziel-Orientierungen

Zur Wirksamkeit der Ziel-Orientierungen auf die Leistung gehen insbesondere Dweck und Leggett (1988), aber auch andere Autoren (Duda & Nicholls, 1992; Maehr & Nicholls, 1980; Nicholls, 1984) von einer Überlegenheit der Lern-Ziel-Orientierung gegenüber der Leistungs-Ziel-Orientierung aus. Diese Konzeption lässt sich trotz uneinheitlicher Studienergebnisse nicht mehr beibehalten. Eindeutige Ergebnisse finden sich zwischen den Lern-Zielen und der intrinsischen Motivation (Ames & Archer, 1987; Archer, 1994; Duda & Nicholls, 1992; Harackiewicz, Barron, Carter, Lehto & Elliot, 1997; R. B. Miller, Behrens, Greene & Newman, 1993; Nicholls, Patashnick & Nolen, 1985), wohingegen die Verbindung zwischen Lern-Ziel-Orientierung und der Leistung nicht so deutlich belegt wurde. Hier zeigen sich positive oder keine Beziehungen (Harackiewicz et al., 1997; Kroll, 1988; Nicholls et al., 1985; Nolen & Haladyna, 1990; Pintrich, 1989; Pintrich & Garcia, 1991; Pintrich, Smith, Garcia & McKeachie, 1993).

Nicht nur die uneinheitlichen Befunde sind problematisch, sondern auch Ergebnisse, die eine positive Wirkung der Leistungs-Ziele stützen (Elliot, 1999; Harackiewicz, Barron & Elliot, 1998; Hidi & Harackiewicz, 2000; Rawsthorne & Elliot, 1999; Urdan, 1997). So konnten Harackiewicz und Sansone (1991) aufzeigen, dass

Leistungs-Ziele die Lernenden in Richtung Kompetenz orientieren und zur Leistung einen Beitrag liefern (Elliot, 1997; Elliot & Harackiewicz, 1996; Harackiewicz et al., 1997, 1998; Sansone & Harackiewicz, 1996).

Aus dieser unklaren Ergebnislage heraus haben D. L. Butler und Winne (1995), Elliot (1997), Harackiewicz et al. (1998) sowie Pintrich und Garcia (1991) eine Ausdifferenzierung des Zielkonstruktes vorgenommen. Diese wird als hierarchisches Modell der Zielorientierung bezeichnet und im Folgenden dargestellt, weil sie in der vorliegenden Arbeit als Persönlichkeitskomponente in Bezug zum situationalen kognitiv-motivationalen Prozessmodell gesetzt wird. Hierdurch werden die beiden Elemente Person und Situation des Grundmodells der Motivation (s. Abbildung 7) in der vorliegenden Arbeit berücksichtigt und verbunden.

Das hierarchische Modell der Ziel-Orientierungen

An der weiteren Ausdifferenzierung der Ziel-Orientierungen arbeiteten insbesondere Elliot und Kollegen (Church, Elliot & Gable, 2001; Elliot, 1997, 1999; Elliot & Church, 1997; Elliot & Harackiewicz, 1996; Elliot & McGregor, 2001; Elliot, McGregor & Gable, 1999; Harackiewicz et al., 1997; Harackiewicz, Barron, Tauer, Carter & Elliot, 2002), aber auch in anderen Bereichen, beispielsweise der Organisationspsychologie (VandeWalle, 1997; VandeWalle & Cummings, 1997) wurden die Ziel-Orientierungen weiterentwickelt.

Eine differenzierte Analyse der Zielorientierung im Hinblick auf ihre theoretische Konzeption zeigte, dass die Leistungs-Ziele ein Omnibuskonstrukt sind, da diese zwei theoretisch distinkte Komponenten umfassen (Elliot, 1999; Elliot & Harackiewicz, 1996; Middleton & Midgley, 1997; Rawsthorne & Elliot, 1999; Wolters, Yu & Pintrich, 1996). Dies sind die Annäherungs- und Vermeidungskomponente aus der klassischen Motivationstheorie von Lewin (1926, s. Abschnitt 4.1) und Atkinson (1957, s. Abschnitt 4.2). Diese beiden Komponenten werden in dem hierarchischen Modell der Zielorientierungen getrennt berücksichtigt. Hierdurch kommt es zu einer Integration des Valenzbegriffs der klassischen Motivationstheorien in die Zielorientierungstheorie. Auch werden die Leistungs-Ziele als kognitiv-dynamische Manifestationen von zwei unterschwelligen kompetenz-relevanten Mo-

tiven gesehen, dem Leistungsmotiv (*need for achievement*) und der Misserfolgsbefürchtung (*need to avoid failure*; Atkinson, 1957; McClelland, 1951; Murray, 1938).

Elliot (1999) sieht den normativen Vergleich mit anderen Personen als zentral für die Leistungs-Ziel-Orientierung (wie auch schon Nicholls, 1984). Die Leistungs-Annäherungs-Ziele sind durch das Bestreben gekennzeichnet, im Vergleich zu anderen Personen mehr Kompetenz zu zeigen. Leistungs-Vermeidungs-Ziele steuern Verhalten, das darauf hinausläuft, die Demonstration von Inkompetenz zu vermeiden.

Die unvereinbaren Befunde zur Wirkung von Leistungs-Zielen früherer Studien sind durch diese Neukonzeption erklärbar. In der ursprünglichen Konzeption ist die Annäherungs- und die Vermeidungskomponente vermischt, wodurch auch die Ergebnisse nicht eindeutig ausfallen. Je nach Messinstrument überwiegt die Annäherungs- oder Vermeidungskomponente der Leistungs-Ziele. Reanalysen und neue Studien, die diesen Gesichtspunkt berücksichtigen, führen zu eindeutigeren Ergebnissen (Church et al., 2001; Conroy, Elliot & Hofer, 2003; Cury, Elliot, Da Fonseca & Moller, 2006; Elliot, 1999; Elliot & Church, 1997; Elliot & Mapes, 2005; Elliot & McGregor, 2001; Harackiewicz et al., 1998, 2002; Pintrich, 2000a, 2000b, 2004; Pintrich, Zusho, Schiefele & Pekrun, 2001; Rawsthorne & Elliot, 1999) hinsichtlich der positiven Wirkung der Leistungs-Annäherungs-Ziele auf die Leistung und der negativen Wirkung der Leistungs-Vermeidungs-Ziele auf die Leistung und intrinsische Motivation.

Das hierarchische Modell der Zielorientierungen beruht aber nicht nur auf der Unterscheidung der Annäherungs- und Vermeidungskomponente für die Zielorientierungen, sondern berücksichtigt auch eine Kompetenzdimension. Der Kompetenzbegriff ist definiert als eine Funktion des Vergleichstandards (Elliot, 1999; Nicholls, 1984; Pintrich, 2000b). Dieser Vergleich der eigenen Kompetenz kann in Bezug auf die Anforderungen der Aufgabe, den eigenen Leistungen (vergangene und momentane) und mit den Leistungen anderer erfolgen. Diese Vergleichstandards sind fundamental für das Kompetenzkonstrukt und werden explizit als konzeptueller Kern eingeführt. Für die Lern-Ziele gibt es zwei Vergleichsmöglichkeiten: 1) die

Tabelle 1: Unterschiede zwischen Lern-Zielen, Leistungs-Annäherungs- und Leistungs-Vermeidungs-Zielen

| | Valenz | Kompetenz / Vergleichsstandard |
|-----------------------------|---------|--------------------------------|
| Lern-Ziele | positiv | Selbst |
| Leistungs-Annäherungs-Ziele | positiv | Andere |
| Leistungs-Vermeidungs-Ziele | negativ | Andere |

eigene Leistung in der Vergangenheit und 2) die Aufgabe selbst. Wird die Aufgabe als Vergleichsmaßstab herangezogen, so ist ein vollständiges kognitives und affektives Eintauchen in den Prozess der Aufgabenbearbeitung wahrscheinlicher. Hierdurch wird die Selbst-Bestimmung, der investierte Aufwand und die intrinsische Motivation gefördert (Elliot, 1997, 1999). Wird die eigene vergangene Leistung als Vergleichsstandard herangezogen, laufen ähnliche kognitive, emotionale und motivationale Prozesse ab, allerdings mit dem Fokus auf der eigenen Person und nicht auf der Aufgabe.

Aus dieser Konzeption der Zielorientierungen auf der Basis der Kompetenz und der Valenz als zentrale Dimensionen entstehen drei unabhängige Zielorientierungen:

1. Lern-Ziele,
2. Leistungs-Annäherungs-Ziele und
3. Leistungs-Vermeidungs-Ziele.

Diese Zielorientierungen werden im Folgenden erläutert.

Abgrenzung der Zielorientierungen

Die Zielorientierungen unterscheiden sich entweder hinsichtlich ihrer Valenz oder ihres Vergleichsstandards (s. Tabelle 1).

Sowohl die Lern-Ziele als auch die Leistungs-Annäherungs-Ziele haben eine positive Valenz. Bei beiden streben Personen positive Ergebnisse an. Der Unterschied zwischen den Lern-Zielen und den Leistungs-Annäherungs-Zielen liegt in

dem Vergleichsstandard. Bei den Leistungs-Zielen vergleichen Personen ihre Leistung mit den Leistungen von anderen. Bei den Lern-Zielen liegt der Vergleichsmaßstab in der eigenen Person oder in der Aufgabe. Die momentane Leistung wird mit vergangenen Leistungen oder mit den Aufgabenanforderungen verglichen.

Beispiel 1: Lern-Ziele und Leistungs-Annäherungs-Ziele

Eine Schülerin, die von sich aus ihre Mathematikaufgaben bearbeitet, könnte sowohl von Lern-Zielen als auch von Leistungs-Annäherungs-Zielen geleitet sein. Beschäftigt sie sich mit den Aufgaben, um sie besser zu lösen als die letzten Mathematikaufgaben, so sind Lern-Ziele für sie handlungsregulierend. Erledigt sie die Aufgaben, um besser zu sein als die anderen SchülerInnen, werden ihre Handlungen durch Leistungs-Annäherungs-Ziele bestimmt.

Für die Unterscheidung der Leistungs-Annäherungs-Ziele von den Leistungs-Vermeidungs-Zielen ist nur die Valenzdimension relevant. Bei beiden Zielen werden andere Personen als Vergleichsstandard herangezogen. Die Leistungs-Annäherungs-Ziele haben eine positive Valenz, die Leistungs-Vermeidungs-Ziele eine negative Valenz.

Beispiel 2: Leistungs-Vermeidungs-Ziele und Leistungs-Annäherungs-Ziele

Nehmen wir das Mathematikbeispiel von eben. Beschäftigt sich die Schülerin nicht mit den Mathematikaufgaben, sondern vielleicht mit Informatik, so vermeidet sie die Mathematikaufgaben. Ihre Handlungen werden durch Leistungs-Vermeidungs-Ziele reguliert. Dies ist auch der Fall, wenn die Schülerin zwar die Mathematikaufgaben bearbeitet, allerdings nur, um keine schlechteren Leistungen als ihre Klassenkameraden zu zeigen. Bearbeitet sie die Aufgaben um eine bessere Leistung als ihre Klassenkameraden zu erzielen, so sind wieder die Leistungs-Annäherungs-Ziele handlungsregulierend.

Vorläuferbedingungen der Zielorientierungen

Wie entstehen Zielorientierungen überhaupt? Hierfür werden verschiedene Vorläuferbedingungen diskutiert (s. Abbildung 12), von denen hier nur das Leistungsmotiv als Disposition und die Umwelt als Situationsvariable näher erläutert werden.

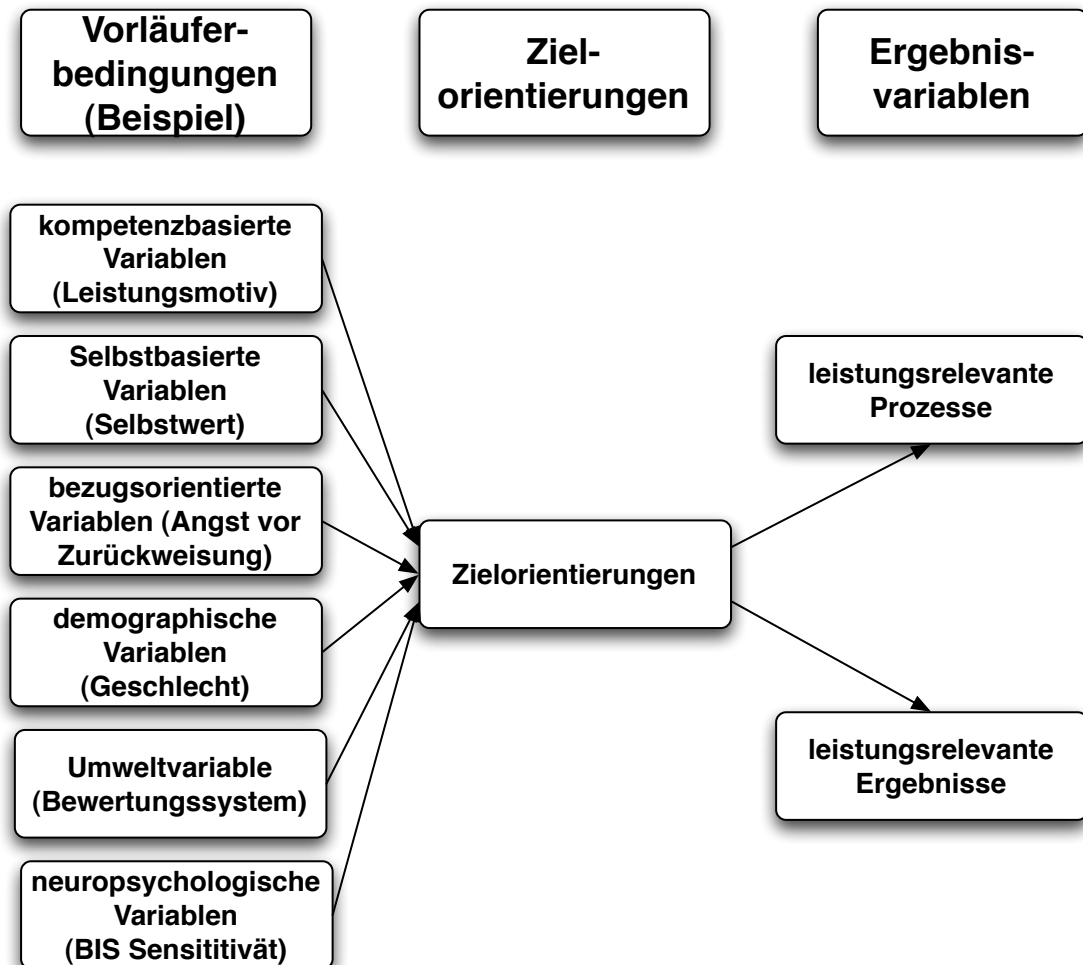


Abbildung 12: Vorläuferbedingungen der Zielorientierungen (in Anlehnung an Elliot, 1999)

Das Leistungsmotiv und die Furcht vor Misserfolg als zentrale Vorläuferbedingung gehen wiederum auf die klassische Motivationspsychologie zurück. Das Leistungsmotiv fokussiert Personen auf positive Ergebnisse und ist deswegen eine Vorläuferbedingung für Lern-Ziele und Leistungs-Annäherungs-Ziele. Im Gegensatz hierzu

ist Furcht vor Misserfolg ein Vermeidungsmotiv. Wird dieses Motiv aktiviert, so fokussieren Individuen auf möglichen Misserfolg (Birney, Burdick & Teevan, 1969) und dies wiederum bedingt Leistungs-Vermeidungs-Ziele. Für Furcht vor Misserfolg wird zusätzlich angenommen, dass sie auch Leistungs-Annäherungs-Ziele bedingen kann. In diesem Fall wird das Bedürfnis, Misserfolge zu vermeiden strategisch befriedigt, indem Erfolg angestrebt wird. Hieraus resultiert, dass Lern-Ziele und Leistungs-Vermeidungs-Ziele Ziele sind, bei denen die Motiv-Ziel-Kombinationen kongruent sind. Dies ist bei den Leistungs-Annäherungs-Zielen nicht der Fall. Hier kann die Motiv-Ziel-Kombination sowohl kongruent als auch inkongruent sein, da die Leistungs-Annäherungs-Ziele sowohl aus dem Leistungsmotiv als auch aus der Furcht vor Misserfolg gespeist werden. Somit generieren Leistungs-Annäherungs-Ziele ein komplexeres empirisches Muster (Elliot, 1999).

Payne, Youngcourt und Beaubien (2007) konnten in einer Metaanalyse das Leistungsmotiv über verschiedene Studien als positiven Vorläufer für die Lern-Ziele und als negativen Vorläufer für die Leistungs-Vermeidungs-Ziele etablieren.

Hieraus ergibt sich auch ein Zusammenhang zwischen den Zielorientierungen und der aktuellen Motivation, weil beide Theorien auf die gleichen Motive, nämlich das Leistungsmotiv mit den Komponenten Hoffnung auf Erfolg und Furcht vor Misserfolg, zurückgreifen. Deswegen sollten die Lern-Ziele und die Leistungs-Annäherungs-Ziele positiv mit der Erfolgswahrscheinlichkeit zusammenhängen, die Leistungs-Vermeidungs-Ziele negativ. Für die Leistungs-Vermeidungs-Ziele sollte es einen positiven Zusammenhang mit der Misserfolgsbefürchtung geben.

Eine weitere Vorläuferbedingung neben dem Leistungsmotiv als Personenvariable ist die Umwelt (Elliot, 1999). Diese hat einen direkten oder indirekten Effekt (Ames, 1992; Maehr, 1984; J. L. Meece, 1991; Midgley, 1993) für die Zielübernahme. Ein direkter Effekt entsteht bei deutlichen Signalen (z.B. durch eine experimentelle Manipulation), ein indirekter Effekt, wenn durch die Umwelt motivational relevante Personeneigenschaften (z.B. Leistungsmotiv, Furcht vor Misserfolg) aktiviert werden. Nach Elliot (1999) haben Ziele, die aus einer Situation entstehen, eine schwächere Wirkung und sind weniger stabil als Ziele, die aus einer der Personeneigenschaften heraus entstehen.

Die Frage, ob es sich bei den Zielorientierungen um Personeneigenschaften (traits) oder situationale Zustände (states) handelt, lässt sich nicht einfach beantworten. Dweck und Leggett (1988) und Nicholls (1984) konzipierten die Zielorientierungen zumindest implizit als Personeneigenschaft, manipulierten diese später aber auch in Experimenten. Wolters et al. (1996) betrachten, ähnlich wie Elliot (1999), Zielorientierungen als einigermaßen stabile individuelle Unterschiede, die übergreifend in verschiedenen Leistungssituationen bedeutsam werden.

Auch Silva und Nicholls (1995) definieren die Ich- und Aufgaben-Ziele als allgemeine Personeneigenschaften, die ihre Geltung über verschiedene Domänen hinweg haben. Pintrich (2000a, 2000b) betrachtet Zielorientierungen als konkrete Repräsentationen von abstrakten motivationalen Personeneigenschaften (Cattell, 1957; Emmons, 1989; McClelland et al., 1953; Murray, 1938; Nuttin, 1984; Pervin, 1989; Rotter, 1954). Personen können auf unterschiedliche Zielorientierungen zurückgreifen, genauso wie Personen verschiedene Wissensstrukturen in verschiedenen Situationen abrufen können (Pintrich, 2000b). Hierdurch wird eine intraindividuelle Stabilität über Situationen, Domänen oder die Zeit nicht ausgeschlossen. Ziele werden als Verbindung zwischen globalen Motiven und dem spezifischen Verhalten angesiedelt.

Welche empirischen Befunde gibt es zur Frage, ob Zielorientierungen Persönlichkeitsmerkmale oder Situationszustände sind? Button, Mathieu und Zajac (1996) erhoben die Lern- und Leistungs-Ziele als Disposition (mittels Fragebogen) sowie situational (Wahrscheinlichkeit für Gedanken oder Bedenken bei einer spezifischen Aufgabe). Eine konfirmatorische Faktorenanalyse zeigte eine signifikante Überlegenheit des Modells, bei dem die Zielorientierungen getrennt als Personeneigenschaft oder situational erhoben wurden. Diese Ergebnisse legen eine Unterscheidung von dispositionellen und situationalen Zielorientierungen nahe. Somit können Zielorientierungen sowohl als Personeneigenschaft als auch als situationale Zustände erfasst werden. Gibt es wenige situationale Hinweise, die eine Zielorientierung nahe legen, so wird das Verhalten der Personen durch ihre dispositionale Zielorientierung gesteuert (Button et al., 1996). Diese Sichtweise wird auch von VandeWalle (2001) vertreten, der Zielorientierung als eine Persönlichkeitseigenschaft betrachtet, die durch starke Hinweisreize dominiert werden kann.

Auch die Ergebnisse von Retestanalysen (Vandewalle & Cummings, 1997) und einer Metanalyse (Payne et al., 2007) unterstützen die Sichtweise, dass eine dispositionelle Erfassung der Zielorientierungen möglich ist. Über einen Zeitraum von drei Monaten zeigten sich deutliche Zusammenhänge zwischen den jeweiligen Zielorientierungen. Zielorientierungen werden als individuelle Personeneigenschaften angesehen, die einen Bezugsrahmen für die Interpretation von Informationen darstellen. Payne et al. (2007) konnten hohe Stabilitäten über die Zeit für die Zielorientierungen demonstrieren.

Der Frage der Domänenspezifität der Zielorientierungen ging Vandewalle (1997) nach. Da Zielorientierungen als Persönlichkeitseigenschaft angesehen werden, sollten die Items zur Erfassung nicht zu stark kontextabhängig sein, da ansonsten eine Einstellung zu einem spezifischen (Lern-)Gegenstand gemessen wird. Auch wenn das Modell der Zielorientierungen auf verschiedene Bereiche verallgemeinert werden kann, heißt das nicht, dass Individuen in verschiedenen Domänen die gleichen Zielorientierungen haben müssen. Die Zielorientierung einer Person in dem Bereich Mathematik müssen nicht identisch mit den Zielorientierungen im Bereich Psychologie sein. Die Messinstrumente sollten jeweils spezifisch auf den Kontext gestaltet sein und die Zielorientierungen als Personeneigenschaft erfassen. Hieraus ergibt sich für diese Arbeit, dass Zielorientierungen als Persönlichkeitseigenschaft erfasst werden, mit dem spezifischen Bezug zum Lernen von neuen Inhalten und zum Problemlösen.

Empirische Belege für das hierarchische Modell der Zielorientierungen

Die Auftrennung der Leistungs-Ziele in Leistungs-Annäherungs-Ziele und Leistungs-Vermeidungs-Ziele wird durch eine Reihe von Studien gestützt. Diese sollen im Folgenden zusammengefasst dargestellt werden.

Elliot und Harackiewicz (1996) zeigten in zwei Studien die prädiktive Nützlichkeit der Annäherungs- und Vermeidungsunterscheidung. Leistungs-Ziele allgemein haben einen negativen Effekt auf die intrinsische Motivation, allerdings ändert sich dies durch die Auftrennung in Leistungs-Annäherungs- und Leistungs-Vermeidungs-Ziele. Nur die Leistungs-Vermeidungs-Ziele zeigen einen negativen Effekt auf die

intrinsische Motivation. Für die Performanz zeigte sich kein Unterschied zwischen Leistungs-Annäherungs- und Leistungs-Vermeidungs-Zielen. Die Autoren stellen zusammenfassend fest, dass auch Leistungs-Vermeidungs-Ziele motivierend wirken können und zu Leistungshandlungen und Erfolg führen, allerdings verursacht dies phänomenologische "Kosten". Dies zeigt sich in einer Abnahme der intrinsischen Motivation.

Diese Ergebnisse wurden durch eine Untersuchung von Elliot und Church (1997) repliziert. Die Vorläuferbedingungen der Zielorientierungen und die differentielle Wirkung der Leistungs-Annäherungs- und Leistungs-Vermeidungs-Ziele auf die intrinsische Motivation und Leistung wurden untersucht. Die Ergebnisse zeigen, dass die Lern-Ziele durch die Leistungsmotivation und die Kompetenzerwartungen erklärt werden. Vorläuferbedingungen für die Leistungs-Vermeidungs-Ziele sind Furcht vor Misserfolg und geringe Kompetenzerwartungen. Die Leistungs-Annäherungs-Ziele werden sowohl durch die Leistungsmotivation als auch durch Furcht vor Misserfolg erklärt (s. Abbildung 13). Die Autoren kommen zu dem Schluss, dass die Ergebnisse klar für ein dreidimensionales Modell mit unabhängigen Lern-Zielen, Leistungs-Annäherungs- und Leistungs-Vermeidungs-Zielen sprechen, da die verschiedenen Ziele verschiedene Vorläuferbedingungen und divergente Konsequenzen (Elliot & Church, 1997, S. 228) haben.

Der negative Effekt der Leistungs-Vermeidungs-Ziele auf die intrinsische Motivation wurde auch durch eine Meta-Analyse von Rawsthorne und Elliot (1999) gestützt. Berücksichtigt wurden 23 Studien, in denen die Wirkung der Lern-Ziele und Leistungs-Ziele auf die intrinsische Motivation untersucht wurden. Die Unterscheidung von Leistungs-Annäherungs- und Leistungs-Vermeidungs-Zielen ist wichtig für das Verständnis der Beziehung der Leistungs-Ziele zur intrinsischen Motivation. Die Leistungs-Annäherungs-Ziele hatten eine vergleichbar positive Wirkung auf die intrinsische Motivation wie die Lern-Ziele. Die Leistungs-Vermeidungs-Ziele haben im Unterschied hierzu eine negative Wirkung auf das Interesse.

Für die vorliegende Arbeit ergibt sich aus diesen Studien, dass die Leistungs-Vermeidungs-Ziele mit dem aktuellen Interesse negativ zusammenhängen. Im Unterschied hierzu stehen die Leistungs-Annäherungs-Ziele in einem positiven Zusammenhang zum Interesse.

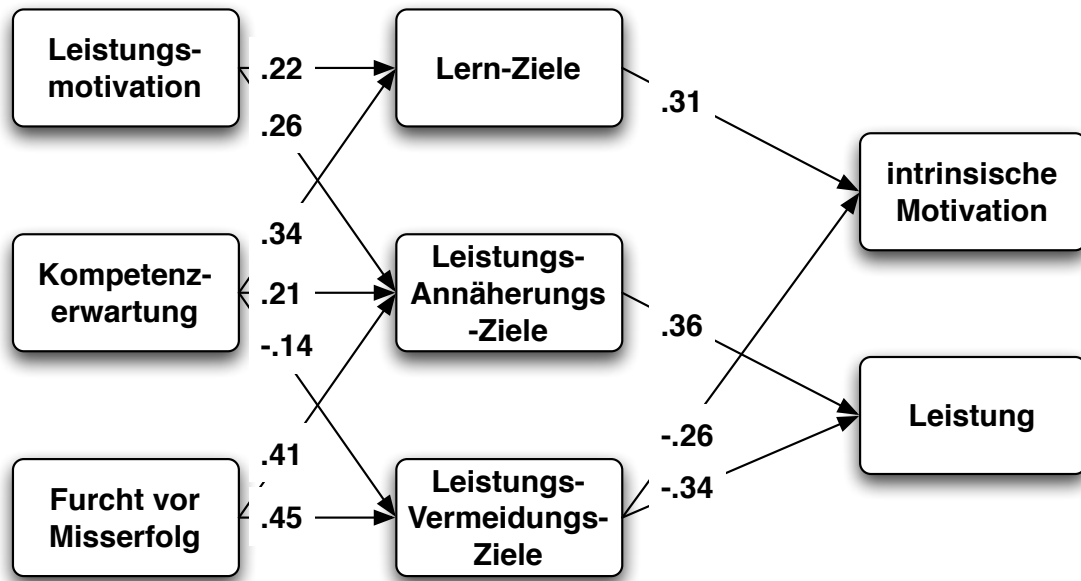


Abbildung 13: Vorbedingungen und Wirkung der Zielorientierung (Elliot & Church, 1997)

Betrachtet man den Zusammenhang der Zielorientierungen und der Leistung, so fanden Elliot et al. (1999) differentielle Effekte der Zielorientierungen. Die Leistungs-Annäherungs-Ziele hatten einen signifikant positiven und die Leistungs-Vermeidungs-Ziele einen signifikant negativen Effekt auf die Performanz. Für die Lern-Ziele zeigte sich kein signifikanter Effekt.

Neben diesen experimentellen Studien zeigte sich die Nützlichkeit der Aufteilung in Leistungs-Annäherungs-Ziele und Leistungs-Vermeidungs-Ziele auch im Anwendungskontext. Middleton und Midgley (1997) demonstrierten die prädiktive Nützlichkeit der Zielorientierungen im Klassenraum zusätzlich zum Vorwissen für die Testängstlichkeit und die Selbstregulationsfähigkeiten. Die Lern-Ziele sagten die akademische Selbstwirksamkeit und die Selbstregulationsstrategien positiv voraus. Die Leistungs-Vermeidungs-Ziele waren ein negativer Prädiktor für die Selbstwirksamkeit und ein positiver Prädiktor für die Testängstlichkeit. Die Leistungs-Annäherungs-Ziele hatten allerdings keinen positiven Effekt für die Leistung. Die Ergebnisse legen nahe, dass die Dimension Lern- vs. Leistungs-Ziele für die Testängstlichkeit bedeutsamer ist als die Annäherungs- vs. Vermeidungs-Dimension. Durch die Leistungsdimension wird das Selbst bedeutsam, wodurch das Ergebnis einen

Selbstbezug erfährt und eventuell eine Selbstwertbedrohung darstellt. Diese führt dann zur Testängstlichkeit.

Den Einfluss der Umwelt, genauer der Lehrkraft auf die Zielorientierungen untersuchten Church et al. (2001). Sie identifizierten als positive Vorläuferbedingungen der Lern-Ziele das Engagement der Lehrkraft und absolute (kriteriumsorientierte) Bewertungsstandards. Als negative Prädiktoren für die Lern-Ziele stellten sich ein Fokus auf Bewertungen und strenge Bewertungen heraus (s. Abbildung 14).

Weiterhin zeigte sich, dass ein Fokus auf den Bewertungen zu Leistungs-Annäherungs-Zielen führt. Für die Leistungs-Vermeidungs-Ziele erwiesen sich ein Fokus auf Bewertungen in Kombination mit strengen Bewertungen als relevant (s. Abbildung 14).

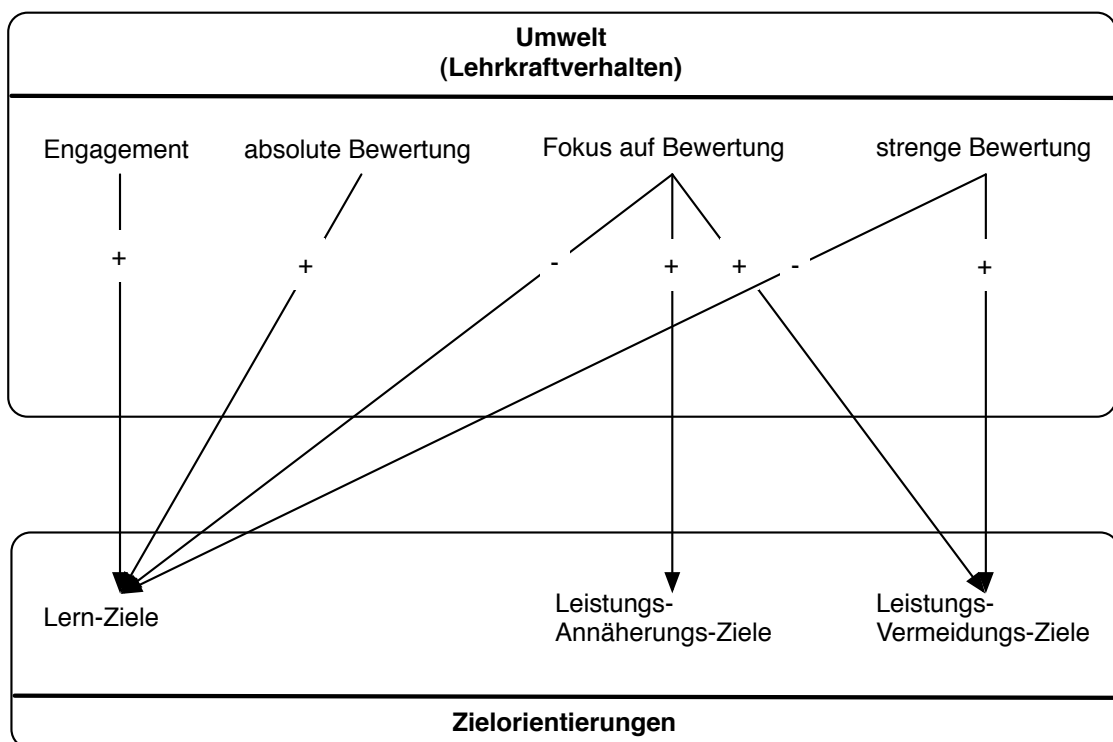


Abbildung 14: Effekte des Lehrkraftverhaltens auf die Zielorientierungen (nach Church, Elliot & Gable, 2001)

Zusätzlich zu den Vorläuferbedingungen der Zielorientierungen wurden auch die Konsequenzen dieser auf die intrinsische Motivation und die Abschlussnoten un-

tersucht. Hier zeigte sich eine positive Wirkung der Lernziele und eine negative Wirkung der Leistungs-Vermeidungs-Ziele auf die intrinsische Motivation. Die Lern-Ziele und die Leistungs-Annäherungs-Ziele waren positive Prädiktoren für die Abschlussnote, wohingegen die Leistungs-Vermeidungs-Ziele ein negativer Prädiktor waren.

Diese Ergebnisse konnten Harackiewicz et al. (2002) im Collegebereich teilweise reproduzieren; die Lern-Ziele sagten das Interesse, die Leistungs-Annäherungs-Ziele die Noten vorher.

Auch aus dem Bereich der Arbeits- und Organisationspsychologie wird die Aufteilung in Leistungs-Annäherungs-Ziele und Leistungs-Vermeidungs-Ziele gestützt. VandeWalle (1997) zeigte mittels konfirmatorischer Faktorenanalyse die Überlegenheit eines dreifaktoriellen Modells gegenüber eines ein- oder zweifaktoriellen Modells. Zusätzlich zeigte eine nomologische Netzwerkstudie theoriekonforme Beziehungen der drei Zielorientierungen zur Angst vor negativer Bewertung, zur Leistungsmotivation (Komponenten Meisterung, Kompetition und Arbeitshaltung) und der impliziten Theorie der Intelligenz als eine unveränderliche Größe (Dweck & Leggett, 1988). Die Lern-Ziele korrelierten positiv mit der Meisterungskomponente der Leistungsmotivation, negativ mit der Bewertungsangst und der impliziten Intelligenztheorie. Die Leistungs-Annäherungs-Ziele zeigten positive Zusammenhänge mit der Bewertungsangst, der impliziten Intelligenztheorie und negative Zusammenhänge mit der Meistungs-Komponente der Leistungsmotivation. Die Leistungs-Vermeidungs-Ziele zeigten positive Zusammenhänge zu der Bewertungsangst und der Kompetitionskomponente der Leistungsmotivation.

Neben diesen Ergebnissen, die die Nützlichkeit der Aufteilung der Leistungs-Ziele in eine Annäherungs- und Vermeidungskomponente zeigen, stellt sich die Frage, wie die drei Zielorientierungen untereinander zusammenhängen und interagieren. Hierzu stellen Barron und Harackiewicz (2001) vier Interaktionsmöglichkeiten auf:

- 1) Additive Zielhypothese: Lern-Ziele und Leistungs-Ziele haben unabhängige positive Effekte auf ein Ergebnis.
- 2) Interaktive Zielhypothese: unabhängig vom Haupteffekt interagieren die Zielorientierungen, so dass Personen mit beiden Zielorientierungen einen deutlichen

Vorteil haben.

3) Spezialisierte Zielorientierungshypothese: Lern-Ziele und Leistungs-Ziele haben unterschiedliche Wirkung auf verschiedene Ergebnisvariablen (z.B. Leistung, Strategieeinsatz, Einstellung zur Aufgabe, intrinsische Motivation). Man kann nicht davon ausgehen, dass die Lern-Ziele und Leistungs-Ziele auf verschiedene Ergebnisvariablen die gleichen Wirkungen haben.

4) Selektive Zielorientierungshypothese: Individuen fokussieren selektiv auf eine Zielorientierung zu einem bestimmten Zeitpunkt und wechseln situativ zwischen den Zielorientierungen. Wenn Individuen die Möglichkeit haben, multiple Zielorientierungen zu verfolgen, dann konzentrieren sie sich auf die relevante (Zimmerman & Kitsantas, 1999).

Barron und Harackiewicz (2001) wiesen in ihrer ersten Studie, eine Felduntersuchung, einen Haupteffekt der Lern-Ziele auf das Interesse an der Aufgabe und einen Haupteffekt der Leistungs-Ziele auf die Leistung nach. Dies spricht für die spezialisierte Zielorientierungshypothese.

In der zweiten Untersuchung wurden die Zielorientierungen in einem Laborexperiment manipuliert. Die Autoren berücksichtigten neben Persönlichkeitsvariablen wie dem Leistungsmotiv auch Prozessvariablen, hier insbesondere die Aufgabeninvolviertheit und intrinsische Motivation. In dieser Studie fanden Barron und Harackiewicz (2001) keinen Haupteffekt der Zielorientierungen auf das Interesse oder die Leistung, allerdings eine signifikante Interaktion der Zielorientierungen mit dem Leistungsmotiv. Bei Personen mit einem geringen Leistungsmotiv führten Lern-Ziele zu einem höheren Interesse, für Personen mit hohem Leistungsmotiv wurde das Interesse durch Leistungs-Ziele bedingt.

Für die Involviertheit mit der Aufgabe zeigte sich eine signifikante Interaktion von Zielorientierung und Leistungsmotiv. Ein Lern-Ziel führte bei Personen mit niedrigem Leistungsmotiv zu höherer Involviertheit. Bei Personen mit hohem Leistungsmotiv führte eine Leistungs-Zielorientierung zu mehr Involviertheit.

Barron und Harackiewicz (2001) kommen zu dem Schluss, dass nicht eine Zielorientierung für die Teilnehmer optimal war. Werden Zielorientierungen zugewiesen, so

spielen Personenvariablen als Moderatoren eine Rolle, insbesondere das Leistungsmotiv. Bei Personen mit niedrigem Leistungsmotiv ist eine Lern-Zielorientierung günstig für das Interesse, bei Personen mit hohem Leistungsmotiv eine Leistungs-Zielorientierung. Für die Leistung hatten die Zielorientierungen keinen Effekt, dies trifft vor allem bei extern manipulierten Zielorientierungen zu. Es zeigte sich allerdings ein indirekter Effekt: die Lern-Zielorientierung führte zu mehr Involviertheit der Personen und diese zu einer besseren Leistung. Insgesamt unterstützen diese Ergebnisse die multiple Zielorientierungsperspektive von Elliot (1999) mit drei separaten Zielorientierungen. Auch werden diese Einzelbefunde durch die Metaanalyse von Payne et al. (2007) zusammengefasst und eine dreidimensionale Konstruktion der Zielorientierungen gestützt.

4.5.4 Das 2 x 2 Modell der Zielorientierung

Die Konzeption der Zielorientierungen ist mit dem hierarchischen Modell noch nicht abgeschlossen. Dem aktuellen Forschungsstand entspricht das 2 x 2 Modell der Zielorientierungen. Bereits Elliot (1999) diskutiert die vollständige Ausdifferenzierung der Zielorientierung auf der Basis der Valenz- und der Kompetenzdimension. Die Vermeidungs-Komponente der Valenz sollte nicht nur für Leistungs-Ziele berücksichtigt werden, sondern auch für Lern-Ziele. Aus dieser vollständigen Kreuzung der beiden Dimensionen resultieren vier Zielorientierungen (s. Tabelle 2). Dies wird auch von Pintrich (Pintrich, 2000a, 2000b) gefordert.

Die Konzeption der Lern-(Annäherungs-)Ziele, der Leistungs-Annäherungs-Ziele und der Leistungs-Vermeidungs-Ziele wird beibehalten und wurde in den vorherigen Abschnitten dargestellt. Neu hinzu kommen die Lern-Vermeidungs-Ziele.

Tabelle 2: Das 2 x 2 Modell der Zielorientierungen (Elliot & McGregor, 2001)

| | | Valenz | |
|---------------------------|-----------------|-----------------------------|-----------------------------|
| | | positiv | negativ |
| Vergleichsstandard | in der Person | Lern-Annäherungs-Ziele | Lern-Vermeidungs-Ziele |
| | andere Personen | Leistungs-Annäherungs-Ziele | Leistungs-Vermeidungs-Ziele |

Die Lern-Vermeidungs-Ziele verursachen das Bestreben, bestehende Fähigkeiten und Fertigkeiten nicht zu verlieren, das Gelernte nicht zu vergessen, Lernmaterial nicht falsch zu verstehen, oder eine Aufgabe unvollendet zu lassen (Elliot, 1999; Elliot & McGregor, 2001). Die Personen werden durch die Befürchtung angetrieben, ihren aktuellen Leistungsstand nicht beibehalten zu können und schlechtere Leistungen als vorher zu zeigen.

Ähnlich werden die Lern-Vermeidungs-Ziele von Pintrich (2000a) definiert. Personen, deren Handlungen durch Lern-Vermeidungs-Ziele reguliert werden, vermeiden das Missverstehen oder das Nichtvollenden einer Aufgabe. Auf Grund dieser vollständigen Kreuzung der Valenz- mit der Kompetenzdimension entsteht ein vierdimensionales Konstrukt, das 2 x 2 Modell der Zielorientierung. Elliot und McGregor (2001) entwickelten ein Messinstrument zur Erfassung der vier Dimensionen, den Achievement Goal Questionnaire (AGQ). In einer Validierungsstudie zeigen Elliot und McGregor (2001) die Überlegenheit eines vierfaktoriellen Modells gegenüber einem dreifaktoriellen Modell. Die Korrelationen zwischen den Zielorientierungen liegt im geringen bis mittleren Bereich, die internen Konsistenzen sind gut bis sehr gut (s. Tabelle 3).

Tabelle 3: Korrelationen der Zielorientierungen (Elliot & McGregor, 2001)

| | (1) | (2) | (3) | (4) |
|---------------------------------|-------|-------|-------|-----|
| Lern-Annäherungsziele (1) | | | | |
| Lern-Vermeidungsziele (2) | .35** | | | |
| Leistungs-Annäherungsziele (3) | .21** | .27** | | |
| Leistungs-Vermeidungs-Ziele (4) | -.05 | .36** | .40** | |

Anmerkung: ** p < .01.

Empirische Befunde zum 2 x 2 Modell der Zielorientierungen

Es gibt (noch) nicht viele Studien zum 2 x 2 Modell der Zielorientierungen. Die bisherigen Studien befassen sich mit der Dimensionalität und Zeitstabilität der vier Zielorientierungen. Conroy et al. (2003) untersuchten die Stabilität über drei Messzeitpunkte hinweg und die faktorielle Struktur. Bei dem konfirmatorischen

Vergleich von sieben verschiedenen Modellen zeigte sich die beste Passung bei einem vier Faktorenmodell mit abhängigen latenten Faktoren. Die internen Konsistenzen der Faktoren waren hoch bis sehr hoch (Lern-Annäherungs-Ziele Cronbachs $\alpha = .70$, Lern-Vermeidungs-Ziele Cronbachs $\alpha = .82$, Leistungs-Annäherungs-Ziele Cronbachs $\alpha = .88$ und Leistungs-Vermeidungs-Ziele Cronbachs $\alpha = .87$), die Retestanalysen ergaben eine mittlere Retestreliabilität.

Fryer und Elliot (2007) untersuchten die Zeitstabilität der Zielorientierungen. Auf der Stichprobenebene fanden sie Stabilität für alle vier Zielorientierungen, wobei Mittelwertveränderungen bei den Lern-Annäherungs-Zielen und den Leistungs-Vermeidungs-Zielen bestanden. Bei der Konsistenz von Zielorientierungs-Profilen auf der Individuenebene zeigten sich Veränderungen über die Zeit, die sich aber nicht in den Mittelwertsunterschieden abbildeten. Cury et al. (2006) zeigten in einer Feldstudie und in einem Laborexperiment die positive Wirkung der Leistungs-Annäherungs-Ziele und die negative Wirkung der Leistungs-Vermeidungs-Ziele auf die Leistung. Einen Effekt der Lern-Ziele auf die Leistung konnten sie nicht nachweisen. In der Laborstudie wurde zusätzlich das Lernverhalten und die intrinsische Motivation erfasst. Die Lern-Annäherungs-Ziele erwiesen sich als positive Prädiktoren, die Lern- und Leistungs-Vermeidungs-Ziele als negative Prädiktoren für die intrinsische Motivation. Die Lern-Vermeidungs-Ziele sind auch positive Prädiktoren für unorganisiertes Lernverhalten. Die Besorgnis in einer Lernsituation lässt sich ebenfalls durch die Lern-Vermeidungs-Ziele vorhersagen.

Auch wenn das 2 x 2 Modell der Zielorientierungen nicht unumstritten ist, wird auf dieses in der vorliegenden Arbeit zurück gegriffen, um dem aktuellen Stand der Theoriebildung und Forschung gerecht zu werden. Da im deutschsprachigen Raum kein Messinstrument existiert, das dieser theoretischen Konzeption entspricht, wird der AGQ für diese Arbeit ins Deutsche übersetzt und angepasst.

Da die Entwicklung der Zielorientierungen über einen längeren Zeitraum und in verschiedenen Arbeitsgruppen geschah, folgt eine Zusammenfassung geordnet nach den Lern-Zielen und den Leistungs-Zielen. Hier wird insbesondere noch einmal auf die Forschungsergebnisse fokussiert.

Zusammenfassung Zielorientierungen

Das Konstrukt der Zielorientierung wurde von der ursprünglichen zweidimensionalen Konzeption mit Lern- und Leistungs-Zielen weiterentwickelt. Maßgeblich war hierbei die Integration der Valenz aus der klassischen Motivationspsychologie und die Definition eines Vergleichmaßstabs für die Kompetenz. Hierdurch entstand das aktuelle 2 x 2 Modell der Zielorientierungen (s. Tabelle 2).

Lern-Ziele Allgemein kann eine positive Beziehung zwischen der Annäherungskomponente der Zielorientierungen mit Selbstregulationsprozessen und Leistung und eine negative Beziehung zwischen der Vermeidungskomponente und Selbstregulationsprozessen angenommen werden (Ames, 1992; Pintrich & Schrauben, 1992; Pintrich & Schunk, 1996).

Betrachtet man die Lern-Annäherungs-Ziele und kognitive Selbstregulationsprozesse, so können 10 - 30% der Varianz der kognitiven Ergebnisvariablen durch die Lern-Annäherungs-Ziele erklärt werden (Pintrich, 2000a). Lernzielorientierte Lerner versuchen ihre Kognitionen zu überwachen und ihr Verständnis zu überprüfen (Ames & Archer, 1988; Dweck & Leggett, 1988; J. Meece & Holt, 1993; Middleton & Midgley, 1997; Pintrich & De Groot, 1990; Wolters et al., 1996).

Zu den Lern-Vermeidungs-Zielen gibt es relativ wenig Forschung, allerdings sollten diese Ziele weniger hilfreich sein beim Lernen. Eventuell führt eine Lern-Ziel-Vermeidungsorientierung zu weniger adaptivem Monitoring und zu weniger risikoreichem Verhalten und somit zu einer geringeren Bereitschaft, neue Strategien zu explorieren und anzuwenden.

Für die Lern-Ziele und die motivationalen Komponenten des selbstregulierten Lernens zeigen sich im allgemeinen positive Zusammenhänge zur Selbstwirksamkeit z.B. (Dweck & Leggett, 1988; Ames, 1992; Kaplan & Midgley, 1997; Middleton & Midgley, 1997; Pintrich & De Groot, 1990) und insbesondere zum Aufgabenwert und dem Interesse (R. Butler, 1987; Harackiewicz et al., 1998, 2002).

Die Zusammenhänge zwischen Lern-Vermeidungs-Zielen und Selbstregulationsprozessen wurden seltener untersucht. Pintrich (2000a) vermutet, dass die

Lern-Vermeidungs-Ziele ihre Wirkungen besonders im motivationalen Bereich haben. Lern-Vermeidungs-Ziele sollten zu negativen motivationalen Überzeugungen und Affekten führen. So sollte beispielsweise die Ängstlichkeit hoch und das Interesse gering sein.

Leistungs-Ziele Bei den Leistungs-Zielen gibt es differentielle Beziehungen von Leistungs-Annäherungs- und Leistungs-Vermeidungs-Zielen auf die Regulation von Kognition und Motivation (Wolters et al., 1996). So zeigen sich Zusammenhänge zwischen den Leistungs-Annäherungs-Zielen und sinnhafter, tieferer Informationsverarbeitung. Auch werden mehr allgemeine Strategien eingesetzt. Allerdings sind die Befunde zur Beziehung zwischen Leistungs-Annäherungs-Zielen und Selbstregulationsprozessen nicht eindeutig. Kaplan und Midgley (1997) fanden keine Beziehung zwischen Leistungs-Annäherungs-Zielen und adaptiven Lernstrategien.

Zum Zusammenhang der Leistungs-Annäherungsziele mit der Motivationsregulation sind die Befunde ebenfalls gemischt (Anderman & Midgley, 1997; Middleton & Midgley, 1997; Wolters et al., 1996). Der Status der Selbstwirksamkeit als Moderator konnte von Dweck und Leggett (1988) belegt werden, allerdings wurden diese Befunde nicht repliziert. Auch für die motivationalen Variablen Interesse und Aufgabenwert (task value) sind die Ergebnisse nicht eindeutig. Die Ergebnisse von Harackiewicz et al. (1998) deuten darauf hin, dass Leistungs-Annäherungs-Ziele im Vergleich zu Lern-Zielen nicht zu weniger Interesse oder intrinsischer Motivation führen.

Die Leistungs-Vermeidungs-Ziele gehen mit geringer Selbstwirksamkeitsüberzeugung, geringer intrinsischer Motivation und Performanz einher (Elliot, 1997).

4.6 Zusammenfassung Selbstregulationstheorien und Motivation

Die Selbstregulationstheorien mit den Komponenten- und Prozessmodellen geben eine Antwort auf die Frage, wie Personen ihr Verhalten regulieren. Das sehr allge-

meine Regulationsmodell von Carver und Scheier (Carver, 2004; Carver & Scheier, 1981, 2000; Scheier & Carver, 1983) wurde durch die Modelle von Boekaerts (Boekaerts, 1997, 1999; Boekaerts & Niemivirta, 2000) präzisiert und für den Bereich des Lernens angepasst. Diese beiden Modelle betonen die Wichtigkeit von kognitiven (z.B. konzeptuelles und prozedurales Wissen, Dekodierstrategien, Repräsentation der Lernziele) und motivationalen (Attributionen, Lernziele, Zielorientierungen) Komponenten.

Für diese Arbeit wurde der Fokus auf die motivationalen Komponenten gelegt, da diese seltener untersucht wurden als die kognitiven Aspekte der Selbstregulation. Hierbei wurde das kognitiv-motivationale Prozessmodell (Vollmeyer & Rheinberg, 1998, 1999, 2006) herangezogen, da es auf den klassischen Motivationstheorien aufbaut, aber den Fokus auf den Motivationsprozess legt. Ergänzt wurde das kognitiv-motivationale Prozessmodell durch die Zielorientierungen, da diese als motivationale Komponente in den Selbstregulationstheorien enthalten sind und durch die Konzeptualisierung als Personeneigenschaften das situationale kognitiv-motivationale Prozessmodell vervollständigen.

Die spezifischen Fragestellungen, die sich aus der Kombination der Modelle und dem kognitiv-motivationalen Prozessmodell ergeben, werden im folgenden Kapitel ausgearbeitet.

5 Fragestellungen und Hypothesen

Mit der Arbeit werden drei Fragestellungen bearbeitet. Die erste Fragestellung stellt das kognitiv-motivationale Prozessmodell in einen weiteren theoretischen Zusammenhang, indem die aktuelle Motivation in Bezug zu den Zielorientierungen gesetzt wird und eine Modellüberprüfung des kombinierten Modells erfolgt. Die zweite und dritte Fragestellung fokussieren auf das kognitiv-motivationale Prozessmodell, allerdings mit unterschiedlichen Schwerpunkten.

So wird in der zweiten Fragestellung die Arbeit von Vollmeyer und Rheinberg (2004) aufgegriffen und untersucht, ob es unterschiedlich motivierte Personensubgruppen gibt. Es werden die folgenden Fragen bearbeitet: In welchen Faktoren der aktuellen Motivation unterscheiden sich Personen? Was bedeutet diese unterschiedliche aktuelle Motivation für 1) das Flow-Erleben, 2) die Metakognition und 3) die Leistung?

Die dritte Fragestellung befasst sich mit dem Prozesscharakter des Modells. Hier wird eine Analyse über eine längere Arbeitsphase durchgeführt. Hier stehen Fragen wie die Entwicklung des Flow-Erleben, der Metakognition und der Leistung im Mittelpunkt.

Im nächsten Abschnitt (Abschnitt 5.1) wird die erste Fragestellung im Detail erläutert und das zu prüfende Modell aufgestellt. Im Abschnitt 5.2 wird die zweite und im Abschnitt 5.3 die dritte Fragestellung detailliert dargestellt.

5.1 Fragestellung 1: Modellüberprüfung des integrierten Motivationsmodells

Sowohl das kognitiv-motivationale Prozessmodell als auch das 2 x 2 Modell der Zielorientierungen sind relevant für die Erklärung von Leistungen beim selbstregulierten Lernen. Deswegen wird in der ersten Fragestellung dem Zusammenspiel dieser beiden Erklärungsmodelle nachgegangen.

Eine Verbindung der beiden Modelle bietet sich an, da hierdurch die Personenkomponente (Zielorientierungen) und die Situationskomponente (aktuelle Motivation) des motivationalen Grundmodells (Lewin, 1926; Rheinberg, 2006) vereint werden. Ein weiterer Grund für eine Kombination besteht in dem gemeinsamen Ursprung der Modelle in der klassischen Motivationstheorie. Dieser ist bei der Erfolgswahrscheinlichkeit und der Misserfolgsbefürchtung am deutlichsten gegeben. Beide gehen auf das Leistungsmotiv mit den Komponenten Hoffnung auf Erfolg und Furcht vor Misserfolg zurück.

- Hypothese 1: Es wird erwartet, dass theoriekonforme Zusammenhänge zwischen Zielorientierungen und der aktuellen Motivation bestehen. Das erwartete Zusammenhangsmuster der Zielorientierungen mit den Faktoren der aktuellen Motivation wird in Tabelle 4 dargestellt. Für das Modell wird ein positiver Effekt der Zielorientierungen auf die aktuelle Motivation erwartet.

Tabelle 4: Zusammenhang Zielorientierungen und aktuelle Motivation

| | Erfolgswahrscheinlichkeit | Misserfolgsbefürchtung | Interesse | Herausforderung |
|-----------------------------|---------------------------|------------------------|-----------|-----------------|
| Lern-Annäherungs-Ziele | + | - | + | + |
| Lern-Vermeidungs-Ziele | - | + | - | - |
| Leistungs-Annäherungs-Ziele | + | - | + | + |
| Leistungs-Vermeidungs-Ziele | - | + | - | - |

Neben der Integration dieser beiden Motivationsmodelle stellt sich die Frage nach der weiteren Modellüberprüfung. Welchen Einfluss hat die aktuelle Motivation auf die Mediatoren und diese wiederum auf die Leistung? Das kognitiv-motivationale Prozessmodell geht hierbei von einem indirekten Effekt aus:

- Hypothese 2: Hier wird erwartet, dass die aktuelle Motivation keinen direkten Effekt auf die Leistung zeigt. Der Einfluss der aktuellen Motivation auf die Leistung erfolgt indirekt über die Mediatoren Flow-Erleben und Metakognition.
- Hypothese 3: Die aktuelle Motivation hat einen direkten positiven Effekt auf das Flow-Erleben und auf die Metakognition.
- Hypothese 4: Das Flow-Erleben und die Metakognition wiederum wirken positiv auf die Leistung.

Zum Zusammenwirken der motivationalen Mediatoren und der kognitiven Mediatoren des kognitiv-motivationalen Prozessmodells gibt es keine theoretischen Annahmen. Die beiden Mediatorklassen stehen nebeneinander. Deswegen lässt sich keine konkrete Hypothese ableiten. Hier soll der Frage nachgegangen werden, ob und inwieweit die beiden Mediatorklassen miteinander zusammenhängen und welche Rolle dieser Zusammenhang für die Modellpassung hat.

- Forschungsfrage 1: Gibt es einen bedeutsamen Zusammenhang der Mediatoren, der für die Modellpassung relevant ist?

Da die bisherigen Untersuchungen zum kognitiv-motivationalen Prozessmodell mit Aufgaben durchgeführt wurden, bei denen kein Vorwissen bestand, konnte der Einfluss des Vorwissens noch nicht im Kontext des Modells untersucht werden. In dieser Untersuchung wird das Vorwissen als eine Personenvariable aufgenommen und kontrolliert.

- Hypothese 6: Es wird erwartet, dass das Vorwissen einen positiven Einfluss auf die aktuelle Motivation und die Leistung hat. Personen mit einem hohen Vorwissen haben mehr Erfahrung, auf der die aktuelle Motivation beruht. Ausserdem wird ein positiver Effekt des Vorwissens auf die Leistung angenommen.

gewählt, indem mittels Clusteranalyse die Stichprobe auf unterschiedliche Subgruppen analysiert werden. Für die aktuelle Motivation wird hierbei auf der Arbeit von Vollmeyer und Rheinberg (2004) aufgebaut.

Der erste Schritt besteht in der Replikation der Gruppen. Vollmeyer und Rheinberg (2004) fanden drei Cluster, die sich hinsichtlich der aktuellen Motivation unterschieden. Das Muster der Ausprägungen der motivationalen Variablen konnten in zwei Gruppen einfach interpretiert werden, eine als hoch motiviert, die andere als niedrig motiviert. Hohes Interesse, Herausforderung und Erfolgswahrscheinlichkeit kombiniert mit geringer Misserfolgsbefürchtung kennzeichneten die hoch Motivierten. Die niedrig Motivierten zeigten geringe Ausprägungen auf allen vier Faktoren der Eingangsmotivation. Die letzte, als ängstlich benannte Gruppe, zeichnete sich durch eine hohe Misserfolgsbefürchtung kombiniert mit hoher Herausforderung aus.

- Hypothese 1: Es lassen sich drei Gruppen identifizieren, die sich als hoch motiviert, gering motiviert und ängstlich motiviert charakterisieren lassen. Diese Gruppen unterscheiden sich in der Kombination hinsichtlich der Faktoren der aktuellen Motivation signifikant voneinander.

Gelingt eine Replikation der drei Gruppen, so werden die unterschiedlichen Gruppen in Bezug zu den Mediatoren und der Leistung gesetzt. Für die hoch und gering motivierten Personen lassen sich die Unterschiedshypothesen eindeutig aufstellen, für die Gruppe der ängstlich Motivierten ist die Wirkung auf die Mediatoren und Leistung weniger klar. Die ängstlich Motivierten sind zwar motiviert zu handeln, aber aus einem negativen Anreiz heraus. Ob die Unterschiede dieser qualitativ anderen Motivationslage im Vergleich zu einer niedrigen Motivation sich auch bei den Mediatoren auswirken und wie, läßt sich für das Flow-Erleben noch eindeutig festlegen. Bei der Metakognition ist dies nicht der Fall. Ängstlich Motivierte könnten besonders viel Metakognition als Kompensation betreiben oder durch ihren Fokus auf den möglichen Misserfolg stärker von der Metakognition abgelenkt werden. Die Hypothesen hinsichtlich der erwarteten Unterschiede zwischen den Gruppen werden im Folgenden aufgestellt, getrennt für das Flow-Erleben, die Metakognition und die Leistung.

Hypothesen zum Flow-Erleben

Bei der Gruppe mit der hohen Motivation ist das Flow-Erleben am höchsten ausgeprägt, da hier eine Passung von Aufgabenschwierigkeit und Fähigkeit (hohe Erfolgswahrscheinlichkeit) vorliegt. Hinzu kommt noch das Interesse an der Aufgabe und eine geringe Misserfolgsbefürchtung. Dies sind günstige Bedingungen, um Flow zu erleben.

Die Gruppe mit der niedrigen Motivation hat geringeres Flow-Erleben als die hoch Motivierten, weil hier die aktuelle Motivation nicht gegeben ist. Die Fähigkeitseinschätzung im Hinblick auf die Aufgabe fällt geringer aus (geringe Erfolgswahrscheinlichkeit), es besteht kein Interesse an der Aufgabe und die Situation wird überhaupt nicht als Leistungssituation angesehen. Weiterhin besteht auch keine Misserfolgsbefürchtung.

Für die Gruppe mit der ängstlichen Motivation wird angenommen, dass das Flow-Erleben am geringsten ist, da hier der negative Anreiz der Motivation überwiegt und die Personen die Situation aber als Leistungssituation akzeptieren. Die Personen werden versuchen die Aufgabe zu bearbeiten, dabei aber kein Flow-Erleben berichten.

- Hypothese 2a: Die hoch Motivierten berichten mehr Flow-Erleben als die gering Motivierten und ängstlich Motivierten.
- Hypothese 2b: Die gering Motivierten berichten mehr Flow-Erleben als die ängstlich Motivierten.

Hypothesen über den Einsatz von Metakognition

Für die Metakognition wird erwartet, dass die Gruppe mit der hohen Motivation die meiste Metakognition berichtet, weil diese Personen ihre Erfolgswahrscheinlichkeit im Hinblick auf die Aufgabe hoch einschätzen, die Aufgabe interessant finden, die Situation als Leistungssituation sehen und eine geringe Misserfolgsbefürchtung haben.

Die Gruppe mit der niedrigen Motivation sollte geringe Metakognition berichten, weil diesen Personen nichts an der Aufgabe gelegen ist (kein Interesse und die Situation wird nicht als Leistungssituation gesehen).

Für die ängstlich Motivierten läßt sich keine eindeutige Hypothese formulieren. Es kann sein, dass diese Personen, durch den negativen Anreiz angetrieben, viel planen und somit mehr Metakognition berichten als die Gruppe mit geringer Motivation, diese Planung aber nicht zielführend ist. Es kann aber auch sein, dass diese Personen stärker über ihren möglichen Misserfolg nachdenken und weniger Metakognition berichten als die Personen mit geringer Motivation.

- Hypothese 3a: Die hoch Motivierten berichten mehr Metakognition als die gering und ängstlich Motivierten.
- Hypothese 3b: Es gibt einen signifikanten Unterschied zwischen den gering und ängstlich Motivierten hinsichtlich der berichteten Metakognition.

Hypothesen zur Leistung in Abhängigkeit von der gruppierten aktuellen Motivation

Für die Hypothesen zur Leistung werden die Ergebnisse von Vollmeyer und Rheinberg (2004) zugrunde gelegt.

Die Gruppe mit der hohen Motivation zeigte die besten Leistungen, die Gruppe mit der geringen Motivation die schlechtesten. Die Gruppe mit der ängstlichen Motivation liegt im Hinblick auf ihre Leistung zwischen diesen.

- Hypothese 4a: Die hoch Motivierten zeigen bessere Leistungen als die gering Motivierten und ängstlich Motivierten.
- Hypothese 4b: Die ängstlich Motivierten zeigen bessere Leistungen als die gering Motivierten.

5.3 Fragestellung 3: Entwicklung der Mediatoren und der Leistung im Verlauf

In dieser Fragestellung wird der Verlaufscharakter des kognitiv-motivationalen Prozessmodells in den Mittelpunkt der Analysen gestellt. Eine Schwierigkeit hierbei wird der selektive Wegfall der unmotivierten Personen über die Aufgaben hinweg sein. Die Personen mit einer niedrigen Motivation oder einer ängstlichen Motivation (falls diese Gruppen repliziert werden können) werden die Arbeit an der Aufgabe so schnell wie möglich beenden oder für die Bearbeitung der ersten Aufgabe so lange brauchen, dass sie keine weiteren mehr bearbeiten können. Deswegen kann für diese Fragestellung wahrscheinlich nur eine selektive Substichprobe herangezogen werden.

Es wird erwartet, dass es zu einem unterschiedlichen Dropout bei den Gruppen kommt, da die niedrig motivierten Personen die Studie beenden, bevor die drei Aufgaben bearbeitet sind. Dies gilt auch für die ängstlich Motivierten, da sie somit die unangenehme Situation verlassen und ihre Spannung reduzieren können. Vermutlich werden diese Personen auch mehr Zeit für die Bearbeitung der ersten Aufgabe benötigen, da die Misserfolgskonzentration zu einer unnötig langen Bearbeitung der Aufgabe führen kann und die kognitiven Ressourcen nicht vollständig zur Bearbeitung der Aufgabe zur Verfügung stehen.

Hieraus ergeben sich die folgenden Hypothesen hinsichtlich des Dropouts:

- Hypothese 1a: Es wird erwartet, dass Personen mit einer niedrigen Motivation ihre Teilnahme an der Studie früher beenden als Personen mit hoher Motivation. Die Persistenz bei Personen mit hoher Motivation ist höher und sie beschäftigen sich auch bei Schwierigkeiten länger mit den Aufgaben.
- Hypothese 1b: Es wird erwartet, dass Personen mit einer ängstlichen Motivation weniger Sudokus bearbeiten und ihre Teilnahme an der Studie früher beenden als Personen mit einer hohen Motivation. Die Personen mit einer ängstlichen Motivation werden versuchen, die beängstigende Situation so schnell wie möglich zu verlassen.

- Hypothese 1c: Bei dem Vergleich der niedrig Motivierten mit den ängstlich Motivierten wird erwartet, dass die niedrig Motivierten ihre Teilnahme an der Studie früher beenden als die ängstlich Motivierten. Die ängstlich Motivierten sind durch den negativen Anreiz der Situation motiviert, außerdem akzeptieren sie die Situation als eine Leistungssituation. Dies ist bei den niedrig Motivierten nicht der Fall.

Die Mediatoren im Verlauf

Da diese Fragestellung auf dem Hintergrund der unterschiedlich motivierten Gruppen bearbeitet wird, können differenzielle Verläufe für die einzelnen Gruppen untersucht werden. Allerdings ist eine konkrete Hypothesenformulierung schwierig, da sowohl die Aufgaben als auch der Mediator Metakognition neu sind und somit noch keine empirischen Befunde als Basis dienen können. Es wird vermutet, dass die hoch Motivierten keine Veränderung des Flow-Erlebens und der Metakognition zeigen, weil die Motivation für einen Schwierigkeitsanstieg der Aufgaben kompensiert. Auch bei den gering Motivierten könnte das Flow-Erleben und die Metakognition konstant auf niedrigem Niveau bleiben, hier allerdings, weil sowieso wenig Interesse und Herausforderung gegeben ist. Dies gilt bei allen drei Sudokus gleichermaßen. Bei den ängstlich Motivierten sollte das Flow-Erleben abnehmen, da durch die Schwierigkeitszunahme der Aufgaben auch die Angst zunimmt. Dies sollte in einem geringeren Flow-Erleben resultieren und auch zu weniger Metakognition führen. Da für das Flow-Erleben und die Metakognition eine ähnliche Wirkung angenommen wird, werden die Hypothesen zusammengefasst.

- Hypothese 2a: Die hoch Motivierten erleben mehr Flow und Metakognition als die niedrig und ängstlich Motivierten, da die aktuelle Motivation das Flow-Erleben und die Metakognition begünstigt. Dies gilt für alle drei Sudokus.
- Hypothese 2b: Das Flow-Erleben und die Metakognition gehen beim dritten Sudoku für die ängstlich und niedrig Motivierten zurück, weil die Aufgabe schwieriger wird. Dies führt zu einer geringeren Passung zwischen Aufgabe und Fähigkeit und weniger kognitiver Kapazität für die Metakognition.

- Hypothese 2c: Das Flow-Erleben und die Metakognition der hoch Motivierten bleibt für alle drei Aufgaben konstant, da die aktuelle Motivation den Schwierigkeitsanstieg der Aufgabe kompensiert.

Für den Leistungsverlauf sind die Erwartungen ähnlich wie beim Flow-Erleben und der Metakognition.

- Hypothese 3a: Es wird erwartet, dass die hoch Motivierten bessere Leistungen bei allen drei Sudokus zeigen als die niedrig und ängstlich Motivierten.
- Hypothese 3b: Die Leistung der niedrig und ängstlich Motivierten geht beim dritten Sudoku zurück, weil die Aufgabenschwierigkeit zunimmt.
- Hypothese 3c: Die Leistung der hoch Motivierten bleibt bei allen drei Sudokus konstant. Die aktuelle Motivation wirkt kompensatorisch und gleicht den Schwierigkeitsanstieg aus.

Zur Überprüfung dieser drei Fragestellungen mit den jeweiligen Hypothesen wird eine Pilotstudie und eine Hauptstudie durchgeführt. Die Pilotstudie dient der Erprobung des Vorgehens und der Materialien, teilweise werden auch schon die Zusammenhangshypothesen der ersten Fragestellung geprüft. Schwerpunkt der Hauptstudie ist dann die Überprüfung der drei Fragestellungen.

6 Studie 1

Die Pilotstudie wurde durchgeführt, um das eingesetzte Material und die Umsetzung zu erproben. Als Problemlöseaufgabe wurde eine populäre Rätselart, nämlich Sudokus ausgewählt. Sudokus sind Zahlenrätsel, bei denen durch logisches und kombinatorisches Vorgehen die richtigen Ziffern gefunden werden müssen. Sie bestehen aus 9 x 9 Feldern, die sich in Zeilen, Spalten und Blöcke einteilen (eine genauere Beschreibung der eingesetzte Sudokus findet sich in Abschnitt 6.3). Problemlösendes Denken findet statt, wenn Lücken in einem Handlungsplan geschlossen werden (Funke, 2003). Zur Lösung wird eine gedankliche Repräsentation des Ausgangs-, des Zielzustands und des Wegs erstellt. Sudokus lassen sich in Anlehnung an Funke (2003) als geschlossene Problemlöseaufgaben kategorisieren, weil der Ausgangszustand (definiert durch die freien Felder eines Sudokus) und der Zielzustand (vollständig ausgefülltes Sudoku) klar festliegen, ebenso die notwendigen Operatoren (Auffinden der passenden Ziffern durch logische Vergleiche). Des Weiteren lassen sie sich als statische und sequenzielle Probleme (Funke, 2003) klassifizieren, bei denen die Annäherung des Ausgangszustands an den Zielzustand schrittweise geschieht und nicht in einem Schritt (wie beispielsweise bei der Neun-Punkt-Aufgabe). Es müssen Zwischenschritte zur Lösung des Problems durchgeführt werden, um den Zielzustand herzustellen. Die Problemlöser können sich dem Ziel annähern, aber auch wieder entfernen. Der Problemraum (Newell & Simon, 1972) enthält differenzierbare Zwischenschritte.

Auch wenn die Materialerprobung das Hauptanliegen ist, werden 1) die Zusammenhangshypothesen zwischen den Zielorientierungen und der aktuellen Motivation und 2) die Zusammenhänge zwischen der aktuellen Motivation, den Mediatoren und der Leistung geprüft.

Neben diesen korrelativen Auswertungen erfolgt eine explorative Auswertung der

Bearbeitungsweise der Sudokus auf der konkreten Handlungsebene. Dies ist sinnvoll, weil die gleiche Leistung durch unterschiedliche Handlungen zu Stande kommen kann, was sich nicht in einem globalen Leistungswert widerspiegeln muss. Weiterhin soll die Motivation und die Mediatoren auf einer Handlungsebene relevant werden und sich dies in den Zusammenhängen mit den Handlungen zeigen. Deswegen erfolgt eine handlungsbasierte Auswertung der Daten, um eventuelle Zusammenhänge zwischen den konkreten Handlungen, der Motivation und den Mediatoren aufzudecken. Während der Bearbeitung der Sudokus durch die Teilnehmenden am Computer wurden die Handlungen in zeitlicher Abfolge registriert. Die Teilnehmenden konnten Notizen anfertigen, diese wieder löschen, richtige und falsche Ziffern eintragen. Somit stehen Informationen über die Handlungen Notizen, Löschungen, richtige und falsche Eintragungen für die Auswertung zur Verfügung.

Hypothesen Zielorientierung und aktuelle Motivation

Die erwarteten Zusammenhänge zwischen den Zielorientierungen und der aktuellen Motivation sind in Tabelle 5 noch einmal zusammengefasst.

Tabelle 5: Erwartete Zusammenhänge Zielorientierungen und aktuelle Motivation

| | Erfolgswahrscheinlichkeit | Misserfolgsbefürchtung | Interesse | Herausforderung |
|-----------------------------|---------------------------|------------------------|-----------|-----------------|
| Lern-Annäherungs-Ziele | + | - | + | + |
| Lern-Vermeidungs-Ziele | - | + | - | - |
| Leistungs-Annäherungs-Ziele | + | - | + | + |
| Leistungs-Vermeidungs-Ziele | - | + | - | - |

Hypothesen kognitiv-motivationales Prozessmodell

Es wird erwartet, dass die Erfolgswahrscheinlichkeit, das Interesse und die Herausforderung positiv mit dem Flow-Erleben korrelieren, da diese Faktoren günstig

für Flow-Erleben sind. Insbesondere die Erfolgswahrscheinlichkeit, die ja eine Einschätzung der Aufgabenschwierigkeit in Bezug zur eigenen Fähigkeit widerspiegelt, sollte mit dem Flow-Erleben positiv korrelieren. Die Misserfolgsbefürchtung hängt hingegen negativ mit dem Flow-Erleben zusammen. Die gleichen Zusammenhänge werden für die Metakognition und die Leistung erwartet (s. zusammenfassend Tabelle 6).

Tabelle 6: Erwartete Zusammenhänge aktuelle Motivation, Flow-Erleben, Metakognition und Leistung

| | Flow | Metakognition | Leistung |
|---------------------------|------|---------------|----------|
| Erfolgswahrscheinlichkeit | + | + | + |
| Misserfolgsbefürchtung | - | - | - |
| Interesse | + | + | + |
| Herausforderung | + | + | + |

Erwartungen zu den Zusammenhängen zwischen Handlungen und Zielorientierungen, aktueller Motivation, Mediatoren und Leistung

Da es bisher noch keine Untersuchungen mit der gewählten Aufgabe gibt, lassen sich keine theoretisch fundierten Hypothesen aufstellen, allerdings plausible Erwartungen für die Zusammenhänge zwischen den Handlungen und den anderen Variablen.

Zielorientierungen Die Lern-Annäherungs-Ziele und die Leistungs-Annäherungs-Ziele sind durch eine positive Valenz definiert. Deswegen wird erwartet, dass diese beiden Zielorientierungen positiv mit den richtigen Eintragungen und negativ mit den fehlenden Eintragungen zusammenhängen. Für die Lern-Vermeidungs- und Leistungs-Vermeidungs-Ziele wird ein umgekehrtes Zusammenhangsmuster erwartet, da diese beiden Zielorientierungen durch die negative Valenz definiert sind.

Für die Handlung Notizen (und Löschungen) lassen sich nicht so einfach Erwartungen aufstellen. Es könnte sein, dass Personen mit hohen Lern- und Leistungs-Annäherungs-Zielen mehr Notizen machen, um die Aufgabe zu lösen. Allerdings

müssen Notizen nicht unbedingt zielführend sein. So könnten Personen mit hohen Lern- und Leistungs-Vermeidungs-Zielen Notizen anfertigen, weil sie bei der Aufgabe nicht schlechter abschneiden wollen und sich das darin äußert, dass sie irgendetwas tun und somit Notizen eintragen. Die erwarteten Zusammenhänge sind in Tabelle 7 zusammengefasst, wobei nur niedrige Zusammenhänge erwartet werden¹.

Tabelle 7: Erwartete Zusammenhänge zwischen den Zielorientierungen und den Handlungen

| | Eintragungen | | Notizen | Löschungen |
|-----------------------------|--------------|----------|---------|------------|
| | richtige | fehlende | | |
| Lern-Annäherungs-Ziele | + | - | ? | ? |
| Lern-Vermeidungs-Ziele | - | + | ? | ? |
| Leistungs-Annäherungs-Ziele | + | - | ? | ? |
| Leistungs-Vermeidungs-Ziele | - | + | ? | ? |

Aktuelle Motivation Hier wird ein ähnliches Zusammenhangsmuster erwartet wie für die Zielorientierungen. Die positiven Anreizfaktoren der aktuellen Motivation führen zu mehr richtigen Eintragungen und weniger fehlenden, die negativen zu weniger richtigen und mehr fehlenden Eintragungen. Im Detail wird erwartet, dass die Erfolgswahrscheinlichkeit positiv mit den richtigen Eintragungen und negativ mit den fehlenden Eintragungen zusammenhängt, da die Erfolgswahrscheinlichkeit das Ergebnis eines subjektiven Abgleichs zwischen eigener Fähigkeit und Aufgabenschwierigkeit darstellt. Kommt eine Person hierbei zu dem Ergebnis, dass die eigenen Fähigkeiten ausreichen, um die Aufgabe zu lösen, sollte dies auch mit den Handlungen zusammenhängen und die Person mehr richtige Eintragungen machen.

Das Interesse spiegelt den Wert oder die Wichtigkeit einer Aufgabe wider in Bezug zur eigenen Person. Schätzt eine Person die Aufgabe als wichtig ein, so sollte dies zu mehr positiven Handlungen führen und somit zu mehr richtigen und weniger fehlenden Eintragungen. Deswegen wird ein positiver Zusammenhang zwischen Interesse

¹Aus der Einstellungsforschung (Ajzen, 1988) ist bekannt, dass die Zusammenhänge zwischen Einstellungen und konkretem Verhalten zwar konsistent, aber klein sind.

und richtigen Eintragungen und ein negativer zwischen Interesse und fehlenden Eintragungen erwartet.

Ähnliches gilt für die Herausforderung. Personen, die durch die Aufgabe herausgefordert sind, akzeptieren die Situation als eine Leistungssituation und nehmen diese somit ernst. Auch dies sollte zu mehr richtigen Eintragungen und weniger fehlenden Eintragungen führen. Es wird ein positiver Zusammenhang der Herausforderung zu den richtigen Eintragungen und ein negativer Zusammenhang zu den fehlenden erwartet.

Die Misserfolgsbefürchtung stellt den negativen Anreiz der aktuellen Motivation dar. Personen, die eine hohe Misserfolgsbefürchtung erleben, sollten hierdurch weniger richtige Eintragungen und mehr fehlende Eintragungen haben.

Für die Handlungen Notizen und Löschungen lassen sich ähnlich wie bei den Zielorientierungen verschiedene plausible Erwartungen formulieren, da Notizen sowohl hilfreich als auch überflüssig sein können, um das Sudoku zu lösen. Sie könnten sinnvolle Entlastungen des Arbeitsgedächtnisses darstellen oder einfach Ausdruck eines "blinden Aktionismus" sein. Die erwarteten Zusammenhänge sind in Tabelle 8 dargestellt.

Tabelle 8: Erwartete Zusammenhänge zwischen der aktuellen Motivation und den Handlungen

| | Eintragungen | | Notizen | Löschungen |
|---------------------------|--------------|----------|---------|------------|
| | richtige | fehlende | | |
| Erfolgswahrscheinlichkeit | + | - | ? | ? |
| Misserfolgsbefürchtung | - | + | ? | ? |
| Interesse | + | - | ? | ? |
| Herausforderung | + | - | ? | ? |

Mediatoren Für die Mediatoren Flow und Metakognition wird erwartet, dass sie positiv mit den richtigen Eintragungen und negativ mit den fehlenden Eintragungen zusammenhängen (s. Tabelle 9). Für die Handlungen Notizen und Löschungen lassen sich wiederum keine spezifischen Hypothesen aufstellen.

Tabelle 9: Erwartete Zusammenhänge zwischen den Mediatoren und den Handlungen

| | Eintragungen | | Notizen | Löschungen |
|---------------|--------------|----------|---------|------------|
| | richtige | fehlende | | |
| Flow-Erleben | + | - | ? | ? |
| Metakognition | + | - | ? | ? |

6.1 Stichprobenbeschreibung

An der Studie nahmen 40 Studierende (34 weiblich) im Alter von 20 bis 50 Jahren (45% 20 bis 25 Jahre) teil. Der Großteil der Personen (73%) studierte Psychologie, 20% studierten Lehramt und 7% machten keine Angaben. Mehr als die Hälfte (58%) der Teilnehmenden kannte die Aufgabe nicht und hatte somit keine Vorkenntnisse. 77% der Teilnehmenden besuchten das Gymnasium, 7% der Personen gaben sonstige Schulen an und 15% machten keine Angaben. 25% besaßen eine abgeschlossene Berufsausbildung. Von den 40 Teilnehmenden bearbeiteten nur noch 29 Personen das zweite Sudoku. Aufgrund dieser Selektion erfolgt die Auswertung nur für das erste Sudoku.

6.2 Messinstrumente

Die Zielorientierungen werden mit einer übersetzten und angepassten Version des Achievement Goal Questionnaires (AGQ-D nach Elliot & McGregor, 2001) erfasst, da kein deutschsprachiges Messinstrument existiert, das alle vier Zielorientierungen berücksichtigt.

Der Fragebogen zur aktuellen Motivation (FAM; Rheinberg et al., 2001) ist spezifisch für die Messung der aktuellen Motivation entwickelt worden und wird deswegen in dieser Arbeit zur Erfassung dieser eingesetzt.

Die Mediatoren Metakognition und Flow-Erleben sollen möglichst ökonomisch erhoben werden, um den Arbeitsprozess nicht unnötig lange zu unterbrechen. Das

Flow-Erleben wird mit der Flow-Kurz-Skala (FKS; Rheinberg et al., 2003) erhoben. Zur Erfassung der Metakognition wird aus den Fragebögen “Lernstrategien im Studium” (Wild, 2000) und “Metacognitive Awareness Inventory” (Schraw & Dennison, 1994) eine Kurzsкала zusammengestellt.

Die einzelnen Messinstrumente und die eingesetzten Aufgaben sollen im Folgenden genauer beschrieben werden.

6.2.1 Achievement Goal Questionnaire (AGQ)

Die Items des AGQs wurden von Elliot und McGregor (2001) übernommen und für den deutschsprachigen Raum angepasst. Der Fragebogen ist sehr ökonomisch und besteht aus zwölf Items. Jeweils drei Items erfassen eine Zielorientierung. Der Itemstamm der Items wurde ebenfalls von Elliot und McGregor (2001) übernommen und lautet “Beim Lernen...”. Beispielitems für die Lern-Ziele sind “... will ich so viel wie möglich lernen.” (Lern-Annäherungs-Ziele) und “... mache ich mir Sorgen, dass ich nicht alles lerne, was ich lernen könnte.” (Lern-Vermeidungs-Ziele). Das Item “ ... ist es für mich wichtig, besser zu sein als andere Lernende.” erfasst die Leistungs-Annäherungs-Ziele und das Item “... will ich vermeiden, im Vergleich zu Anderen schlechte Leistungen zu haben.” die Leistungs-Vermeidungs-Ziele. Die Antwortskala reicht von eins bis sieben und ist mit “stimmt gar nicht” (1) bzw. “stimmt ganz genau” (7) verbal verankert. Der vollständige Fragebogen mit den Itemtrennschärfen und Itemschwierigkeiten befindet sich im Anhang (s. Abschnitt A.1.1).

Tabelle 10 zeigt die Homogenitäten und Interkorrelationen der Skalen. Die Homogenität der Leistungs-Vermeidungs-Ziele ist mit Cronbachs $\alpha = .38$ am geringsten und nicht ausreichend, um von einer reliablen Skala auszugehen. Die Homogenität kann auch durch das Löschen eines Items nicht deutlich gesteigert werden. Die Lern-Annäherungs-Ziele (Cronbachs $\alpha = .66$) und Lern-Vermeidungs-Ziele (Cronbachs $\alpha = .68$) haben eine höhere Homogenität, die zufriedenstellend ist, insbesondere da die Subskalen nur aus jeweils drei Items bestehen. Die Leistungs-Annäherungs-Ziele haben die höchste Homogenität mit Cronbachs $\alpha = .92$.

Tabelle 10: Homogenitäten (Cronbachs α) und Skaleninterkorrelationen (r , p) für die Zielorientierungen

| | Cronbachs α | (1) | r (p) (2) | (3) |
|---------------------------------|-----------------------|-----------|--------------------|-----------|
| Lern-Annäherungs-Ziele (1) | .66 | | | |
| Lern-Vermeidungs-Ziele (2) | .68 | .31 (.06) | | |
| Leistungs-Annäherungs-Ziele (3) | .92 | .32 (.04) | .13 (.43) | |
| Leistungs-Vermeidungs-Ziele | .38 | .35 (.03) | .52 (.01) | .29 (.07) |

Die Skalen zur Erfassung der Zielorientierungen korrelieren untereinander positiv (s. Tabelle 10). Der größte Zusammenhang beträgt $r = .52$ zwischen den Lern-Vermeidungs-Zielen und den Leistungs-Vermeidungs-Zielen. Teilnehmende, die befürchten ihr Potential nicht ausnutzen zu können, geben auch an, dass sie befürchten, schlechter als andere Personen abzuschneiden. Der Zusammenhang geht auf die gemeinsame negative Valenzdimension zurück.

Die Lern-Annäherungs-Ziele hängen mit allen anderen Dimensionen in etwa gleich hoch zusammen. Die Korrelationen liegen zwischen $r = .31$ und $r = .35$. Personen, die sich mit Aufgaben auseinandersetzen, um ihre eigenen Fähigkeiten auszubauen, befürchten gleichzeitig auch schlechtere Leistungen im Vergleich zu früher zu zeigen. Allerdings kann dieser Zusammenhang auch durch den gemeinsamen Vergleichsstandard (innerhalb der Person) für die Leistungsbeurteilung bedingt sein. Der Zusammenhang der Lern-Annäherungs- mit den Leistungs-Annäherungs-Zielen bedeutet, dass es den Personen, die ihre eigenen Fähigkeiten ausbauen möchten, auch wichtig ist, bessere Leistungen als andere zu zeigen. Für diesen Zusammenhang spielt die gemeinsame positive Valenz eine Rolle. Die Korrelation der Lern-Annäherungs-Ziele mit den Leistungs-Vermeidungs-Zielen ist unerwartet und nicht mit der theoretischen Konzeption der Zielorientierungen vereinbar, weil diese beiden Zielorientierungen keine gemeinsame Dimension teilen. Der geringe Zusammenhang zwischen den Lern-Vermeidungs- und den Leistungs-Annäherungs-Zielen ($r = .13$) geht ebenfalls darauf zurück, dass diese beiden Zielorientierungen keine gemeinsame zugrunde liegende Dimension haben.

Der Zusammenhang zwischen den Leistungs-Annäherungs-Zielen und den Leistungs-Vermeidungs-Zielen ($r = .29$) bedeutet, dass Personen bessere Leistungen als

andere Personen zeigen möchten und gleichzeitig vermeiden möchten, schlechtere Leistungen als andere zu zeigen. Bei diesem Zusammenhang spielt der gemeinsam zugrunde liegende Vergleichsstandard eine Rolle.

Betrachtet man das gesamte Korrelationsmuster, so stimmen die Zusammenhänge insgesamt mit den Erwartungen überein. Allerdings machen sowohl die Homogenitäten der Skalen, insbesondere die Skala zur Erfassung der Leistungs-Vermeidungs-Ziele, als auch der Zusammenhang zwischen den Lern-Annäherungs- und Leistungs-Vermeidungs-Zielen eine Überarbeitung der Items für die Hauptstudie notwendig.

Wie sind die Zielorientierungen bei den Teilnehmenden ausgeprägt?

Die Lern-Annäherungs-Ziele sind bei den Teilnehmenden am höchsten, wohingegen die Leistungs-Annäherungs-Ziele am geringsten ausgeprägt sind. Die Teilnehmenden berichten, dass sie neue Dinge lernen und bearbeiten, um ihre eigenen Fähigkeiten zu verbessern. Besser zu sein als die anderen ist den Teilnehmenden im Vergleich hierzu nicht wichtig. Diese Zielorientierung ist sogar geringer ausgeprägt als die Lern- und Leistungs-Vermeidungs-Ziele. Die Ausprägungen dieser beiden Ziele liegen zwischen den Lern- und Leistungs-Annäherungs-Zielen (s. Tabelle 11).

Tabelle 11: Deskriptive Statistiken (M , SD) für die Zielorientierungen

| | M | SD |
|-----------------------------|------|------|
| Lern-Annäherungs-Ziele | 5.86 | 0.93 |
| Lern-Vermeidungs-Ziele | 4.56 | 1.42 |
| Leistungs-Annäherungs-Ziele | 3.85 | 1.64 |
| Leistungs-Vermeidungs-Ziele | 4.19 | 1.14 |

6.2.2 Fragebogen zur aktuellen Motivation (FAM)

Nach (Rheinberg et al., 2001) kann der Fragebogen sinnvoll für detail- und prozessklärende Untersuchungen bei motivationalen Fragestellungen eingesetzt werden. Er ist sensibel gegenüber Aufgabenunterschieden und situationsabhängig. Insofern ist

er geeignet, die aktuelle Motivation zu erfassen. Für die Prognose der Leistung sind vor allem die Faktoren Interesse und Herausforderung relevant.

Das Instrument besteht aus 18 Items, die auf einer siebenstufigen Antwortskala mit der verbalen Verankerung (“trifft nicht zu” bis “trifft zu”) beantwortet werden. Der Fragebogen erfasst vier unabhängige Faktoren: Die *Erfolgswahrscheinlichkeit* (vier Items, Cronbachs $\alpha = .86$, Beispielitem: “Ich glaube, der Schwierigkeit dieser Aufgabe gewachsen zu sein.”), die *Misserfolgsbefürchtung* (fünf Items, Cronbachs $\alpha = .90$, Beispielitem: “Die konkreten Leistungsanforderungen hier lähmen mich.”) und die *Herausforderung* (vier Items, Cronbachs $\alpha = .40$, Beispielitem: “Wenn ich die Aufgabe schaffe, werde ich schon ein wenig stolz auf meine Tüchtigkeit sein.”) sind im weiteren Sinn leistungs- bzw. kompetenzthematisch. Der vierte Faktor bezieht sich auf das *Interesse* (fünf Items, Cronbachs $\alpha = .93$, Beispielitem: “Eine solche Aufgabe würde ich auch in meiner Freizeit bearbeiten.”).

Die Homogenitäten sind bis auf die Skala Herausforderung hoch (s. Tabelle 12). Die geringe Reliabilität der Skala Herausforderung deutet darauf hin, dass dieser Faktor der aktuellen Motivation nicht zuverlässig erfasst wurde. Deswegen werden die Ergebnisse im Hinblick auf die Herausforderung mit Vorsicht interpretiert.

Tabelle 12: Homogenitäten und Skaleninterkorrelationen (Signifikanzniveau) der Faktoren des FAMs

| | Cronbachs α | (1) | (2) | (3) |
|-------------------------------|--------------------|------------|------------|-----------|
| Erfolgswahrscheinlichkeit (1) | .86 | | | |
| Misserfolgsbefürchtung (2) | .90 | -.39 (.01) | | |
| Interesse (3) | .93 | .78 (.01) | -.43 (.01) | |
| Herausforderung | .40 | .61 (.01) | -.09 (.59) | .62 (.01) |

Die Skaleninterkorrelationen sind ebenfalls in Tabelle 12 zusammengefasst dargestellt. Die Erfolgswahrscheinlichkeit korreliert deutlich positiv mit dem Interesse ($r = .78$) und der Herausforderung ($r = .61$). Teilnehmende, die ihre Fähigkeit in Bezug zur Aufgabe als hoch einschätzen, haben auch einen persönlichen Bezug zur Aufgabe und sehen die Situation als eine Leistungssituation (oder auch anders herum). Die Misserfolgsbefürchtung hängt negativ mit dem Interesse ($r = -.43$) zu-

sammen. Personen, die sich vor einem möglichen Misserfolg schämen, haben auch keinen persönlichen Bezug zur Aufgabe. Die hohe positive Korrelation zwischen dem Interesse und der Herausforderung ($r = .62$) bedeutet, dass die Teilnehmenden, die an der Aufgabe interessiert sind, die Situation auch als eine Leistungssituation annehmen.

Die hohen Korrelationen der Faktoren untereinander sind unerwartet, da zum einen das kognitiv-motivationale Prozessmodell von einer Unabhängigkeit der Faktoren ausgeht und zum anderen die Korrelationen in der Studie von Engeser et al. (2005) zwischen .12 und .50 betragen. Bei den vorliegenden Korrelationen stellt sich die Frage, ob es sich überhaupt um unabhängige Faktoren handelt. Allerdings dürfen die Korrelationen auch nicht überbewertet werden, da es sich auch um einen Stichprobeneffekt handeln kann. Alle Teilnehmenden wurden in der gleichen Veranstaltung geworben und sind Psychologiestudierende, was zu einer selektiven Stichprobe führt. Diesem Aspekt kann durch einen Vergleich mit den Skaleninterkorrelationen in der Hauptstudie nachgegangen werden.

Wie motiviert sind die Teilnehmenden in der Situation? Sie sind durch die Aufgabe durchschnittlich motiviert (s. Tabelle 13). Die Herausforderung ($M = 4.66$) wird von den Teilnehmenden am höchsten eingeschätzt. Sie nehmen die Situation ernst und deuten sie als eine Leistungssituation. Weiterhin zeigen sie ein mittleres Interesse ($M = 3.84$), d.h. dass sie den Inhalt der Aufgabe wertschätzen und einen persönlichen Bezug haben. Die Erfolgswahrscheinlichkeit ($M = 3.64$) wird im Vergleich zum Interesse etwas geringer eingeschätzt, liegt aber noch im mittleren Bereich bezogen auf die Skala. Die Teilnehmenden schätzen ihre Erfolgsaussichten nicht besonders gut, aber auch nicht besonders schlecht ein. Die Misserfolgsbefürchtung ($M = 2.94$) ist am geringsten ausgeprägt. Die Teilnehmenden haben keine Angst davor, in der Situation zu versagen.

Im Vergleich zu anderen Aufgaben, beispielsweise dem biology-lab oder dem Turm von Hanoi (Rheinberg et al., 2001), sind die Skalenmittelwerte eher gering. Die Sudokus sind nicht so motivationsanregend wie diese Aufgaben, die Werte liegen im mittleren Bereich der Skala. Der vollständige Fragebogen mit den Itemtrennschärfen und Schwierigkeiten befindet sich im Anhang A.1.2.

Tabelle 13: Deskriptive Statistiken (Mittelwerte und Standardabweichungen) der Faktoren der aktuellen Motivation

| | <i>M</i> | <i>SD</i> |
|---------------------------|----------|-----------|
| Erfolgswahrscheinlichkeit | 3.64 | 0.73 |
| Misserfolgsbefürchtung | 2.94 | 1.50 |
| Interesse | 3.84 | 1.73 |
| Herausforderung | 4.66 | 0.95 |

6.2.3 Flow-Kurz-Skala (FKS)

Die Flow-Kurz-Skala (Rheinberg et al., 2003) wurde zur Erfassung des funktionalen Zustands während der Bearbeitung der Sudokus eingesetzt. Sie ist ein konzeptangemessenes Schnellverfahren (Rheinberg, 2006) und besteht aus zehn Items (Antwortskala 1 bis 7 mit “trifft nicht zu” bis “trifft zu” als verbale Verankerung), welche die zwei Komponenten glatter Verlauf (sechs Items, Beispielitem: “Meine Gedanken bzw. Aktivitäten laufen flüssig und glatt.”) und Absorbiertheit (vier Items, Beispielitem: “Ich fühle mich optimal beansprucht.”) messen. Das Flow-Erleben wird durch alle zehn Items zusammen gebildet. Der komplette Fragebogen befindet sich im Abschnitt A.1.3 des Anhangs. Die Homogenität für die Komponente glatter Verlauf ist beim ersten Sudoku sehr hoch (Cronbachs $\alpha = .91$), für die Absorbiertheit etwas geringer (Cronbachs $\alpha = .76$). Die beiden Komponenten glatter Verlauf und Absorbiertheit hängen stark miteinander zusammen (s. Tabelle 14). Deswegen wird in der Ergebnisdarstellung nur das Flow-Erleben dargestellt und nicht die beiden Teilkomponenten.

Tabelle 14: Interkorrelationen (Signifikanzniveau) der Flow-Kurz-Skalen (erstes Sudoku)

| | (1) | (2) |
|---------------------|-----------|-----------|
| glatter Verlauf (1) | | |
| Absorbiertheit (2) | .78 (.01) | |
| Flow-Erleben | .97 (.01) | .91 (.01) |

Die Teilnehmenden berichten auf der siebenstufigen Skala ein mittleres Flow-Erleben ($M = 4.53$, $SD = 1.50$). Sie gehen in der Tätigkeit auf und wissen genau, was sie als nächstes zu tun haben. Sie fühlen sich wenig beansprucht

und ihr Zeitgefühl geht verloren. Die relativ hohe Standardabweichung weist auf deutliche Varianz hin.

6.2.4 Metakognitionsfragebogen (MKF)

Aus den Fragebögen “Lernstrategien im Studium” (Wild, 2000) und dem “Metacognitive Awareness Inventory” (Schraw & Dennison, 1994) wurde eine Kurzsкала zur Erfassung der Metakognitionen zusammengestellt. Es wurden Items ausgewählt, die zu dem Aufgabenkontext passen oder sich einfach adaptieren ließen. Da dieser Fragebogen zusammen mit der Flow-Kurz-Skala ausgefüllt wurde, musste die Skala möglichst kurz sein. Deswegen wurden sechs Items zur Erfassung verwendet (Beispielitem: “... überprüfte ich meinen Fortschritt.”). Die Antwortskala ist ebenfalls siebenstufig und verbal mit “trifft nicht zu” (1) und “trifft zu” (2) verankert. Der Itemstamm lautet: “Während der Bearbeitung des Sudokus ...”. Die Teilnehmenden berichten eine mittlere Metakognition ($M = 4.62$, $SD = 0.99$). Der Fragebogen ist im Anhang Abschnitt A.1.4.

Tabelle 15: Iteminterkorrelationen (r , p) des Metakognitionsfragebogens

| Item | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) |
|---|------------|------------|------------|------------|-----------|
| ... überlegte ich mir, ob mein Vorgehen sinnvoll war. (1) | | | | | |
| ... konnte ich relevante Informationen leicht identifizieren. (2) | -.32 (.05) | | | | |
| ... überprüfte ich meinen Fortschritt. (3) | -.09 (.61) | .59 (.01) | | | |
| ... war mir der Lösungsweg unklar.* (4) | -.45 (.01) | .58 (.01) | .19 (.26) | | |
| ... überwachte ich meine Arbeitsweise. (5) | .07 (.70) | -.08 (.61) | .26 (.12) | -.22 (.18) | |
| ... war ich sicher, dass ich die Lösung finde. | -.44 (.01) | .50 (.01) | -.28 (.09) | .45 (.01) | .21 (.21) |

Anmerkung: * negativ gepoltes Item.

Betrachtet man die Iteminterkorrelationen, so zeigen sich geringe und zum Teil negative Zusammenhänge zwischen den Items (s. Tabelle 15). Dies macht deutlich, dass nicht alle Items zusammenpassen und die Items des Fragebogens überarbeitet werden müssen. Auch ist die Homogenität der Skala nicht ausreichend (Cronbachs $\alpha = .37$). Wird das Item “. . . überlegte ich mir, ob mein Vorgehen sinnvoll war.” aus der Skala gelöscht, so steigt die Homogenität auf .67.

6.3 Beschreibung der Problemlöseaufgaben

Wie in der Einleitung bereits dargestellt wurden Sudokus als Problemlöseaufgaben eingesetzt. Sudokus bestehen aus neun Zeilen, neun Spalten und neun Blöcken, wobei jede Zeile, Spalte und Block wiederum aus neun Feldern besteht (s. Abbildung 16). In jeder Reihe, Spalte und jedem Block müssen die Zahlen eins bis neun genau einmal vorkommen. Bei der Lösung eines Sudokus können unterschiedliche Strategien zum Einsatz kommen. Bei allen ist aber ein systematischer Vergleich zwischen den schon vorhandenen Zahlen und den möglichen Zahlen für ein Feld notwendig.

Die eingesetzten Sudokus wurden aus einer Sudokusammlung ausgewählt. Hierbei wurde darauf geachtet, dass die Sudokus einfache bis mittlere Schwierigkeiten hatten. Die Sudokus waren in ihrer Schwierigkeit ansteigend geordnet. In dem ersten Sudoku mussten 35 (von 81) Felder, im zweiten 37 und im dritten 35 Felder gelöst werden. Der Schwierigkeitsgrad eines Sudokus wird nicht nur durch die Anzahl der freien Felder bestimmt, sondern auch durch die Komplexität der notwendigen Vergleiche zwischen schon vorhandenen und möglichen Zahlen. Im ersten und zweiten Sudoku mussten nur einfache Vergleiche angestellt werden, die sich auf die Zeilen und Spalten des Sudokus bezogen. Im dritten Sudoku reichte dies nicht mehr aus. Es mussten zusätzlich noch Vergleiche innerhalb eines Blocks durchgeführt werden, um das Sudoku erfolgreich zu lösen. In dem vierten Sudoku fehlten 43 Felder und es wurde als freiwillige Zusatzaufgabe eingesetzt. Die Sudokus zwei bis vier befinden sich im Anhang Abschnitt A.2.

Die deskriptiven Statistiken zur Bearbeitung des ersten Sudokus (s. Tabelle 16) zeigen eine hohe Variabilität bei der Bearbeitungsdauer. Die durchschnittliche Dauer betrug fast 28 Minuten, mit einem Minimum von sechs und einem Maximum von 54 Minuten. Ähnliches gilt auch für die Handlungen. Bei der Gesamtanzahl beträgt der Durchschnitt etwa 72 Eintragungen mit einer Standardabweichung von 37 Handlungen. Richtige Eintragungen erfolgten im Durchschnitt 30 mal, wohingegen es wenige fehlende Eintragungen gab. Die Möglichkeit Notizen zu machen wurde etwa 26 mal genutzt, Löschungen kamen seltener (11 mal) vor. Die hohen Standardabweichungen zeigen, dass die Teilnehmenden sehr unterschiedlich bei der Bearbeitung der Sudokus vorgegangen sind.

Tabelle 16: Deskriptive Statistiken (M und SD) Handlungen Sudoku 1

| Handlung | M | SD |
|------------------------------|-------|-------|
| Bearbeitungszeit | 27.53 | 11.50 |
| Handlungen Gesamtanzahl | 71.93 | 40.23 |
| Anzahl richtige Eintragungen | 30.22 | 8.44 |
| Anzahl Notizen | 25.83 | 26.91 |
| Anzahl Löschungen | 11.15 | 15.88 |
| Anzahl fehlende Eintragungen | .43 | 1.66 |

6.3.2 Leistung

Als Leistungsindikator wird die Anzahl der richtigen Eintragungen in den Feldern und die Zeit herangezogen. In der Anzahl richtiger Eintragungen spiegelt sich die Qualität der Bearbeitung wider, in der Bearbeitungszeit die Quantität. Damit beide Aspekte berücksichtigt werden, wird ein Quotient aus der Anzahl der richtigen Eintragungen und der Bearbeitungszeit gebildet. Gute Leistung beinhaltet somit hohe Qualität (viele richtige Eintragungen) und Quantität (schnelle Bearbeitung). Hohe Werte stehen für eine gute Leistung, niedrige für eine schlechte Leistung.

Die durchschnittliche Leistung der Teilnehmenden betrug beim ersten Sudoku $M = 1.37$ ($SD = 0.91$). Es zeigt sich eine deutliche Leistungsstreuung (Leistungsrange: Minimum 0.06 — Maximum 5.17).

6.4 Versuchsablauf

Die Versuchsteilnehmer wurden überwiegend in dem Seminar Statistik I für Psychologiestudierende geworben. Als Aufwandsentschädigung erhielten die Teilnehmenden Versuchsminuten gutgeschrieben.

Nach einer kurzen Begrüßung starteten die Teilnehmenden die internetbasierte Studie und erhielten allgemeine Informationen, so z.B. dass die Studie im Rahmen von Lernen und Problemlösen durchgeführt werde, circa 60 Minuten in Anspruch nähme und weitere Instruktionen auf den Folgeseiten zu finden seien.

Als erstes wurden Informationen zu den Teilnehmenden (Geschlecht, Alter, Bildungsstand, Schulabschluss, Tätigkeit und Sudokuvorkenntnisse) erfragt. Danach wurde die motivationale Zielorientierung mittels Fragebogen (AGQ) erhoben. Im Anschluss wurde erklärt, was ein Sudoku ist und nach welchen Regeln es gelöst wird. Nach der Anleitung sollten die Teilnehmenden ihre Lösungskompetenz für Sudokus auf einer Notenskala von 1 bis 6 einschätzen. Nachdem durch die Erklärung und Darstellung der Aufgabe die Motivation in Bezug zur Aufgabe aktiviert war, wurde die aktuelle Motivation (FAM) erfasst. Bevor die Teilnehmenden dann mit der Bearbeitung des ersten Sudokus begannen, erhielten sie einige kurze Hinweise zur Darstellung und Hilfestellungen bei technischen Problemen.

Nach der Bearbeitung eines Sudokus folgte eine Schwierigkeitseinschätzung und im Anschluss wurde das Flow-Erleben (FKS) und die Metakognition (MKF) erhoben. Nach Beantwortung der Items setzten die Teilnehmenden ihre Arbeit am nächsten Sudoku fort, bis die Teilnehmenden entweder drei Sudokus gelöst hatten oder die Bearbeitungszeit von 60 Minuten (für die gesamte Studie) vorbei war. Nach dem dritten Sudoku konnten die Teilnehmenden ein zusätzliches viertes Sudoku bearbeiten. Hierdurch wurde sichergestellt, dass die schneller arbeitenden Teilnehmenden nicht vorzeitig mit den Aufgaben fertig waren und die Studie beendeten.

Es erfolgte eine allgemeine Abschlussbefragung zur Erhebung von Störfaktoren und zur allgemeinen Strategieranwendung. Danach wurde den Teilnehmenden noch ein-

mal gedankt und die Studie war beendet. Die einzelnen verwendeten Internetseiten, befinden sich im Anhang Abschnitt A.3.

6.5 Ergebnisse

Bei der Ergebnisdarstellung werden zuerst die Zusammenhänge zwischen den beiden Motivationskonstrukten berichtet. Im Anschluss werden die Ergebnisse zum kognitiv-motivationalen Prozessmodell dargestellt, gefolgt von der explorativen Analyse zu den Handlungen.

6.5.1 Wie gut passen die beiden Motivationskonstrukte zusammen?

Eine erste Antwort auf diese Frage liefern die Zusammenhänge zwischen den Zielorientierungen und den Faktoren der aktuellen Motivation. Diese fallen relativ gering aus (s. Tabelle 17). Der deutlichste Zusammenhang zeigt sich zwischen der Misserfolgsbefürchtung und den Lern-Vermeidungs-Zielen ($r = .36$), gefolgt von dem Zusammenhang zwischen Herausforderung und den Lern-Annäherungs-Zielen ($r = .31$). Dies sind auch die beiden einzigen Zusammenhänge, die statistisch signifikant werden.

Tabelle 17: Zusammenhänge (r und p) zwischen den Zielorientierungen und den Faktoren der aktuellen Motivation

| | Erfolgswahrscheinlichkeit | Misserfolgsbefürchtung | Interesse | Herausforderung |
|-----------------------------|---------------------------|------------------------|------------|-----------------|
| Lern-Annäherungs-Ziele | .17 (.31) | .27 (.10) | .22 (.18) | .31 (.05) |
| Lern-Vermeidungs-Ziele | -.20 (.21) | .36 (.02) | -.19 (.24) | -.14 (.39) |
| Leistungs-Annäherungs-Ziele | .22 (.18) | .22 (.16) | .22 (.18) | .09 (.57) |
| Leistungs-Vermeidungs-Ziele | -.18 (.26) | .26 (.11) | -.10 (.56) | -.12 (.46) |

Die Zusammenhänge sollten nicht einzig und allein an Hand ihrer Höhe oder der statistischen Signifikanz beurteilt werden, sondern das Zusammenhangsmuster insgesamt ist von Interesse. Vergleicht man das vorliegende mit dem erwarteten Muster, so weisen 14 der 16 Zusammenhänge die erwartete Richtung auf (s. Tabelle 18).

Tabelle 18: Vergleich zwischen erwarteten und tatsächlichen Zusammenhängen der Zielorientierungen mit der aktuellen Motivation

| | Erfolgswahr. | Misserfolgsb. | Interesse | Herausforderung |
|-----------------------------|--------------|---------------|-----------|-----------------|
| Lern-Annäherungs-Ziele | ✓ | – | ✓ | ✓ |
| Lern-Vermeidungs-Ziele | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Leistungs-Annäherungs-Ziele | ✓ | – | ✓ | ✓ |
| Leistungs-Vermeidungs-Ziele | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |

6.5.2 Das kognitiv-motivationale Prozessmodell

Im folgenden Abschnitt werden die Zusammenhänge innerhalb der Variablen des kognitiv-motivationalen Prozessmodells dargestellt. Hierbei interessieren insbesondere die Faktoren der aktuellen Motivation, die Mediatoren und die Leistung. Es wurden keine bivariaten Zusammenhänge sondern Partialkorrelationen bestimmt, bei denen die Sudokuvorkenntnisse als Kontrollvariable verwendet wurden, weil Personen mit mehr Vorwissen (Experten) eine bessere Leistung erbringen als Person mit geringem Vorwissen (Novizen). Da aber der Zusammenhang zwischen der Motivation und der Leistung von Interesse ist, ist eine Kontrolle der Vorkenntnisse notwendig. Somit sind die hier berichteten Ergebnisse um den Einfluss der Sudokukenntnisse bereinigt.

Aktuelle Motivation

Die partiellen Zusammenhänge zwischen den Faktoren der aktuellen Motivation, den Mediatoren und der Leistung liegen zwischen $r = -.07$ und $r = .45$ (s. Tabelle

19), reichen also von kleinen bis zu mittleren Zusammenhängen.

Tabelle 19: Partialkorrelationen (r , p ; Sudokukenntnisse als Kontrollvariable) zwischen den Faktoren der aktuellen Motivation, den Mediatoren und der Leistung

| | Flow-Erleben | Metakognition | Leistung |
|---------------------------|--------------|---------------|------------|
| Erfolgswahrscheinlichkeit | .24 (.14) | .21 (.20) | .31 (.06) |
| Misserfolgsbefürchtung | -.10 (.55) | -.12 (.48) | -.07 (.66) |
| Interesse | .28 (.09) | .45 (.01) | .43 (.01) |
| Herausforderung | .10 (.55) | .22 (.18) | .36 (.03) |

Die Erfolgswahrscheinlichkeit hängt mit allen Mediatoren und der Leistung positiv zusammen. Dabei reichen die Zusammenhänge von $r = .21$ (Flow-Erleben) bis $r = .31$ (Leistung). Teilnehmende, die ihre Fähigkeiten in Relation zur Aufgabenschwierigkeit als positiv einschätzen, berichten in der Tendenz auch mehr Flow-Erleben und mehr Metakognitionen. Auch ist ihre Leistung besser. Allerdings werden die Zusammenhänge nicht signifikant.

Die Zusammenhänge zwischen dem Interesse, den Mediatoren und der Leistung sind ebenfalls positiv und fallen insgesamt etwas höher aus ($r = .28$ beim Flow-Erleben bis $r = .45$ bei der Metakognition). Die Zusammenhänge des Interesses mit der Metakognition und der Leistung werden signifikant. Personen, die einen Wert in der Aufgabe sehen, erleben in der Tendenz mehr Flow, berichten mehr Metakognitionen und erbringen eine bessere Leistung.

Im Gegensatz hierzu sind die Zusammenhänge zwischen der Misserfolgsbefürchtung, den Mediatoren und der Leistung gering und nicht signifikant. Die Richtung der Zusammenhänge ist erwartungsgemäß negativ. Sie reichen von $r = -.07$ (Leistung) bis $r = -.12$ (Metakognition).

Die Zusammenhänge zwischen Herausforderung und der Metakognition ($r = .22$) und der Leistung ($r = .36$) fallen ähnlich wie bei der Erfolgswahrscheinlichkeit aus. Der Zusammenhang zum Flow-Erleben ($r = .10$) ist etwas geringer. Wird die Situation von den Teilnehmenden als eine Leistungssituation akzeptiert, so zeigen diese Personen bessere Leistungen und haben in der Tendenz mehr Metakognitionen. Auf

Grund der geringen Homogenität der Skala Herausforderung sind die Zusammenhänge allerdings mit Vorsicht zu betrachten (s. Abschnitt 6.2.2).

Vergleicht man die empirischen Zusammenhänge mit den erwarteten (s. Tabelle 20), so zeigt sich eine hohe Übereinstimmung. Diese ist bei der Leistung am deutlichsten und bei der Misserfolgsbefürchtung am geringsten vorhanden.

Tabelle 20: Vergleich zwischen erwarteten und tatsächlichen Zusammenhängen für die aktuelle Motivation mit den Mediatoren und der Leistung

| | Flow-Erleben | Metakognition | Leistung |
|---------------------------|--------------|---------------|----------|
| Erfolgswahrscheinlichkeit | ✓ | ✓ | ✓ |
| Misserfolgsbefürchtung | – | – | – |
| Interesse | ✓ | ✓ | ✓ |
| Herausforderung | – | ✓ | ✓ |

Mediatoren

Zwischen den Mediatoren und der Leistung zeigen sich geringe positive Korrelationen. Der Zusammenhang zwischen dem Flow-Erleben und der Leistung beträgt $r = .17$, der zwischen Metakognition und Leistung $r = .18$. Beide Mediatoren hängen vergleichbar mit der Leistung zusammen, allerdings nicht signifikant.

6.5.3 Handlungsnahe Auswertung

In den folgenden Abschnitten erfolgt die explorative handlungsnahe Auswertung. Auch hier werden die Vorkenntnisse der Teilnehmenden durch Herauspartialisieren kontrolliert. Dies ist notwendig, weil sich in den Handlungen richtige und falsche Eintragungen die Vorkenntnisse widerspiegeln und zwischen Experten und Novizen Unterschiede bestehen. Das Interesse liegt aber nicht auf dem kognitiven Aspekt der Vorkenntnisse, sondern auf dem motivationalen Geschehen.

Die einzelnen Handlungen, welche die Teilnehmenden ausführen konnten (richtige Eintragung, falsche Eintragung, Notiz, Löschung und auch fehlende Eintragung),

werden in Bezug zu den motivationalen Zielorientierungen, der aktuellen Motivation, den Mediatoren und der Leistung gesetzt. Hierdurch wird der Frage nachgegangen, ob die motivationalen Konstrukte und die Mediatoren sich in den Handlungen niederschlagen, also auch handlungsrelevant sind. Die Handlung richtige Eintragung geht zwar in die Leistung mit ein, allerdings ist diese nur ein globaler Indikator für eine konkrete Handlungsalternative. Die Teilnehmenden müssen die Sudokus durch eine Kombination der Handlungsmöglichkeiten lösen. Dies kann allerdings auf sehr vielfältige Art und Weise erfolgen. Dennoch sollten die motivationalen Konstrukte und Mediatoren im Zusammenhang mit den Handlungen stehen. Da die Handlung richtige Eintragung und falsche Eintragung sich gegenseitig ausschließen, werden im Folgenden immer nur die richtigen Eintragungen berichtet.

Die erwarteten Zusammenhänge sind in Abschnitt 6 ausführlicher dargestellt und werden hier noch einmal kurz wiederholt. Da es bisher noch keine Untersuchungen mit der gewählten Aufgabe gibt, handelt es sich um plausible Erwartungen und nicht um theoretisch fundierte Hypothesen.

Zielorientierungen

- **Erwartung a:** Die Lern-Annäherungs- und die Leistungs-Annäherungs-Ziele hängen positiv mit den richtigen Eintragungen und negativ mit den fehlenden Eintragungen zusammen.
- **Erwartung b:** Die Lern-Vermeidungs und die Leistungs-Vermeidung-Ziele hängen negativ mit den richtigen Eintragungen und positiv mit den fehlenden Eintragungen zusammen.

Die Erwartungen für die Notizen und die Löschungen können nicht so einfach aufgestellt werden. So können Notizen von Personen mit einer Lern- und Leistungs-Annäherungs-Zielorientierung zur Zielerreichung verwendet werden. Genauso plausibel ist die Annahme, dass Personen mit Lern- und Leistungs-Vermeidungs-Zielen Notizen anfertigen, um etwas zu tun, ohne dass diese Handlungen zielführend sind.

Aktuelle Motivation

- **Erwartung c:** Die Erfolgswahrscheinlichkeit hängt positiv mit den richtigen Eintragungen und negativ mit den fehlenden Eintragungen zusammen.
- **Erwartung d:** Die Misserfolgsbefürchtung hängt negativ mit den richtigen Eintragungen und positiv mit den fehlenden Eintragungen zusammen.
- **Erwartung e:** Das Interesse hängt positiv mit den richtigen Eintragungen und negativ mit den fehlenden Eintragungen zusammen.
- **Erwartung f:** Die Herausforderung hängt positiv mit den richtigen Eintragungen und negativ mit den fehlenden Eintragungen zusammen.

Für die Handlungen Notizen und Löschungen können wiederum keine eindeutigen plausible Erwartungen formuliert werden. Sie könnten sinnvolle Entlastungen des Arbeitsgedächtnisses darstellen oder einfach Ausdruck eines “blinden Aktionismus” sein.

Mediatoren

- **Erwartung g:** Das Flow-Erleben und die Metakognition hängen positiv mit den richtigen Eintragungen und negativ mit den fehlenden Eintragungen zusammen.

Wie bei den Zielorientierungen und der aktuellen Motivation werden keine Erwartungen hinsichtlich der Zusammenhänge zu den Notizen und den Löschungen formuliert, da hier beide Zusammenhangsrichtungen plausibel sind.

Zielorientierungen

Die Zusammenhänge zwischen den Zielorientierungen und den konkreten Handlungen während der Bearbeitung des Sudokus sind gering bis mittel (s. Tabelle 21) und zum größten Teil nicht signifikant.

Der höchste Zusammenhang besteht, entgegen den Erwartungen, zwischen den Leistungs-Annäherungs-Zielen und fehlenden Eintragungen ($r = .41$), gefolgt von

Tabelle 21: Partialkorrelationen (r , p ; Sudokukenntnisse als Kontrollvariablen) zwischen Handlungen und Zielorientierungen

| | Eintragungen | | Notizen | Löschungen |
|-----------------------------|--------------|-----------|------------|------------|
| | richtige | fehlende | | |
| Lern-Annäherungs-Ziele | -.09 (.61) | .14 (.38) | -.22 (.17) | -.08 (.64) |
| Lern-Vermeidungs-Ziele | -.11 (.50) | .16 (.31) | -.01 (.99) | -.07 (.68) |
| Leistungs-Annäherungs-Ziele | -.23 (.15) | .41 (.01) | .03 (.86) | .09 (.61) |
| Leistungs-Vermeidungs-Ziele | -.30 (.06) | .36 (.03) | -.20 (.19) | -.04 (.83) |

dem erwarteten Zusammenhang zwischen den Leistungs-Vermeidungs-Zielen und den fehlenden Eintragungen ($r = .36$). Teilnehmende, die eine hohe Leistungs-Vermeidungs-Zielorientierung oder eine hohe Leistungs-Annäherungs-Zielorientierung berichten, lassen häufiger Felder frei. Inhaltlich bedeutet das, dass Personen, die ihre Leistung mit der Leistung anderer vergleichen, mehr Felder frei lassen und somit eventuell schneller zum nächsten Sudoku übergehen. Vielleicht fokussieren diese Personen auf die Quantität (Geschwindigkeit) bei der Aufgabenbearbeitung und weniger auf die Qualität.

Weiterhin hängen die Leistungs-Vermeidungs-Ziele negativ mit der Anzahl richtiger Eintragungen ($r = -.30$) zusammen. Personen, die ihre eigene Leistung durch den Vergleich mit anderen bewerten und befürchten schlechter zu sein, tragen auch weniger Lösungen ein. Die anderen Zusammenhänge sind eher gering, für die Löschungen scheinen die Zielorientierungen keine Rolle zu spielen, da sich hier keine Zusammenhänge zeigen.

Aktuelle Motivation, Mediatoren und Leistung

Die Zusammenhänge zwischen der aktuellen Motivation und den Handlungen sollten insgesamt höher sein als die Zusammenhänge zwischen den Zielorientierungen und den Handlungen, da die aktuelle Motivation zeitlich näher an der Handlung und auch spezifisch auf die Situation abgestimmt ist. Betrachtet man sich die Zusammenhänge, so reichen diese von $r = -.01$ bis $r = -.36$ (s. Tabelle 22) und sind damit nicht höher als die Zusammenhänge der Zielorientierungen mit den Handlungen.

Tabelle 22: Partialkorrelationen (r , p ; Sudokukenntnisse als Kontrollvariable) zwischen den Handlungen und den Faktoren der aktuellen Motivation

| | Eintragungen | | Notizen | Löschungen |
|---------------------------|--------------|------------|------------|------------|
| | richtige | fehlende | | |
| Erfolgswahrscheinlichkeit | -.01 (.94) | .05 (.75) | -.27 (.10) | -.34 (.04) |
| Misserfolgsbefürchtung | -.23 (.16) | .12 (.48) | -.01 (.93) | .01 (.95) |
| Interesse | .28 (.09) | -.04 (.83) | -.34 (.03) | -.36 (.02) |
| Herausforderung | .17 (.29) | .21 (.21) | -.05 (.74) | -.09 (.57) |

Die Zusammenhänge zwischen dem Interesse und den Handlungen sind am deutlichsten vorhanden, insbesondere die negativen Zusammenhänge zu den Notizen ($r = -.34$) und Löschungen ($r = -.36$). Auch der positive Zusammenhang zu den richtigen Eintragungen ($r = .28$) ist relativ hoch ausgeprägt, wird aber nicht signifikant. Personen, die an der Aufgabe interessiert sind und ihr somit einen Wert einräumen, tragen weniger Notizen ein, führen weniger Löschungen durch und tragen mehr richtige Lösungen in die Felder ein.

Die Erfolgswahrscheinlichkeit zeigt bis auf den negativen Zusammenhang mit Löschungen ($r = -.34$) und Notizen ($r = -.27$) insgesamt geringere Zusammenhänge. Der erwartete Zusammenhang zwischen der Erfolgswahrscheinlichkeit und den richtigen Eintragungen ($r = -.01$) zeigt sich nicht. Personen mit einer hohen Erfolgswahrscheinlichkeit machen nicht mehr richtige Eintragungen und nutzen die Möglichkeit für Notizen und Löschungen seltener.

Die Misserfolgsbefürchtung zeigt einen negativen Zusammenhang mit den richtigen Eintragungen ($r = -.23$) und einen kleineren positiven Zusammenhang zu den fehlenden Eintragungen ($r = .12$). Es bestehen keine Zusammenhänge zu Notizen ($r = -.01$) und Löschungen ($r = .01$). Personen, die durch die negative Anreizkomponente der aktuellen Motivation motiviert sind, tragen weniger richtige Zahlen ein und lassen tendenziell mehr Felder frei.

Bei der Herausforderung sind ebenfalls keine Zusammenhänge mit den Notizen ($r = -.05$) und den Löschungen ($r = -.09$) vorhanden. Es zeigen sich positive Zusammenhänge mit den fehlenden Eintragungen ($r = .21$) und den richtigen Eintragungen ($r = .17$). Teilnehmende, welche die Situation als eine Leistungssituation akzeptieren,

lösen in der Tendenz auch mehr Felder, lassen aber auch mehr Felder unbearbeitet.

Insgesamt machen Personen mit einer hohen aktuellen Motivation mehr richtige Eintragungen und lassen weniger Felder frei.

Mediatoren und Leistung

Das Flow-Erleben korreliert positiv mit den richtigen Eintragungen ($r = .38$) und negativ mit den fehlenden Eintragungen ($r = -.48$). Zu den Notizen und Löschungen zeigen sich keine Zusammenhänge (s. Tabelle 23). Teilnehmende, die Flow erleben, machen mehr richtige Eintragungen und lassen weniger Felder frei.

Das gleiche gilt für die Metakognition. Auch hier zeigt sich ein positiver Zusammenhang zu den richtigen ($r = .47$) und ein negativer zu den fehlenden Eintragungen ($r = -.33$). Der Zusammenhang zu den Löschungen ist negativ und geringer ausgeprägt, zu den Notizen gibt es keinen Zusammenhang.

Tabelle 23: Partialkorrelationen (r , p ; Sudokukenntnisse als Kontrollvariable) zwischen den Handlungen, dem Flow-Erleben und der Metakognition

| | Flow | Metakognition |
|-----------------------|------------|---------------|
| richtige Eintragungen | .38 (.02) | .47 (.01) |
| fehlende Eintragungen | -.48 (.01) | -.33 (.04) |
| Notizen | .12 (.48) | .01 (.93) |
| Löschungen | -.06 (.73) | -.17 (.31) |

Leistung

Als letzter Bestandteil der explorativen Auswertung auf Handlungsebene wird die Leistung zu den Handlungen in Bezug gesetzt.

Die Leistung hängt deutlich mit der Anzahl richtiger Eintragungen zusammen (s. Tabelle 24). Dies ist nicht weiter verwunderlich, da die Anzahl der richtigen Eintragungen in die Bestimmung der Leistung mit eingeht (s. Abschnitt 6.3.2).

Die Anzahl fehlender Eintragungen sowie die Anzahl der Notizen und Löschungen hängen negativ mit der Leistung zusammen. Teilnehmende, die weniger Felder frei ließen, erzielten eine bessere Leistung. Dies gilt auch für Teilnehmende, die weniger Notizen und Löschungen vornehmen (s. Tabelle 24).

Tabelle 24: Partialkorrelationen (r , p ; Sudokukenntnisse als Kontrollvariable) zwischen den Handlungen, dem Flow-Erleben und der Metakognition

| | Leistung |
|-----------------------|------------|
| richtige Eintragungen | .47 (.01) |
| fehlende Eintragungen | -.17 (.30) |
| Notizen | -.24 (.14) |
| Löschungen | -.27 (.10) |

6.6 Diskussion

6.6.1 Fragebögen und Sudokus

Aus den dargestellten Analysen der Messinstrumente (s. Abschnitt 6.2) ergibt sich, dass die Übersetzung des Achievement Goal Questionnaires nur bedingt geglückt ist. Gerade die Dimension Leistungs-Vermeidungs-Ziele, die durch die Entwicklung des Zielorientierungskonstrukts gut etabliert ist, zeigt eine geringe Homogenität. Insofern werden die übersetzten Items (ausgenommen die Items zur Erfassung der Leistungs-Annäherungs-Zielorientierung) überarbeitet, wobei für die Adaption die Unterstützung einer Muttersprachlerin herangezogen wird.

Die zusammengestellten Items der Kurzsкала zur Erfassung der Metakognition werden ebenfalls einer Überarbeitung unterzogen, da die Homogenität und vor allem die Iteminterkorrelationen zu wünschen übrig lassen. Dies betrifft insbesondere die Items "... überlegte ich mir, ob mein Vorgehen sinnvoll war.", "... überprüfte ich-meinen Fortschritt." (beide für die Hauptstudie nicht verwendet) und "... überwachte ich meine Arbeitsweise" (ersetzt durch: "... war ich mir bewusst, wie ich das Sudoku bearbeite."). Des Weiteren wurde das Item "... verwendete ich Vorgehensweisen, die funktioniert haben" hinzugefügt.

Die Skala Herausforderung des Fragebogens zur Erfassung der aktuellen Motivation war ebenfalls sehr inhomogen. Auch die Skaleninterkorrelationen der Faktoren waren entgegen den theoretischen Annahmen sehr hoch. Dennoch werden die Items nicht verändert, da es sich um einen erprobten Fragebogen handelt und wahrscheinlich ein Stichprobeneffekt vorliegt.

Die ausgewählten Sudokus sind geeignet, die aktuelle Motivation zu aktivieren. Allerdings geht aus den freien Rückmeldungen der Abschlussbefragung hervor, dass die Darstellungsform nicht geglückt ist und hierdurch das Sudoku unübersichtlich ist. Dies betrifft die Anzahl der Platzhalter für die Notizen. Die Teilnehmenden konnten in den Feldern bis zu sechs Notizen eintragen, was zum einen nicht genutzt wurde und zum anderen die Übersichtlichkeit verhinderte. In der Hauptstudie wird die Anzahl auf drei reduziert. Des Weiteren wird das Lösungskästchen farblich hervorgehoben, um die Übersichtlichkeit weiter zu steigern.

6.6.2 Zusammenhangshypothesen

Die Zusammenhänge zwischen den Dimensionen der Zielorientierungen und der aktuellen Motivation passen zum Großteil zu den Hypothesen, auch wenn sie nicht signifikant werden. Dies wird als ein Zeichen gewertet, dass eine Kombination der beiden Erklärungsmodelle nicht nur theoretisch sinnvoll ist, sondern sich auch empirisch Zusammenhänge zeigen. Diese Fragestellung wird in der Hauptstudie weiter verfolgt.

Die Zusammenhänge innerhalb des kognitiv-motivationalen Prozessmodells passen ebenfalls zu den Erwartungen. Die Zusammenhänge zwischen Erfolgswahrscheinlichkeit, Interesse, Herausforderung und den Mediatoren sind positiv, die Misserfolgsbefürchtung hängt negativ mit den Mediatoren zusammen. Die Zusammenhänge der aktuellen Motivation mit dem neu integrierten Mediator Metakognition sind deutlich vorhanden und hypothesenkonform. In der Hauptstudie soll hierauf aufbauend die Mediatorwirkung der Metakognition überprüft werden. Auch die erwarteten Zusammenhänge zwischen den Mediatoren und der Leistung zeigen sich in der Vorstudie.

6.6.3 Handlungsbezogene Auswertung

Die explorative Auswertung auf Handlungsebene hat gezeigt, dass die Zusammenhänge zwischen den Zielorientierungen mit den konkreten Handlungen nicht immer plausibel ausfallen. Mittlere Zusammenhänge fanden sich bei den richtigen Eintragungen und den Leistungs-Vermeidungs-Zielen und den fehlenden Eintragungen mit den beiden Leistungs-Ziel-Orientierungen. Die Zusammenhänge zwischen den Notizen mit den Lern-Annäherungs- und den Leistungs-Vermeidungs-Zielen sind geringer. Erwartungskonträr ist der positive Zusammenhang der Leistungs-Annäherungs-Zielen und den fehlenden Eintragungen und der negative Zusammenhang.

Ebenfalls komplex und nicht konform zu den Erwartungen ist das Zusammenhangsmuster zwischen der aktuellen Motivation und den Handlungen. Hier zeigen sich mittlere Zusammenhänge zwischen dem Interesse und den Notizen. Auch gibt es Zusammenhänge zu den Löschungen (Erfolgswahrscheinlichkeit und Interesse). Geringere Zusammenhänge finden sich noch zwischen der Erfolgswahrscheinlichkeit mit Notizen, der Herausforderung mit den fehlenden Eintragungen, der Misserfolgsbefürchtung und den richtigen Eintragungen sowie dem Interesse und den richtigen Eintragungen. Allerdings sind auch hier nicht alle Zusammenhänge entsprechend den Erwartungen.

Auf Grund dieser uneindeutigen Ergebnisse wird die handlungsbezogene Auswertung in der Hauptstudie nicht weiter verfolgt. Die wichtigste Handlung, nämlich richtige Eintragungen, wird für die Bestimmung der Leistung mit herangezogen und so bei der Auswertung mitberücksichtigt.

7 Studie 2

In der Hauptstudie werden die drei Fragestellungen (s. Abschnitt 5) bearbeitet. Diese sollen hier noch einmal kurz wiederholt werden. Die erste Fragestellung bezieht sich auf die Kombination der beiden motivationalen Konstrukte. Welche Rolle spielen die Zielorientierungen als Personeneigenschaften für das kognitiv-motivationale Prozessmodell? Weiter erfolgt eine pfadanalytische Überprüfung des kombinierten Modells, bei der die Mediatoren und die Leistung berücksichtigt werden.

Die zweite Fragestellung baut auf der Arbeit von Vollmeyer und Rheinberg (2004) auf. Können die drei unterschiedlichen Gruppen (hoch Motivierte, niedrig Motivierte und ängstlich Motivierte) repliziert werden und erklären diese Unterschiede im Flow-Erleben, in der Metakognition und in der Leistung?

Das kognitiv-motivationale Prozessmodell bezieht sich auch auf den motivationalen Prozess bei einer längeren Arbeitsphase. Dieser Prozesscharakter wird in der dritten Fragestellung untersucht. Die Entwicklung der Mediatoren über drei Arbeitsphasen steht im Mittelpunkt der Analysen. Hierbei werden die Ergebnisse der zweiten Fragestellung berücksichtigt.

Vor der Beantwortung der drei Fragestellungen werden die Stichprobe (s. Abschnitt 7.1), die eingesetzten überarbeiteten Messinstrumente (s. Abschnitt 7.2) und der Versuchsablauf (s. Abschnitt 7.3) beschrieben. Anschließend werden die Fragestellungen beantwortet (Fragestellung 1: Abschnitt 7.4, Fragestellung 2: Abschnitt 7.5, Fragestellung 3: Abschnitt 7.6).

7.1 Stichprobe

Die Teilnehmer an der Studie wurden in einer Statistikveranstaltung im Grundstudium Psychologie angeworben. Um die Stichprobe zu erweitern und um nicht nur Studierende als Teilnehmer zu gewinnen, wurde die Studie Internetbenutzern zugänglich gemacht. Der Versuch wurde sowohl über thematisch passende Internetforen als auch über Homepages mit Onlineversuchen beworben. Als zusätzliche Anreize wurden unter den Teilnehmenden drei Kinogutscheine und zwei Bücher verlost. Trotz dieser zusätzlichen Werbemaßnahmen ist kritisch anzumerken, dass es sich um eine spezifisch selektierte Stichprobe handelt. Dies kann die Generalisierbarkeit der Befunde einschränken (Bortz & Döring, 2002).

7.1.1 Datenvorbereitung

Zur Sicherung der Datenqualität wurde eine Datenvorbereitung vorgenommen. Die hierfür durchgeführten Schritte werden im Folgenden beschrieben.

An der Untersuchung nahmen insgesamt 234 Personen teil. In einem ersten Schritt werden Personen, die nur eine geringe Anzahl an Items (maximal fünf Items) der Fragebögen beantworteten, ausgeschlossen. Dies betrifft sieben Personen (3% der Stichprobe). Auch die Personen, die kein Sudoku bearbeiteten oder eine Bearbeitungszeit von unter einer Minute aufweisen, werden von den weiteren Analysen ausgeschlossen (25 Personen, 9%). Hier kann davon ausgegangen werden, dass das Sudoku nur aufgerufen und nicht bearbeitet wurde.

Eine Person beantwortete drei Items des AGQs und drei weitere Personen ein Item nicht. Beim FAM fehlen von vier Personen die Antworten bei einem Item. Diese fehlenden Werte wurden durch die Mittelwerte (Zeitreihenmittelwerte) ersetzt.

Von den verbleibenden 202 Personen waren 164 (73%) weiblich. Im Mittel waren die Teilnehmenden 27.80 Jahre alt ($SD = 9.42$, Minimum 15 Jahre, Maximum 62 Jahre). Der Großteil (74%) der Teilnehmenden hat einen Gymnasialabschluss, 35%

absolvierten eine Berufsausbildung und 87% studieren oder studierten, davon 54% das Fach Psychologie.

Das Vorwissen der Teilnehmenden variiert deutlich, die meisten (77%) kennen Sudokus, allerdings variiert die Häufigkeit der durchschnittlichen Sudokubearbeitung deutlich. Weit über die Hälfte (70%) geben an, dass sie Sudokus unregelmäßig lösen. 20% der Teilnehmenden lösen durchschnittlich fünf bis zehn Sudokus im Monat, 10% der Personen lösen sogar mehr als zehn Sudokus im Monat.

Da einige Teilnehmer nur das erste Sudoku bearbeiteten, steht für die Auswertung des zweiten und dritten Sudokus nur eine Substichprobe zur Verfügung. Bei der zweiten Aufgabe reduziert sich die Auswertungsstichprobe auf 156 Personen (Durchschnittsalter 26.60 ($SD = 9.13$), 76% weiblich) und bei der dritten Aufgabe auf 92 (77% weiblich, Durchschnittsalter: 27.40 ($SD = 9.55$)). Diese Substichprobe von 92 Teilnehmenden wird als reduzierte Stichprobe bezeichnet und die Auswertung der dritten Fragestellung bezieht sich auf diese. Auch in dieser reduzierten Stichprobe kennen die meisten (91%) Sudokus. Der Anteil der Personen, die Sudokus unregelmäßig lösen ist geringer (51%), nur 10% lösen fünf bis zehn Sudokus monatlich und 15% geben an, dass sie mehr als zehn Sudokus bearbeiten.

Eine weitere Schwierigkeit hinsichtlich der Stichprobe entsteht, da Teilnehmende sowohl lokal in der Statistik I Veranstaltung der Goethe-Universität als auch über Internetforen für die Teilnahme gewonnen wurden. Deswegen erfolgt im nächsten Abschnitt ein Vergleich dieser online Stichprobe mit der vor Ort erhobenen Stichprobe.

Vergleich der online Stichprobe und der vor Ort erhobenen Stichprobe

Die Teilnehmenden wurden sowohl an der Universität (Veranstaltung Statistik I, $n = 112$) als auch über das Internet ($n = 90$) geworben. Somit stellt sich die Frage, ob die Personen hinsichtlich der motivationalen Orientierung und der aktuellen Motivation vergleichbar sind. Dies wird mittels MANOVA geprüft, bei der die Vorkenntnisse als Kovariate mit aufgenommen werden, da die beiden Gruppen

sich erwartungsgemäß hinsichtlich dieser signifikant unterscheiden ($M_{lokale-Stichprobe} = 0.86$, $SD = 0.89$; $M_{online-Stichprobe} = 2.40$, $SD = 1.99$; $t(117.28) = 6.82$, $p = .001$).

Die Vorkenntnisse als Kovariate tragen signifikant zur Varianzaufklärung bei, $F(10,190) = 5.90$, $p = .001$, $\eta^2 = .24$. Dieser globale Effekt geht auf die Faktoren der aktuellen Motivation, auf das Flow-Erleben und auf die Metakognition zurück. Die Tabelle mit den Einzelvergleichen befindet sich im Anhang A.4.1 Tabelle 64.

Wichtiger ist der globale Effekt des Vergleichs zwischen den Gruppen, $F(10,190) = 1.18$, $p = .30$, $\eta^2 = .06$, der nicht signifikant wird. Bei den Einzelvergleichen zeigt sich trotzdem ein signifikanter Unterschied bei der Misserfolgsbefürchtung, $F(2,199) = 6.64$, $p = .01$, $\eta^2 = .03$. Die Tabelle mit den F-Werten, Signifikanzen und den Effektstärken für die anderen Variablen befindet sich im Anhang A.4.1 Tabelle 64. Hinsicht der Mittelwertesvergleiche sind die beiden Stichproben, bis auf die Misserfolgsbefürchtung vergleichbar. Dies ist ein Hinweis darauf, dass die beiden Stichproben für die weiteren Analysen zusammengefasst werden können.

Allerdings reicht dies noch nicht aus, da die Varianzstruktur der beteiligten Variablen untereinander die Grundlage der Pfadanalyse bildet. Deswegen werden im folgenden die Korrelationen der Variablen getrennt für die beiden Stichproben betrachtet, wobei das Vorwissen kontrolliert wird (s. Tabelle 25 und Tabelle 26). Vergleicht man die Zusammenhänge zwischen den beiden Stichproben, so findet man zwar zehn Zusammenhänge (von 55), die in einer Stichprobe signifikant werden und in der anderen nicht (in der Tabellen 26 durch Fettdruck hervorgehoben), allerdings zeigt ein Vergleich mittels Fisher-Z-Test (s. Anhang Tabelle 65), dass die Zusammenhänge sich nicht signifikant voneinander unterscheiden. Auch wenn es diese Unterschiede zwischen den Stichproben im Hinblick auf die Zusammenhänge gibt, wird der Vergleich als Hinweis gewertet, dass die beiden Stichproben zusammengefasst werden können, da sich nur wenige Zusammenhänge unterscheiden.

Tabelle 25: Zusammenhänge (r , p) der Variablen in der Uni-Stichprobe ($n = 112$) mit kontrolliertem Vorwissen (df = 109)

| | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) | (8) | (9) | (10) |
|--------------------------------------|-------------|-------------|------------------|------------------|------------------|-------------------|-----------|-------------|-----------|-----------|
| Erfolgswahr- (1) scheinlichkeit | | | | | | | | | | |
| Misserfolgsbe- (2) fürchtung | -0.44 (.01) | | | | | | | | | |
| Interesse (3) | .40 (.01) | .05 (.58) | | | | | | | | |
| Herausfor- (4) derung | -0.05 (.60) | .40 (.01) | .41 (.01) | | | | | | | |
| Lern-Annä- (5) herungs-Ziele | -0.09 (.37) | -0.02 (.84) | .01 (.95) | .14 (.15) | | | | | | |
| Lern-Vermei- (6) dungs-Ziele | -0.23 (.01) | .24 (.01) | .04 (.69) | .11 (.27) | .36 (.01) | | | | | |
| Leistungs-An- (7) näherungs-Ziele | .17 (.08) | .29 (.01) | .15 (.12) | .16 (.11) | .02 (.81) | .19 (.04) | | | | |
| Leistungs-Ver- (8) meidungs-Ziele | -0.04 (.67) | .45 (.01) | .10 (.31) | .15 (.12) | -0.10 (.32) | .25 (.01) | .67 (.01) | | | |
| Flow-Erleben (9) | .35 (.01) | -0.06 (.54) | .44 (.01) | .34 (.01) | .02 (.84) | -0.12 (.21) | .12 (.21) | .05 (.61) | | |
| Metakognition (10) | .57 (.01) | -0.18 (.06) | .45 (.01) | .15 (.12) | .01 (.92) | -.22 (.02) | .11 (.24) | -0.07 (.44) | .73 (.01) | |
| Leistung | .27 (.01) | .02 (.88) | .23 (.01) | -0.13 (.18) | .05 (.60) | -0.10 (.30) | .15 (.11) | .04 (.69) | .23 (.02) | .45 (.01) |

Tabelle 26: Zusammenhänge (r , p) der Variablen in der Web-Stichprobe ($n = 90$) mit kontrolliertem Vorwissen ($df = 87$)

| | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) | (8) | (9) | (10) |
|--------------------------------------|------------|------------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|-----------|-----------|
| Erfolgswahr- (1) scheinlichkeit | | | | | | | | | | |
| Misserfolgs- (2) befürchtung | -.45 (.01) | | | | | | | | | |
| Interesse (3) | .58 (.01) | -.21 (.05) | | | | | | | | |
| Herausfor- (4) derung | .06 (.57) | .28 (.01) | .50 (.01) | | | | | | | |
| Lern-Annä- (5) herungs-Ziele | .03 (.76) | .10 (.36) | .27 (.01) | .16 (.13) | | | | | | |
| Lern-Ver- (6) meidungs-Ziele | -.22 (.04) | .36 (.01) | .06 (.56) | .32 (.01) | .33 (.01) | | | | | |
| Leistungs-Annä- (7) herungs-Ziele | -.03 (.81) | .45 (.01) | .23 (.03) | .37 (.01) | .27 (.01) | .28 (.01) | | | | |
| Leistungs-Ver- (8) meidungs-Ziele | -.09 (.41) | .42 (.01) | .17 (.10) | .38 (.01) | .03 (.78) | .43 (.01) | .77 (.01) | | | |
| Flow-Erleben (9) | .31 (.01) | -.22 (.10) | .51 (.01) | .20 (.06) | .18 (.09) | -.12 (.26) | -.07 (.53) | -.08 (.45) | | |
| Metakognition (10) | .46 (.01) | -.18 (.10) | .49 (.01) | .19 (.08) | .20 (.06) | .05 (.63) | .13 (.23) | .06 (.59) | .64 (.01) | |
| Leistung | .34 (.01) | -.19 (.08) | .07 (.50) | .00 (.99) | .09 (.39) | .07 (.51) | -.05 (.64) | -.06 (.57) | .11 (.31) | .23 (.03) |

7.2 Messinstrumente

In der Studie kam eine übersetzte Version des Achievement Goal Questionnaires (Elliot & McGregor, 2001), der Fragebogen zur aktuellen Motivation (Rheinberg et al., 2001), die Flow-Kurz-Skala (Rheinberg et al., 2003) und ein Metakognitionsfragebogen zum Einsatz.

Da die Messinstrumente bereits in der Vorstudie (Abschnitten 6.2.1, 6.2.2, 6.2.3 und 6.2.4) beschrieben wurden, werden nur die internen Konsistenzen benannt. Hiervon ausgenommen ist der AGQ. Für diesen Fragebogen erfolgt eine detaillierte Analyse mittels konfirmatorischer Faktorenanalyse, um die interne Validität zu prüfen. Auch der Metakognitionsfragebogen wird genauer beschrieben, da dieser nach der Pilotstudie verändert wurde.

7.2.1 Fragebogen zur Zielorientierung

Die Konsistenzen der vier Skalen des AGQ sind zufriedenstellend (s. Tabelle 27), vor allem vor dem Hintergrund der ökonomischen Erfassung mit drei Items. Die Skala Lern-Annäherungs-Ziele besitzt die geringste, die Skala Leistungs-Annäherungs-Ziele hingegen die höchste Konsistenz.

Tabelle 27: Konsistenzen (Cronbachs α) der Skalen des AGQ

| Skala | Cronbachs α | Anzahl Items |
|-----------------------------|--------------------|--------------|
| Lern-Annäherungs-Ziele | .68 | 3 |
| Lern-Vermeidungs-Ziele | .74 | 3 |
| Leistungs-Annäherungs-Ziele | .92 | 3 |
| Leistungs-Vermeidungs-Ziele | .65 | 3 |

Den neusten theoretischen Überlegungen von Elliot und Murayama (2008)² folgend werden Zusammenhänge zwischen den Zielorientierungen erwartet, die eine

²Auch in den Arbeiten von Barron und Harackiewicz (2001); Midgley, Kaplan und Middleton (2001) wird davon ausgegangen, dass die Zielorientierungen untereinander positiv korrelieren können.

gemeinsame Dimension teilen und keine Zusammenhänge zwischen den Zielorientierungen, die auch keine gemeinsame Dimension als Ursprung haben. Dies sind die Lern-Annäherungs- und Leistungs-Vermeidungs-Ziele bzw. Lern-Vermeidungs- und Leistungs-Annäherungs-Ziele.

Die Korrelationen der Skalen des AGQ (s. Tabelle 28) untereinander reichen von gering (Lern-Annäherungs-Ziele und Leistungs-Vermeidungs-Ziele $r = -.08$) bis hoch (Leistungs-Annäherungs- und Leistungs-Vermeidungs-Ziele $r = .68$). Das empirische Korrelationsmuster stimmt teilweise mit dem erwarteten überein (s. Tabelle 29). Nur der positive Zusammenhang zwischen den Lern-Vermeidungs- und Leistungs-Annäherungs-Zielen ($r = .25$) passt nicht zu den Erwartungen. Auffällig ist auch der hohe Zusammenhang zwischen den Leistungs-Annäherungs- und Leistungs-Vermeidungs-Zielen, der sich auch in der Studie von Elliot und McGregor (2001) und weniger ausgeprägt aber signifikant in der Studie von Elliot und Murayama (2008) findet. Dieser geht auf die gemeinsame Kompetenz-Dimension zurück. Anscheinend hängen die Leistungs-Ziele untereinander enger miteinander zusammen als die Lern-Ziele.

Tabelle 28: Skaleninterkorrelationen ($r(p)$) des AGQ

| | (1) | (2) | (3) |
|---------------------------------|------------|------------|------------|
| Lern-Annäherungs-Ziele (1) | | | |
| Lern-Vermeidungs-Ziele (2) | .34 (.001) | | |
| Leistungs-Annäherungs-Ziele (3) | .15 (.03) | .25 (.001) | |
| Leistungs-Vermeidungs-Ziele | -.08 (.27) | .41 (.001) | .68 (.001) |

Tabelle 29: Vergleich erwartete und empirische Zusammenhänge der Skalen des AGQ

| | (1) | (2) | (3) |
|---------------------------------|-----|-----|-----|
| Lern-Annäherungs-Ziele (1) | | | |
| Lern-Vermeidungs-Ziele (2) | ✓ | | |
| Leistungs-Annäherungs-Ziele (3) | ✓ | | |
| Leistungs-Vermeidungs-Ziele | ✓ | ✓ | ✓ |

Zusätzlich zu den internen Konsistenzen und korrelativen Analysen wird die faktorielle Struktur des AGQ zur Prüfung der internen Validität mittels konfirmatorischer

Faktorenanalyse genauer betrachtet.

Interne Validität und Modellvergleiche

Da die Anzahl der Zielorientierungen umstritten ist, wird der erste Teil der Analysen sich auf diese Frage beziehen. Es erfolgt ein Modellvergleich zwischen einem dreifaktoriellen (Modell 1) und einem vierfaktoriellen Modell (Modell 2).

In der ursprünglichen Version des 2 x 2 Modells der Zielorientierungen (Elliot & McGregor, 2001) gehen die Autoren von unabhängigen Faktoren aus. In einer Neukonzeption (Elliot & Murayama, 2008) hat Elliot die Unabhängigkeit der Faktoren eingeschränkt. Deswegen soll zusätzlich zur Frage nach der Anzahl der Faktoren geprüft werden, ob die Faktoren unabhängig oder abhängig sind.

Das drei- und vierfaktorielle Modell wird einmal mit abhängigen (Modellvariante a) und einmal mit unabhängigen (Modellvariante b) latenten Faktoren bestimmt und diese Modellvarianten gegeneinander getestet. In Tabelle 30 sind die zu vergleichenden Modelle zusammengefasst und Tabelle 31 zeigt die erwarteten Zusammenhänge der latenten Faktoren (wenn der Einfluss der Valenz und des Kompetenzstandards gleichgewichtig ist).

Tabelle 30: Übersicht über die zu vergleichenden Modelle

| Modell | Anzahl Dimensionen | Faktorenabhängigkeit |
|--------|--------------------|----------------------|
| 1a | 3 | abhängig |
| 1b | 3 | unabhängig |
| 2a | 4 | abhängig |
| 2b | 4 | unabhängig |

Tabelle 31: Übersicht über die erwarteten Zusammenhänge der latenten Faktoren

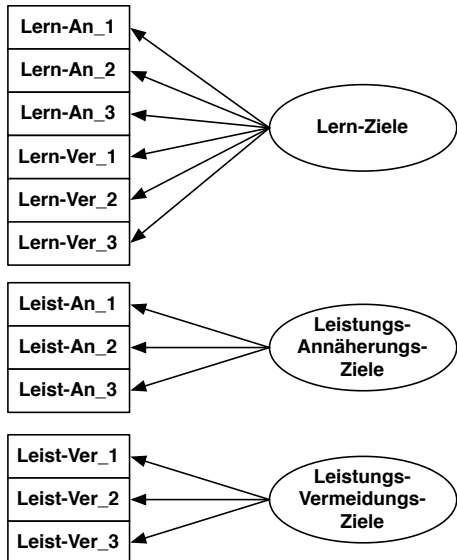
| | 1 | 2 | 3 |
|---------------------------------|---|---|---|
| Lern-Annäherungs-Ziele (1) | | | |
| Lern-Vermeidungs-Ziele (2) | + | | |
| Leistungs-Annäherungs-Ziele (3) | + | 0 | |
| Leistungs-Vermeidungs-Ziele | 0 | + | + |

Zuerst wird die Frage nach der Dimensionalität überprüft. Ein dreifaktorielles Modell (Modell 1: Lern-Ziele, Leistungs-Annäherungs-Ziele und Leistungs-Vermeidungs-Ziele) wird mit einem vierfaktoriellen Modell (Modell 2: Lern-Annäherungs-Ziele, Lern-Vermeidungs-Ziele, Leistungs-Annäherungs-Ziele und Leistungs-Vermeidungs-Ziele) verglichen.

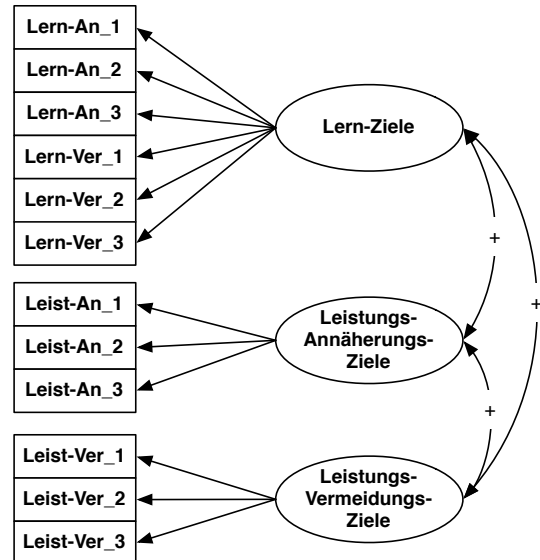
Die hohen Skaleninterkorrelationen der Zielorientierungen (s. Tabelle 28) sind ein erster Hinweis darauf, dass die latenten Faktoren nicht unabhängig voneinander sind. Diesem Hinweis wird dann mit den zwei Modellvarianten nachgegangen. Modell 1a berücksichtigt drei unabhängige Faktoren, Modell 1b drei abhängige Faktoren.

Das gleiche Vorgehen wird für die Modelle mit vier Faktoren gewählt. Modell 2a nimmt vier unabhängige Faktoren an, wohingegen Modell 4b von vier kovariierenden Faktoren ausgeht.

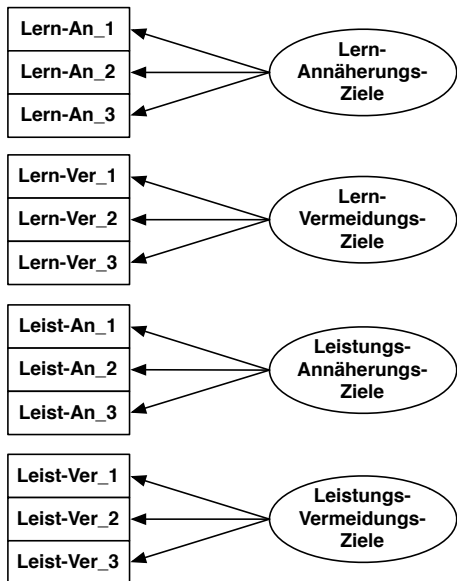
Die Modelle sind in Abbildung 17 zusammenfassend dargestellt. Das Modell 2a entspricht der Konzeption von Elliot (Elliot & McGregor, 2001).



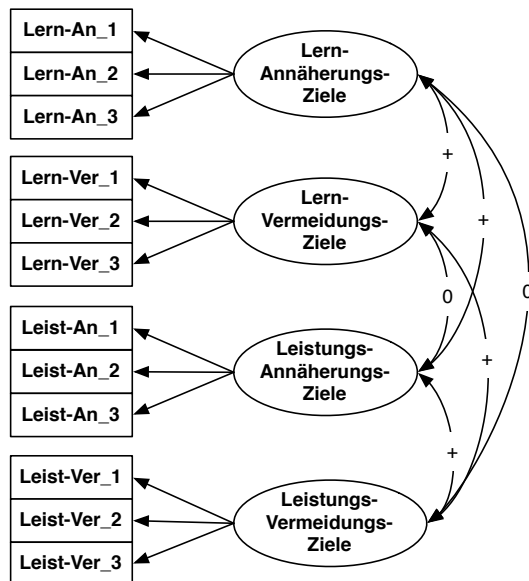
(a) Modell 1a



(b) Modell 1b



(c) Modell 2a



(d) Modell 2b

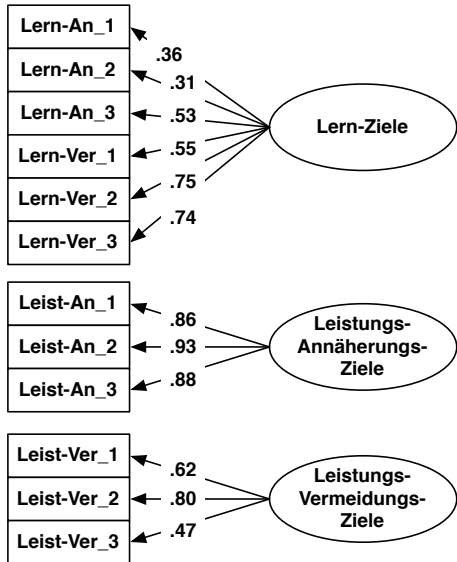
Abbildung 17: Vergleich der drei- und vierfaktoriellen Modelle

Auf Grund der relativ kleinen Stichprobe in Relation zur Itemanzahl und der Itemverteilung (keine Normalverteilung, s. Anhang A.4.2 Tabelle 66) wird als Schätzmethode zur Modellüberprüfung das Unweighted Least-Square Verfahren eingesetzt (Ximénez, 2007), da dieses bei diesen Voraussetzungen bessere Schätzergebnisse liefert als eine Maximum Likelihood Schätzung.

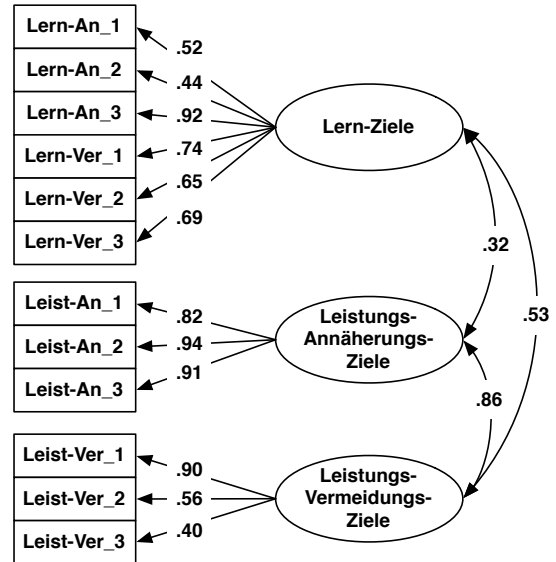
Alle Modelle werden mit LISREL 8.8 berechnet. Zur Modellbeurteilung werden nach den Empfehlungen von Boomsma (2000), Kline (2005) und Schumacher und Lomax (2004) der χ^2 -Wert des Modells, der Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA), der Comparative Fit Index (CFI) von Bentler (1990), der Goodness of Fit Index (GFI) und Adjusted Goodness of Fit Index (AGFI) sowie die Standardized Root Mean Square Residuals (SRMR) berichtet.

Ergebnis Modellvergleich

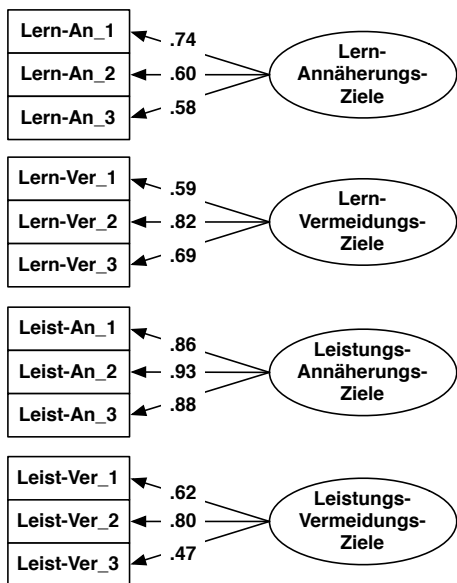
Das Modell 2b (vier kovariierende Faktoren) weist die besten Gütekriterien auf (s. Abbildung 18 und Tabelle 32). Der χ^2 -Wert und auch der *RMSEA* deuten auf eine geringe Passung des Modells zu den Daten, allerdings müssen diese Gütekriterien mit Vorsicht interpretiert werden, da sie eine multivariate Normalverteilung erfordern, die nicht gegeben war. Die Gütekriterien (*SRMR*, *GFI* und *AGFI*) weisen auf eine akzeptable Passung des vierfaktoriellen Modells hin.



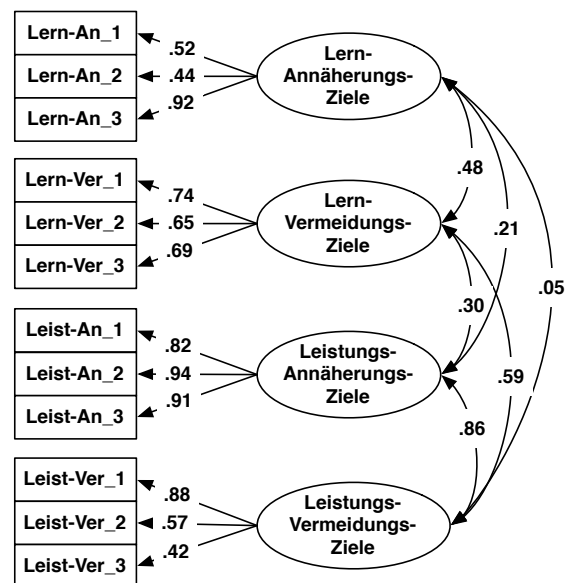
(a) Modell 1a χ^2 : 406.57 ($p = .001$), $RMSEA$: .19



(b) Modell 1b χ^2 : 270.82 ($p = .001$), $RMSEA$: .15



(c) Modell 2a χ^2 : 363.86 ($p = .01$), $RMSEA$: .18



(d) Modell 2b χ^2 : 194.28 ($p = .01$), $RMSEA$: .13

Abbildung 18: Ergebnisse der Modellvergleiche

Tabelle 32: Gütekriterien der Modelle

| | Modell 1a (df = 51) | Modell 1b (df = 48) | Modell 2a (df = 50) | Modell 2b (df = 44) |
|-------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| χ^2 | 406.57 | 270.82 | 363.86 | 194.28 |
| p | > .001 | > .001 | .01 | .001 |
| <i>RMSEA</i> | .19 | .15 | .18 | .13 |
| <i>NFI / NNFI</i> | .75 / .70 | .83 / .80 | .77 / .73 | .88 / .85 |
| <i>CFI</i> | .77 | .85 | .79 | .90 |
| <i>SRMR</i> | .23 | .11 | .24 | .09 |
| <i>GFI / AGFI</i> | .53 / .45 | .92 / .59 | .68 / .49 | .97 / .94 |

Ist die Passung des vierfaktoriellen Modells im Vergleich zum dreifaktoriellen Modell tatsächlich besser? Diese Frage kann mit Hilfe eines χ^2 -Differenzen-Test geprüft werden. Es ergibt sich ein signifikant niedrigerer χ^2 -Wert für das vierfaktorielle Modell, sowohl bei unabhängigen Faktoren ($\chi^2_{\Delta} = 42.71$, $p = .001$) als auch bei kovariierenden Faktoren ($\chi^2_{\Delta} = 76.54$, $p = .001$). Dieses Ergebnis spricht gegen das dreifaktorielle Modell.

Vergleicht man den χ^2 -Wert der Varianten a und b der Modelle mittels χ^2 -Differenzen-Test, so zeigt sich sowohl bei dem dreifaktoriellen als auch bei dem vierfaktoriellen Modell ein signifikant niedriges χ^2 für die Modelle mit kovariierenden Faktoren. Dieses Ergebnis spricht gegen die Unabhängigkeit der Faktoren und zwar sowohl bei einem drei- ($\chi^2_{\Delta} = 135.75$, $r = .001$) als auch bei einem vierfaktoriellen Modell ($\chi^2_{\Delta} = 169.58$, $r = .001$).

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass das vierfaktorielle Modell mit kovariierenden latenten Faktoren die beste Modellgüte erreicht, auch es wenn nur im Hinblick auf den *SRMR*, *GFI* und *AGFI* zufriedenstellende Werte sind. Die theoretische Konzeption der motivationalen Zielorientierung als vierfaktorielles Konstrukt (Elliot & McGregor, 2001; Pintrich, 2000a, 2000b) wird durch die Modellvergleiche gestützt, auch die neuere Entwicklung, nach der die Unabhängigkeit der Faktoren nicht aufrecht erhalten wird.

7.2.2 Fragebogen zur aktuellen Motivation (FAM)

Die Konsistenzen für die Skalen des FAMs erreichen ebenfalls zufriedenstellende bis sehr gute Werte. Die Skala Erfolgswahrscheinlichkeit ist am heterogensten, die Skala Interesse am homogensten (s. Tabelle 33).

Tabelle 33: Konsistenzen (Cronbachs α) der FAM Skalen

| Skala | Cronbachs α | Anzahl Items |
|---------------------------|--------------------|--------------|
| Erfolgswahrscheinlichkeit | .78 / .86* | 4 |
| Misserfolgsbefürchtung | .85 | 5 |
| Interesse | .91 | 5 |
| Herausforderung | .74 | 4 |

Anmerkungen: *Homogenität der Skala ohne Item 13

Durch Selektion des Items 13 (*Ich glaube, das kann jeder schaffen.*) der Skala Erfolgswahrscheinlichkeit kann die Homogenität der Skala deutlich auf $\alpha = .86$ gesteigert werden. Deswegen wird dieses Item für die weiteren Analysen ausgeschlossen.

Die Zusammenhänge der Faktoren der aktuellen Motivation sind gering bis mittelmäßig ausgeprägt (s. Tabelle 34). Die höchste positive Korrelation besteht zwischen der Erfolgswahrscheinlichkeit und dem Interesse. Das hohe Interesse an der Aufgabe geht mit einer hohen Einschätzung der eigenen Kompetenz in Bezug zur Aufgabe einher. Dies gilt natürlich auch umgekehrt. Die Erfolgswahrscheinlichkeit hängt negativ mit der Misserfolgsbefürchtung zusammen. Die Misserfolgsbefürchtung wiederum korreliert positiv mit der Herausforderung. Teilnehmende, die die Situation als Leistungssituation akzeptieren, erleben auch eine höhere Misserfolgsbefürchtung (oder auch umgekehrt). Das Interesse an der Aufgabe und die Herausforderung hängen positiv miteinander zusammen. Das Korrelationsmuster der Faktoren untereinander ist plausibel, insbesondere die Zusammenhänge zwischen Erfolgswahrscheinlichkeit, Misserfolgsbefürchtung und Interesse. Die Zusammenhänge sind, ähnlich wie in der Pilotstudie, unerwartet hoch. Allerdings findet sich ein ähnliches Muster und teilweise vergleichbar hohe Zusammenhänge wie in der Studie von Engeser et al. (2005). Insgesamt sind die Zusammenhänge aber nicht so hoch ausgeprägt wie in der Pilotstudie (s. Tabelle 12).

Tabelle 34: Interkorrelationen (r , p) der Skalen des FAMs

| | (1) | (2) | (3) |
|-------------------------------|-------------|------------|------------|
| Erfolgswahrscheinlichkeit (1) | | | |
| Misserfolgsbefürchtung (2) | -.45 (.001) | | |
| Interesse (3) | .59 (.001) | -.13 (.07) | |
| Herausforderung | .07 (.34) | .32 (.001) | .46 (.001) |

7.2.3 Mediatoren

Wie in der Stichprobenbeschreibung (s. Abschnitt 7.1) dargestellt, stehen für die Auswertungen, die sich auf das zweite und das dritte Sudoku beziehen, nur ein Teil der Stichprobe zur Verfügung. Bei der ersten Aufgabe wird die Gesamtstichprobe als Analytestichprobe herangezogen.

Flow-Kurz-Skala

Die Homogenitäten der Flow-Kurz-Skala sind hoch bis sehr hoch. Dies gilt über alle drei Sudokus hinweg (s. Tabelle 35). Der Anstieg der Homogenität der Skala Absorbiertheit beim dritten Sudoku wird auf die veränderte Stichprobe zurückgeführt.

Tabelle 35: Konsistenzen (Cronbachs α) der Flow-Kurz-Skala bei allen drei Sudokus

| | Sudoku 1 $N = 202$ | Sudoku 2 $n = 159$ | Sudoku 3 $n = 107$ | Anzahl Items |
|-----------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--------------|
| Flow gesamt | .90 | .91 | .92 | 10 |
| Absorbiertheit | .71 | .77 | .87 | 4 |
| glatter Verlauf | .91 | .92 | .93 | 6 |

Die beiden Teilkomponenten glatter Verlauf und Absorbiertheit korrelieren hoch miteinander (r von .62 bis .65) und hoch mit dem Flow-Erleben (r von .83 bis .95). Dies gilt für alle drei Aufgaben (s. Tabelle 36). Teilnehmende, die in die Aufgabe eintauchen und von ihr absorbiert werden, erleben ihr Handeln und Denken auch als einen glatten Verlauf ohne besondere Anstrengungen. Auch hängen beide Komponenten ähnlich hoch mit dem Gesamtwert des Flow-Erlebens

zusammen. Die Korrelationen bleiben über die drei Aufgaben hinweg betrachtet stabil. Auf Grund der hohen Korrelationen der Einzelkomponenten des Flow-Erlebens werden die beiden Komponenten in den weiteren Analysen zusammengefasst.

Tabelle 36: Interkorrelationen der Flow Skalen für die drei Sudokus

| Sudoku 1 (N= 202) | | | |
|---------------------|------------|------------|-----|
| | (1) | (2) | (3) |
| glatter Verlauf (1) | | | |
| Absorbiertheit (2) | .62 (.001) | | |
| Flow (3) | .95 (.001) | .83 (.001) | |
| Sudoku 2 (n = 159) | | | |
| | (4) | (5) | (6) |
| glatter Verlauf (4) | | | |
| Absorbiertheit (5) | .64 (.001) | | |
| Flow (6) | .95 (.001) | .85 (.001) | |
| Sudoku 3 (n = 107) | | | |
| | (7) | (8) | (9) |
| glatter Verlauf (7) | | | |
| Absorbiertheit (8) | .65 (.001) | | |
| Flow (9) | .94 (.001) | .86 (.001) | |

Metakognitionsfragebogen

In der Pilotstudie zeigte sich eine geringe Homogenität des Fragebogens. Deswegen wurde diese Skala überarbeitet. Die drei Items "... konnte ich relevante Informationen leicht identifizieren.", "... war mir der Lösungsweg unklar." und "... war ich sicher, dass ich die Lösung finde." wurden aus der Pilotstudie übernommen, da diese eine hohe Trennschärfe aufwiesen (s. Abschnitt A.1.4). Ergänzt wurden diese Items durch zwei weitere 1) "... verwendete ich Vorgehensweisen, die funktioniert haben. " und 2) "... war ich mir bewusst, wie ich das Sudoku bearbeite." Diese Überarbeitung führte zu einer deutlich höheren Homogenität der Skala (Sudoku 1: Cronbachs $\alpha = .81$, Sudoku 2: Cronbachs $\alpha = .81$ und Sudoku 3: Cronbachs $\alpha = .85$) bei allen drei Sudokus.

7.3 Versuchsablauf

Der Ablauf der Pilotstudie wurde in Abschnitt 6.4 beschrieben. An diesem bewährten Ablauf wurde für die Hauptstudie nichts verändert.

7.4 Fragestellung 1: Modellüberprüfung des integrierten Motivationsmodells

Das zu überprüfende integrierte Modell wird in Abbildung 19 noch einmal dargestellt. Ausgangspunkt sind die in der Person liegenden Faktoren, die Zielorientierungen und das Vorwissen. Für beide Faktoren wird ein positiver Effekt auf die aktuelle Motivation erwartet. Zusätzlich soll das Vorwissen einen positiven Effekt auf die Leistung ausüben.

Die aktuelle Motivation ist der Startpunkt für den situationalen Aspekt des integrierten Motivationsmodells. Sie soll sich positiv auf das Flow-Erleben und die Metakognition auswirken. Es wird kein direkter Effekt der aktuellen Motivation auf die Leistung erwartet, da dieser über das Flow-Erleben und die Metakognition vermittelt wird. Das Flow-Erleben und die Metakognition beeinflussen die Leistung positiv. Für die Beziehung des Flow-Erlebens und der Metakognition untereinander läßt sich keine theoretisch fundierte Aussage aus dem kognitiv-motivationalen Prozessmodell ableiten. Die Hypothesen sind ausführlich in Abschnitt 5.1 dargestellt.

Vor der Überprüfung mittels Pfadanalyse werden die deskriptiven Statistiken und Korrelationen der beteiligten Variablen dargestellt. Um die Komplexität des Modells zu reduzieren wurde für die Zielorientierungen und die aktuelle Motivation ein einziger Wert in Anlehnung an Heckhausen (1963) gebildet. Heckhausen (1963) bestimmte für die Leistungsmotivation einen Gesamtwert, indem er die beiden Komponenten Hoffnung auf Erfolg und Furcht vor Misserfolg addierte. In der vorliegenden Arbeit wird allerdings kein Summenwert gebildet, sondern ein Durchschnittswert. Die Berechnung wird im Anhang Abschnitt A.4.3 dargestellt. Dieses Vorgehen ist aus theoretischer Perspektive für die aktuelle Motivation kritisch zu beurteilen,

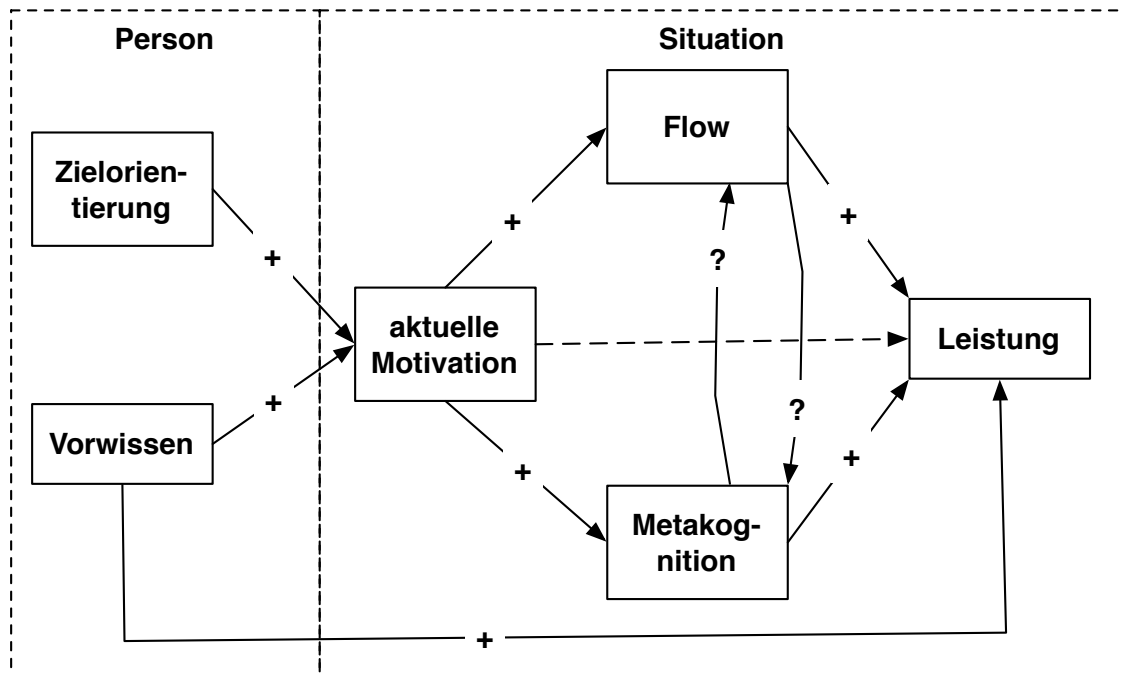


Abbildung 19: Integriertes Motivationsmodell

da die Faktoren theoretisch unabhängig voneinander sind. Auch geht durch dieses Vorgehen Information über die einzelnen Faktoren verloren. Allerdings zeigen sich teilweise mittlere bis hohe Korrelationen zwischen den Faktoren (s. Abschnitt 7.2.2 Tabelle 34), die ein solches Vorgehen zumindest empirisch begründen. Vergleichbares gilt auch für die Faktoren der Zielorientierungen (s. Abschnitt 7.2.1 Tabelle 28). Hier haben sich bei der Analyse des Fragebogens sogar positive Zusammenhänge auf der latenten Ebene gezeigt. Dies wird als eine weitere Rechtfertigung für die Zusammenfassung zu einem Wert gesehen.

Ein alternatives Vorgehen zur Komplexitätsreduktion des Modells besteht in der Verwendung von Gruppen auf der Basis der Zielorientierung und der aktuellen Motivation. Dieses Vorgehen ist aber methodisch problematisch, da die aktuelle Motivation dann nicht mehr intervallskaliert ist und sie als erklärtes und erklärendes Konstrukt in dem Modell berücksichtigt wird. Trotzdem wurde dieses Vorgehen explorativ umgesetzt und die Ergebnisse befinden sich im Anhang Abschnitt A.4.4. Beide Vorgehensweisen führen zu vergleichbaren Ergebnissen.

7.4.1 Deskriptivstatistiken

In den folgenden Abschnitten werden die Ausprägung der Zielorientierungen, der aktuellen Motivation, der Mediatoren und der Leistung beschrieben, um die Modellüberprüfung vorzubereiten. Abschließend werden die Einzelkorrelationen der beteiligten Variablen dargestellt, insbesondere für die Faktoren der Zielorientierung und der aktuellen Motivation, da diese (wie oben dargestellt) dann als zusammengefasster Wert in die Pfadanalyse eingehen und somit keine Aussagen über die Zusammenhänge der Einzelfaktoren getroffen werden können.

Zielorientierungen

Bei den Teilnehmenden sind die Lern-Annäherungs-Ziele ($M = 5.60$) am höchsten ausgeprägt, gefolgt von den Lern-Vermeidungs-Zielen ($M = 4.45$, s. Tabelle 37). Die Teilnehmenden berichten, dass sie ihre eigenen Fähigkeiten im Vergleich zur vergangenen Leistung verbessern möchten. Gleichzeitig befürchten sie aber auch, nicht alles zu lernen und schlechtere Leistungen als früher zu zeigen. Für die Leistungs-Annäherungs- ($M = 3.71$) und Leistungs-Vermeidungs-Ziele ($M = 3.45$) zeigt sich ein vergleichbares Bild. Es werden wiederum mehr Leistungs-Annäherungs- als Leistungs-Vermeidungs-Ziele berichtet, allerdings ist der Unterschied nicht so deutlich wie bei den Lern-Zielen.

Tabelle 37: Deskriptive Statistiken (M , SD) Zielorientierungen

| Skala (1 bis 7) | M | SD |
|------------------------------------|------|------|
| Lern-Annäherungs-Ziele | 5.60 | 1.00 |
| Lern-Vermeidungs-Ziele | 4.45 | 1.37 |
| Leistungs-Annäherungs-Ziele | 3.71 | 1.51 |
| Leistungs-Vermeidungs-Ziele | 3.45 | 1.24 |
| durchschnittliche Zielorientierung | 4.30 | 0.90 |

Betrachtet man nur die Valenzkomponente der Zielorientierung so zeigt sich, dass die jeweiligen Annäherungs-Ziele höher ausgeprägt sind als die Vermeidungs-Ziele. Die Teilnehmenden werden durch den positiven Anreiz des Lernens und Problemlösens motiviert, unabhängig davon, ob sie bessere Leistungen im Vergleich mit

ihrer früheren Leistung oder mit der Leistung anderer erreichen wollen. Sie wollen ihre eigenen Fähigkeiten ausbauen und befürchten weniger ihre Fähigkeiten nicht entfalten zu können, was auch auf die Leistungs-Ziele übertragen werden kann.

Bei der Kompetenzkomponente der Zielorientierungen zeigt sich, dass die Teilnehmenden mehr Lern-Ziele als Leistungs-Ziele berichten. Die Teilnehmenden vergleichen ihre Leistung mit einem internen Standard. Sie ziehen ihre eigenen vergangenen Leistungen zur Bewertung heran und weniger die Leistung anderer Personen.

Aus den einzelnen Faktoren ergibt sich durch Mittelwertbildung die durchschnittliche Zielorientierung ($M = 4.30$), die in dem Pfadmodell als Personeneigenschaft berücksichtigt wird.³ Da in die durchschnittliche Zielorientierung alle vier Faktoren gleichgewichtig eingehen, spiegelt der hohe Wert eine Zielorientierung wider, die durch die Lern-Ziele etwas stärker geprägt sind als durch die Leistungs-Ziele.

Aktuelle Motivation

Die Teilnehmenden schätzen ihre Erfolgswahrscheinlichkeit ($M = 5.15$) am höchsten, die Misserfolgsbefürchtung ($M = 2.55$) am geringsten ein. Dazwischen liegt das Interesse ($M = 4.86$) und die Herausforderung ($M = 4.76$), die relativiert am Skalenbereich über dem Mittelpunkt liegen (s. Tabelle 38).

Tabelle 38: Deskriptive Statistiken (M , SD) aktuelle Motivation

| | M | SD |
|---------------------------------------|------|------|
| Erfolgswahrscheinlichkeit | 5.15 | 1.28 |
| Misserfolgsbefürchtung | 2.55 | 1.28 |
| Interesse | 4.86 | 1.53 |
| Herausforderung | 4.76 | 1.22 |
| durchschnittliche aktuelle Motivation | 4.33 | 0.80 |

Inhaltlich bedeutet dies, dass die Teilnehmenden ihre eigene Fähigkeit in Bezug auf die Aufgabe als hoch einschätzen, ihre Furcht, bei der Aufgabe zu scheitern

³Die Berechnung ist im Anhang A.4.3 dargestellt.

relativ gering ist und sie die Situation als eine Herausforderung akzeptieren. Im Durchschnitt haben die Teilnehmenden einen hohen Bezug zur Aufgabe. Aus den vier einzelnen Faktoren der aktuellen Motivation wird, vergleichbar zum Vorgehen bei den Zielorientierungen, eine durchschnittliche aktuelle Motivation berechnet, indem der Mittelwert aus den Faktoren gebildet wird ($M = 4.33$). Dieser Wert spiegelt insgesamt eine hohe aktuelle Motivation wider, die überwiegend durch die positiven Anreizkomponente der aktuellen Motivation gekennzeichnet sind.

Mediatoren und Leistung

Im folgenden Abschnitt werden die deskriptiven Ergebnisse der Mediatoren und der Leistung dargestellt. Bei allen drei Aufgaben berichten die Teilnehmenden ein etwas überdurchschnittliches Flow-Erleben (s. Tabelle 39). Das Flow-Erleben ist beim zweiten Sudoku am höchsten und beim dritten Sudoku am geringsten. Allerdings muss bei der Betrachtung des Flow-Erlebens über die drei Sudokus hinweg bedacht werden, dass sich die Zusammensetzung der Stichprobe ändert, da nicht alle Teilnehmenden alle drei Sudokus bearbeitet haben.

Tabelle 39: Deskriptive Statistiken (M , SD) der Mediatoren und Leistung für alle drei Sudokus

| | Sudoku 1 (n = 202) M (SD) | Sudoku 2 (n = 156) M (SD) | Sudoku 3 (n = 107) M (SD) |
|-----------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| Flow | 4.57 (1.18) | 4.60 (1.21) | 4.29 (1.41) |
| Metakognition | 5.08 (1.25) | 4.98 (1.36) | 4.64 (1.47) |
| Bearbeitungszeit | 21.75 (11.42) | 15.25 (8.72) | 9.90 (10.48) |
| richtige Eintragungen | 31.85 (7.03) | 29.50 (10.63) | 22.43 (12.73) |
| Leistung | 1.92 (1.32) | 2.15 (1.43) | 1.71 (1.46) |

Die berichteten metakognitiven Aktivitäten der Teilnehmenden liegen ebenfalls insgesamt über dem Skalenmittelwert (s. Tabelle 39). Die metakognitive Aktivität nimmt in einem geringen Umfang vom ersten bis zum dritten Sudoku ab.

Die Teilnehmenden benötigen für das erste Sudoku etwa 22 Minuten, das zweite ($M = 15.25$) und dritte Sudoku ($M = 9.90$) werden schneller bearbeitet. Dies ist nicht

weiter verwunderlich, weil die langsam arbeitenden Personen nur das erste Sudoku schaffen. Die Anzahl der richtigen Eintragungen nimmt vom ersten Sudoku ($M = 31.85$) kontinuierlich ab (s. Tabelle 39).

Die Bearbeitungszeit (in Minuten) der Sudokus und die Anzahl richtiger Eintragungen sind die Basis für den Leistungsindikator. In der Bearbeitungszeit spiegelt sich die Quantität, in der Anzahl richtiger Eintragungen die Qualität der Leistung wider. Um beide Komponenten gemeinsam zu berücksichtigen wird ein kombinierter Indikator⁴ gebildet. Aus diesem Wert geht nicht mehr hervor, ob die Leistung durch eine hohe Quantität oder eine hohe Qualität der Bearbeitung zustande kommt. Somit erzielen Teilnehmende, die schnell arbeiten und viele Fehler machen die gleiche Leistung wie Teilnehmende, die langsam arbeiten und wenige Fehler machen. Personen, die schnell und richtig arbeiten, erzielen die besten Leistungswerte.

Die Leistungen bei den drei Sudokus schwankt um den Wert 2. Sie ist beim zweiten Sudoku am besten und beim dritten Sudoku am schlechtesten. Allerdings muss bei diesem Vergleich wieder berücksichtigt werden, dass Sudoku 1 von allen Personen und Sudoku 2 und 3 nur von einer Teilstichprobe bearbeitet wurden.

Zusammenhänge der Zielorientierungen mit der aktuellen Motivation

Für die Beantwortung der ersten Hypothese werden die Zusammenhänge der Faktoren der Zielorientierungen mit den Faktoren der aktuellen Motivation berechnet (s. Tabelle 40), da in die folgende Pfadanalyse nur noch die durchschnittliche Zielorientierung und aktuelle Motivation eingeht. Dies alleine gibt aber ein unvollständiges Bild wider.

Am deutlichsten hängt die Misserfolgsbefürchtung mit den Zielorientierungen (r von .02 bis .42) zusammen. Hier zeigen sich mittlere signifikante Zusammenhänge mit drei Zielorientierungen, allerdings ist der Zusammenhang mit den Leistungs-Annäherungs-Zielen ($r = .35$) entgegen der Erwartungen.

⁴Anzahl richtige Eintragungen / Bearbeitungszeit

Tabelle 40: Zusammenhänge (r , p) der Zielorientierungen mit der aktuellen Motivation

| | Erfolgswahrscheinlichkeit | Misserfolgsbefürchtung | Interesse | Herausforderung |
|-----------------------------|---------------------------|------------------------|------------|-----------------|
| Lern-Annäherungs-Ziele | -.01 (.86) | .02 (.82) | .13 (.06) | .14 (.05) |
| Lern-Vermeidungs-Ziele | -.24 (.01) | .31 (.01) | -.00 (.96) | .19 (.01) |
| Leistungs-Annäherungs-Ziele | .07 (.30) | .35 (.01) | .18 (.01) | .26 (.01) |
| Leistungs-Vermeidungs-Ziele | -.04 (.60) | .42 (.01) | .15 (.03) | .28 (.01) |

Teilnehmende, die Angst davor haben, ihre Fähigkeiten nicht voll auszuschöpfen oder durch eine Angst, schlechtere Leistungen als andere zu zeigen, angetrieben werden, berichten eine hohe Misserfolgsbefürchtung. Die negative Valenz dieser Zielorientierungen korrespondiert mit der negativen Valenz der Misserfolgsbefürchtung. Dies ist bei dem Zusammenhang zu den Leistungs-Annäherungs-Zielen nicht der Fall. Personen, die eine bessere Leistung anstreben als andere berichten ebenfalls eine Angst an der Aufgabe zu scheitern.

Weiterhin besteht nur ein signifikanter negativer Zusammenhang der Erfolgswahrscheinlichkeit mit den Lern-Vermeidungs-Zielen ($r = -.24$). Ansonsten bestehen keine signifikanten Zusammenhänge zu den Zielorientierungen. Die Teilnehmenden, die durch eine Angst angetrieben werden, dass sie ihre eigenen Fähigkeiten nicht optimal entwickeln, berichten auch geringe Aussichten, die Aufgabe mit Erfolg zu meistern. Die anderen erwarteten Zusammenhänge zwischen den Zielorientierungen und der Erfolgswahrscheinlichkeit konnten nicht gefunden werden.

Das Interesse hängt mit zwei Faktoren der Zielorientierungen signifikant, mit einem weiteren gerade nicht mehr signifikant, zusammen. Dies sind die Leistungs-Annäherungs- ($r = .18$), die Leistungs-Vermeidungs- ($r = .15$) und die Lern-Annäherungs-Ziele ($r = .13$). Hierbei ist der Zusammenhang mit den Leistungs-Vermeidungs-Zielen entgegen den Erwartungen. Personen, die durch das Demonstrieren einer besseren Leistung als andere angetrieben werden oder die ihre eigene frühere

Leistung übertreffen möchten, berichten auch einen hohen Bezug zur Aufgabe. Die gilt allerdings auch für Personen, die durch eine Angst vor schlechteren Leistungen im Vergleich zu anderen, angetrieben werden.

Bei der Herausforderung zeigen sich signifikante Zusammenhänge zu allen Zielorientierungen, allerdings sind diese etwas geringer als bei der Misserfolgsbefürchtung (s. Tabelle 40). Außerdem sind nur die Zusammenhänge mit den Leistungs-Annäherungs- ($r = .26$) und den Lern-Annäherungs-Zielen ($r = .14$) in der erwarteten Richtung. Personen, die durch den Vergleich mit sich selbst oder anderen angetrieben werden, akzeptieren die Situation als Leistungssituation. Dies gilt auch für die positive und negative Valenz der Zielorientierungen.

Die Hypothesen hinsichtlich der Zusammenhänge zwischen den Zielorientierungen und den Faktoren der aktuellen Motivation kann nur teilweise beibehalten werden. Nur sieben der 16 Korrelationen sind signifikant und stimmen mit den Erwartungen überein. Drei der Zusammenhänge werden signifikant, stimmen aber nicht mit den Erwartungen überein (s. Tabelle 41).

Tabelle 41: Erwartete und tatsächliche Zusammenhänge zwischen den Zielorientierungen und der aktuellen Motivation

| | Erfolgswahrscheinlichkeit | Misserfolgsbefürchtung | Interesse | Herausforderung |
|-----------------------------|---------------------------|------------------------|-----------|-----------------|
| Lern-Annäherungs-Ziele | + / 0* | - / + | + / + | + / + |
| Lern-Vermeidungs-Ziele | - / - | + / + | - / 0 | - / + |
| Leistungs-Annäherungs-Ziele | + / 0 | - / + | + / + | + / + |
| Leistungs-Vermeidungs-Ziele | - / 0 | + / + | - / + | - / + |

Anmerkung: * erwarteter Zusammenhang / tatsächlicher Zusammenhang

Zusammenhänge der im Modell berücksichtigten Variablen

Nachdem die Zusammenhänge zwischen den Zielorientierungen und den Faktoren der aktuellen Motivation dargestellt wurden, werden im Folgenden die Zusammen-

hänge der im Modell berücksichtigten Variablen dargelegt. Bereits auf der Ebene der Einzelkorrelationen zeigen sich die erwarteten Zusammenhänge (s. Tabelle 42). Das Vorwissen hängt mit der aktuellen Motivation ($r = .42$) und der Leistung ($r = .41$) zusammen. Die Zusammenhänge des Vorwissens mit den Mediatoren sind etwas geringer ausgeprägt (Flow: $r = .28$, Metakognition: $r = .34$). Teilnehmende, die öfters Sudokus bearbeitet haben, berichten auch eine höhere aktuelle Motivation und erzielen eine bessere Leistung. Das Vorwissen hat für das Flow-Erleben und die Metakognition eine geringere Bedeutung als für die aktuelle Motivation.

Die Zielorientierungen zeigen insgesamt geringe Zusammenhänge ($r = .08$ bis $r = .31$) mit den anderen Variablen, was allerdings durch die Erhebung als Personenvariable nicht anders zu erwarten war. Die Korrelation mit der aktuellen Motivation ist am höchsten ausgeprägt. Auch dies entspricht den Erwartungen, da diese beiden Konstrukte beide motivationale Konzepte erfassen. Personen mit einer hohen Zielorientierung werden durch die Aufgabe auch hoch motiviert im Sinne der aktuellen Motivation.

Die aktuelle Motivation zeigt deutliche Zusammenhänge mit dem Flow-Erleben ($r = .46$) und der Metakognition ($r = .50$), der Zusammenhang mit der Leistung ist geringer ($r = .26$). Teilnehmende, die ihre eigenen Fähigkeiten in Bezug auf die Sudokus hoch einschätzen, einen Bezug zur Aufgabe haben, die Situation als eine Leistungssituation akzeptieren und dabei eine geringe Angst vor dem Versagen berichten, erleben auch mehr Flow und metakognitive Aktivität.

Tabelle 42: Korrelationen der beteiligten Variablen (r, p)

| | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) |
|-------------------------|------------|------------|-----------|-----------|-----------|
| Vorwissen (1) | | | | | |
| Zielorientierungen (2) | -.08 (.26) | | | | |
| aktuelle Motivation (3) | .42 (.01) | .31 (.01) | | | |
| Flow (4) | .28 (.01) | -.04 (.58) | .46 (.01) | | |
| Metakognition (5) | .34 (.01) | .02 (.78) | .50 (.01) | .71 (.01) | |
| Leistung Sudoku 1 (6) | .41 (.01) | -.02 (.81) | .26 (.01) | .23 (.01) | .38 (.01) |

Die beiden Mediatoren hängen sehr hoch miteinander zusammen ($r = .71$). Allerdings ist hierbei zu bedenken, dass ein Teil der gemeinsamen Varianz künstlich

durch die gleiche Erhebungsmethode (Fragebogen) und durch den gleichen Erhebungszeitpunkt entsteht. Personen, die von der Aufgabe absorbiert werden und einen glatten Verlauf ihrer Handlungen erleben, berichten auch, dass sie sich ihrer Vorgehens- und Bearbeitungsweise bewusst waren. Das Flow-Erleben hängt geringer ($r = .23$) als die Metakognition ($r = .38$) mit der Leistung zusammen.

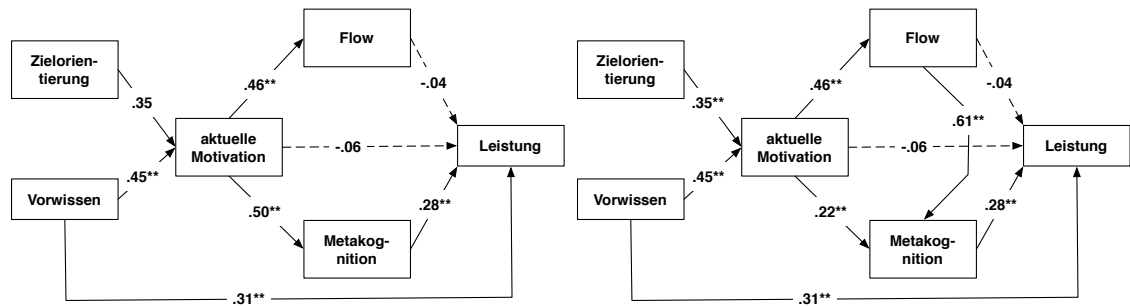
Die Einzelkorrelationen alleine reichen zur Modellüberprüfung nicht aus, da es sich bei dem kognitiv-motivationalen Prozessmodell um ein Mediationsmodell handelt. So bleibt beispielsweise zu prüfen, ob der Zusammenhang der aktuellen Motivation mit der Leistung bestehen bleibt, wenn der Effekt der Mediatoren gleichzeitig mitberücksichtigt wird, oder ob dieser zurück geht. Um das integrierte Motivationsmodell zu testen wird eine Pfadanalyse durchgeführt. Dieses Vorgehen ist dem regressionsanalytischen Vorgehen nach Baron und Kenny (1986) überlegen, da die Parameter für die einzelnen Pfade gleichzeitig geschätzt werden. Auch sind die Standardfehler der Koeffizienten mittels Strukturgleichungsansatz kleiner, wodurch die Ergebnisse präziser werden. Diese Reduktion kommt durch die gleichzeitige und gemeinsame Schätzung der Parameter zustande (Iacobucci, Saldanhaa & Denga, 2007). Das Modell wird mit LISREL 8.8 berechnet und die Maximum Likelihood Schätzmethode eingesetzt. Es wurde eine Kovarianzmatrix als Basis für die Schätzung verwendet.

7.4.2 Modelltest

Zusammenspiel der Mediatoren

Wie in Fragestellung 1 dargelegt ist das Zusammenwirken der Mediatoren Flow-Erleben und Metakognition für das kognitiv-motivationale Prozessmodell unklar. Deswegen werden zwei verschiedene Modelle miteinander verglichen, einmal ein Modell mit unabhängigen Mediatoren (Modell 1) und einmal ein Modell (Modell 2) mit einem Pfad zwischen den Mediatoren (s. Abbildung 20). Die Frage nach der Richtung der Interaktion kann mit diesem Vorgehen nicht ermittelt werden, da die Modellgütekriterien sich durch ein Umdrehen des Pfades nicht verändern. Hier wird das Modell mit dem Effekt des Flow-Erlebens auf die Metakognition dargestellt, weil dieses besser zu den bisherigen Forschungsergebnissen im Kontext

des kognitiv-motivationalen Prozessmodells passt. Im Anhang A.4.5 befindet sich zum Vergleich das Modell mit dem Pfad von der Metakognition auf das Flow-Erleben.



(a) Modell 1: $\chi^2 = 111.68$ ($p = .001$), *RMSEA*: 0.27 (b) Modell 2: $\chi^2 = 13.58$ ($p = .02$), *RMSEA*: 0.09

Abbildung 20: Zusammenwirken der Mediatoren

Vergleicht man die beiden Modelle miteinander, so zeigt sich eine deutlich bessere Modellpassung für Modell 2. Dies gilt für alle Modellgütekriterien (s. Tabelle 43). Das Modell mit einem Zusammenhang der Mediatoren ist dem Modell ohne Zusammenhang deutlich überlegen. Dies zeigt sich auch in einem χ^2 -Differenzen-Test ($\chi^2_{\Delta} = 98.10$; $p = .001$). Dies ist eine Antwort auf die Forschungsfrage 1, es besteht ein Zusammenhang zwischen den Mediatoren und dieser ist auch bedeutsam für die Modellgüte. Ohne die Beziehung zwischen den Mediatoren werden die Modellgütekriterien deutlich schlechter. Auch hier sei noch einmal darauf hingewiesen, dass ein Teil der gemeinsamen Varianz durch Methodeneffekte (gleiche Art des Messinstruments und Erhebungszeitpunkt) bedingt ist. Im folgenden Abschnitt wird das Modell 2 ausführlicher dargestellt.

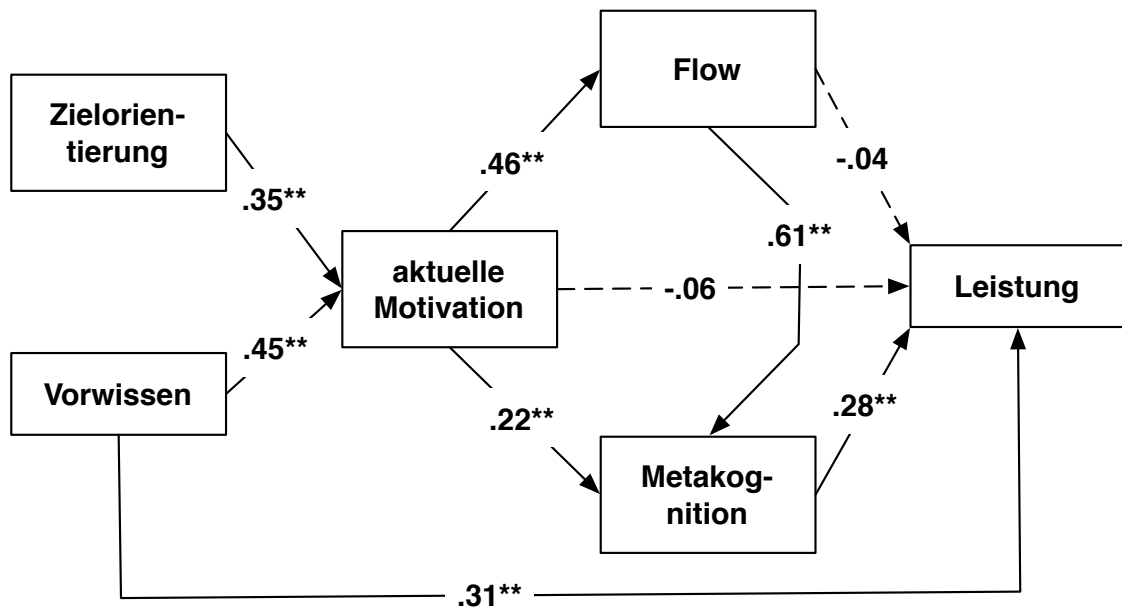
Das integrierte Motivationsmodell

Für das Modell 2 ist die Modellanpassung mit *NFI* (*NNFI*) = .96 (.92), *CFI* = .98, *GFI* (*AGFI*) = .98 (.91), *RMSEA* = .09 und *SRMR* = .06 akzeptabel bis sehr gut (s. Tabelle 43). Der χ^2 -Wert = 13.58 ist mit fünf Freiheitsgraden ebenfalls akzeptabel, allerdings wird er mit $p = .02$ signifikant. Insgesamt entspricht die Beziehungsstruktur den Erwartungen (s. Abbildung 21), ausgenommen hiervon ist

Tabelle 43: Gütekriterien für die Modelle 1 und 2

| | Modell 1 ($df = 6$) | Modell 2 ($df = 5$) |
|-------------------|-----------------------|-----------------------|
| $\chi^2 (p)$ | 111.68 (.001) | 13.58 (.02) |
| <i>RMSEA</i> | 0.27 | 0.09 |
| <i>NFI / NNFI</i> | .69 / .22 | .96 / .92 |
| <i>CFI</i> | .69 | .98 |
| <i>SRMR</i> | .13 | .06 |
| <i>GFI / AGFI</i> | .86 / .52 | .98 / .91 |

die Beziehung zwischen Flow-Erleben und Leistung, die erwartungskonträr nicht signifikant wird.

Abbildung 21: Ergebnisse der Pfadanalyse (* $p < .05$; ** $p < .01$)

Das Vorwissen und die Zielorientierungen haben einen direkten Effekt auf die aktuelle Motivation, wobei der des Vorwissens höher (.45) ist als der der Zielorientierungen (.35). Der Einfluss des Vorwissens auf die aktuelle Motivation ist sogar größer als der auf die Leistung (.31). Diese Ergebnisse unterstützen die erste Hypothese. Hier wurde eine Beziehung zwischen den beiden motivationalen Konstrukten erwartet. Die Persönlichkeitseigenschaft Zielorientierung hat eine signifikante Wirkung auf die aktuelle Motivation. Auch der erwartete Effekt des Vor-

wissens auf die aktuelle Motivation und die Leistung (Hypothese 6) wird unterstützt.

Weiterhin konform mit den Modellannahmen (Hypothese 3) sind die direkten positiven Effekte der aktuellen Motivation auf das Flow-Erleben (.46) und die Metakognition (.22). Auch das Ergebnis, dass es keinen signifikanten Einfluss (-.06) der aktuellen Motivation auf die Leistung gibt, passt zu den Modellannahmen (Hypothese 2). Dieser wird nämlich über das Flow-Erleben und die Metakognition vermittelt. Hierdurch wird die Annahme, dass die Wirkung der aktuellen Motivation auf die Leistung mediiert wird, gestützt. Dies ist ein zentraler Gesichtspunkt des kognitiv-motivationalen Prozessmodells. Überraschenderweise hat das Flow-Erleben keinen direkten Effekt auf die Leistung (-.04). Das Flow-Erleben ist in dieser Studie nicht leistungsförderlich, zumindest nicht direkt. Im Gegensatz hierzu beeinflusst die Metakognition die Leistung (.28) wie erwartet (Hypothese 4).

Betrachtet man zusätzlich zu den direkten Pfaden die Gesamteffekte und indirekten Effekte (s. Tabelle 44), so zeigt sich neben dem direkten Einfluss der Zielorientierung auf die aktuelle Motivation auch eine signifikante indirekte Wirkung dieser auf das Flow-Erleben (.16) und die Metakognition (.17), vermittelt über die aktuelle Motivation.

Tabelle 44: Gesamteffekte und Signifikanzniveaus

| | Zielorien- tierungen | Vor- wissen | aktuelle Motivation | Flow | Metakog- nition |
|---------------------|-------------------------|----------------|------------------------|-----------|--------------------|
| aktuelle Motivation | .35 (.01) | .45 (.01) | – | – | – |
| Flow | .16 (.01) | .21 (.01) | .46 (.01) | – | – |
| Metakognition | .17 (.01) | .23 (.01) | .50 (.01) | .61 (.01) | – |
| Leistung | .02 (.21) | .34 (.01) | .07 (.21) | .13 (.07) | .28 (.02) |

Auch das Vorwissen hat indirekte Effekte auf die Mediatoren (Flow-Erleben: .21 und Metakognition: .23), die ebenfalls über die aktuelle Motivation vermittelt werden. Diese tragen zur gesamten Wirkung des Vorwissens auf die Leistung (.34) bei, allerdings nur zu einem kleinen Teil (s. Tabelle 45). Der Gesamteffekt der aktuellen Motivation auf die Leistung beträgt .07 und wird nicht signifikant. Aller-

dings ist der indirekte Einfluss über das Flow-Erleben und die Metakognition signifikant (.12, s. Tabelle 45). Der Gesamteffekt des Flow-Erlebens auf die Leistung beträgt .13 (nicht signifikant), der indirekte .17 (signifikant). Das Flow-Erleben trägt zur Leistung nicht direkt, sondern nur vermittelt über die Metakognition bei.

Tabelle 45: Indirekte Effekte und ihre Signifikanzniveaus

| | Zielorien- tierung | Vorwissen | aktuelle Motivation | Flow |
|---------------|-----------------------|-----------|---------------------|-----------|
| Flow | .16 (.01) | .21 (.01) | – | – |
| Metakognition | .17 (.01) | .23 (.01) | .28 (.01) | – |
| Leistung | .02 (.21) | .03 (.21) | .12 (.02) | .17 (.02) |

7.4.3 Zusammenfassung

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass das theoretische Modell mit den erwarteten Beziehungen gut zu dem empirischen Modell passt. Die Ergebnisse stützen die Hypothesen zu den Beziehungen der Variablen untereinander, ausgenommen die Beziehung zwischen Flow-Erleben und Leistung. Die Pfadanalyse zeigt, dass die Integration der Zielorientierungen als Persönlichkeitsvariable mit dem kognitiv-motivationalen Prozessmodell gelungen ist und die theoretischen Beziehungen sich auch empirisch finden lassen, zumindest für die durchschnittliche Zielorientierung und die durchschnittliche aktuelle Motivation.⁵ Dieses integrierte Motivationsmodell berücksichtigt gegenüber dem kognitiv-motivationalen Prozessmodell sowohl die Person als auch die Situation und ist ein geeigneter Erklärungsansatz für das motivationale Geschehen beim Problemlösen. Weiterhin unterstützen die Ergebnisse die Hypothesen, die aus dem kognitiv-motivationalen Prozessmodell abgeleitet wurden. So konnte der zentrale Aspekt des Modells, nämlich die medierte Wirkung der Motivation auf die Leistung, vermittelt über geeignete Mediatoren, ebenfalls gezeigt werden.

⁵Die Beziehungen auf der Ebene der Einzelfaktoren fallen nicht so eindeutig aus (s. Abschnitt A.4.3).

Im Unterschied zu vorherigen Studien konnte der direkte Effekt des Flow-Erlebens auf die Leistung (Engeser et al., 2005; Vollmeyer, Imhof & Beierlein, 2006; Vollmeyer et al., 2006; Vollmeyer & Rheinberg, 1998, 1999, 2006) nicht gefunden werden. Das Flow-Erleben entfaltet seine Wirkung auf die Leistung über die Metakognition. Im Gegensatz hierzu erweist sich die Metakognition in dieser Studie als eine zentrale Variable, die einen Erklärungsbeitrag zur Leistung liefert.

Ein weiterer Unterschied zu den bisherigen Studien besteht in der gewählten Aufgabe. Es handelt sich um eine populäre Problemlöseaufgabe, bei der das Vorwissen der Teilnehmenden relevant ist. Die Ergebnisse zeigen, dass das Modell auch auf diese Alltagssituation generalisiert werden kann und die Motivation eine erklärende Rolle über das Vorwissen hinaus spielt.

7.4.4 Diskussion und Grenzen

Für die weitere Modellentwicklung ist das Ergebnis wichtig, dass es einen Zusammenhang zwischen den Mediatoren gibt. Die beiden Mediatorklassen *kognitive Mediatoren* und *motivationale Mediatoren*, die während der Bearbeitung der Aufgabe ihre Wirkung entfalten, stehen nicht separat nebeneinander, sondern beeinflussen sich gegenseitig, in dieser Studie sogar sehr deutlich. Allerdings lässt sich mit dem vorliegenden Studiendesign keine genaueren Aussagen über diese Beziehung machen. Auch der Umstand, dass das Flow-Erleben und die Metakognition zeitgleich und mit der gleichen Messmethode erhoben wurden, ist ungünstig. Dies erhöht die gemeinsame Varianz durch Methodenartefakte. Aufschluss über die Wechselbeziehung zwischen Flow-Erleben und Metakognition, oder allgemeiner den motivationalen Mediatoren und den kognitiven Mediatoren, könnten Studien geben, in denen die Messzeitpunkte für das Flow-Erleben und die Metakognition zeitlich versetzt sind. Auch eine experimentelle Manipulation des Flow-Erlebens oder der Metakognition, zum Beispiel über geeignete Schwierigkeiten der Aufgabe, könnte weiteren Aufschluss über die Wechselbeziehung liefern.

Ein zweiter Aspekt, der weiterer Forschung bedarf, ist die Verbindung zwischen den Zielorientierungen und der aktuellen Motivation auf der Ebene der Einzelfaktoren. Hier haben sich nur wenige erwartete Zusammenhänge und einige mit der

bisherigen Forschung nicht vereinbare Zusammenhänge gezeigt. Bevor diese aber Anlass zur Veränderung der Theorien geben, sollte eine Replikation stattfinden, um Stichprobeneffekte auszuschließen. Allerdings sollte die Studie nicht nur repliziert, sondern die Messmodelle zumindest für die Zielorientierung und die aktuelle Motivation im Strukturmodell berücksichtigt werden. Hierdurch könnten weitere Informationen zu den Einzelkonstrukten und den Messinstrumenten gewonnen werden.

Eine weitere Möglichkeit, um die Verbindung der beiden Motivationskonstrukte zu untersuchen, besteht darin, die Zielorientierungen als Zustandsvariable zu erfassen und diese dann mit der aktuellen Motivation im kognitiv-motivationalen Prozessmodell zu vergleichen. Hierdurch könnte beispielsweise untersucht werden, welche Faktoren eine bessere Vorhersage für die Mediatoren und die Leistung liefern. Insofern ist nicht nur eine Replikation zur Modellvalidierung wünschenswert, sondern auch eine Überarbeitung des Designs und Erweiterung der Zielorientierungen um die Zustandskomponente.

Ein bereits angesprochener kritischer Gesichtspunkt ist die Zusammenfassung der Faktoren der aktuellen Motivation zu einer einzigen Variablen. Hierdurch geht die Information zu den einzelnen Faktoren verloren. Auch werden keine motivationalen Untergruppen in der Auswertung berücksichtigt. Es geht um die Beziehung der Variablen untereinander (variablenorientierter Analysezugang, Spiel, 1998). Diesem Kritikpunkt wird in der zweiten Fragestellung Rechnung getragen, indem hier eine personenorientierte Analyse (Eye & Bogat, 2006; Spiel, 1998) durchgeführt wird. Der Fokus liegt jetzt nicht mehr auf der Beziehung der Variablen untereinander, sondern auf der Identifizierung von verschiedenen motivationalen Subgruppen.

7.5 Fragestellung 2: Differenzielle Effekte der aktuellen Motivation

Ausgangspunkt dieser Fragestellung ist nicht nur die Kritik an der variablenorientierten Analyse, sondern auch eine Studie zu unterschiedlich motivierten Personengruppen (Vollmeyer & Rheinberg, 2006). Die Autoren berichten von unterschiedlichen Gruppen hinsichtlich der aktuellen Motivation, die sie mittels Clusteranalyse ermittelt hatten. Es fanden sich drei Gruppen, von denen zwei einfach interpretiert werden konnten: eine war hoch, die andere niedrig motiviert. Hohes Interesse, Herausforderung, Erfolgswahrscheinlichkeit kombiniert mit geringer Misserfolgsbefürchtung kennzeichneten die hoch Motivierten. Die niedrig Motivierten zeigten geringe Ausprägungen auf allen vier Faktoren der Eingangsmotivation. Die letzte Gruppe zeichnete sich durch eine hohe Misserfolgsbefürchtung kombiniert mit hoher Herausforderung aus, die als hoch-misserfolgsbefürchtet bezeichnet wurden.

Der erste Schritt besteht in der Replikation der drei motivational unterschiedlichen Gruppen mittels Clusteranalyse. Falls sich die Gruppen wieder finden und inhaltlich identisch interpretiert werden können, folgt die Überprüfung der Hypothesen hinsichtlich der Mediatoren und der Leistung. Die Hypothesen sind im Abschnitt 5.2 dargelegt und werden noch einmal kurz vor der Hypothesentestung zusammengefasst.

7.5.1 Clusteranalyse aktuelle Motivation

Als Ergebnis der Clusteranalyse werden drei distinkte Gruppen erwartet, die sich hinsichtlich der Ausprägung der vier Faktoren der aktuellen Motivation unterscheiden. Eine Gruppe kann als hoch motiviert (hohe Erfolgswahrscheinlichkeit, geringe Misserfolgsbefürchtung, hohes Interesse und hohe Herausforderung), eine als niedrig motiviert (geringe Erfolgswahrscheinlichkeit, geringe Misserfolgsbefürchtung, geringes Interesse und geringe Herausforderung) und die dritte Gruppe als ängstlich motiviert (geringe Erfolgswahrscheinlichkeit, hohe Misserfolgsbefürchtung, geringes Interesse, hohe Herausforderung) bezeichnet werden.

Zur Gruppenidentifikation wird eine hierarchisch-agglomerative Clusteranalyse mit Ward-Verfahren (nach Milligan und Cooper (1985) bestes all-around Verfahren) und der euklidischen quadrierten Distanz eingesetzt. Das Ward-Verfahren hat den Vorteil, dass es homogene Gruppen bildet und Ausreißer vermieden werden (Backhaus, Erichson, Plinke & Weiber, 2000). Bei der Fusionierung der Gruppen bzw. Objekte werden immer diejenigen zusammengenommen, welche den Zuwachs der Gesamtvarianz innerhalb des Clusters am geringsten erhöht (Langfeldt & Prücher, 2001). Als Homogenitätsmaß wird die Zunahme der Fehlerquadratsumme herangezogen (Backhaus et al., 2000).

Die Auswahl der Clusteranzahl wurde durch die folgenden Kriterien geleitet: a) die Lösung muss bedeutsam sein und b) die nächste Clusterfusion sollte einen deutlichen Zuwachs in der Fehlerquadratsumme aufweisen (Backhaus et al., 2000). Geschieht dies, so ist das ein Hinweis darauf, dass eine suboptimale Anzahl an Clustern erreicht wurde und somit die maximale Anzahl an Gruppen. Die Gruppierungsvariablen sind die vier Faktoren der aktuellen Motivation Erfolgswahrscheinlichkeit, Misserfolgsbefürchtung, Interesse und Herausforderung.

Beschreibung der Clusterlösung

Eine Clusterlösung mit drei Clustern erfüllte die obigen Kriterien. Die Gruppen sind theoretisch interpretierbar und die Heterogenität nimmt deutlich vom 198. zum 199. Agglomerationsschritt (s. Tabelle 46) zu. Die Ergebnisse der Clusteranalyse unterstützen die Hypothese 1a, da drei Gruppen repliziert wurden. Diese werden im Folgenden näher beschrieben.

Die erste Gruppe besteht aus 52 Personen. Sie ist gekennzeichnet durch eine mittlere Erfolgswahrscheinlichkeit ($M = 4.42$) gepaart mit geringer Misserfolgsbefürchtung ($M = 2.16$), geringem Interesse ($M = 3.26$) und geringer Herausforderung ($M = 3.90$). Diese Personen sehen in der Situation keine Leistungssituation, haben keinen persönlichen Bezug zur Aufgabe und auch keine Angst vor einem Versagen. Diese Personen sind durch die Situation gering motiviert.

23 Personen sind durch eine geringe Erfolgswahrscheinlichkeit ($M = 3.05$), höhere Misserfolgsbefürchtung ($M = 4.50$), mittleres Interesse ($M = 3.41$) und

Tabelle 46: Ergebnisse der Clusteranalyse für die aktuelle Motivation

| Agglomerations- schritt ^a | zusammengefasste Cluster | Zunahme der Heterogenität |
|---|--------------------------|---------------------------|
| 197 | 1 und 6 | 69.57 |
| 198 | 10 und 13 | 89.94 |
| 199 | 2 und 10 | 140.89 |
| 200 | 1 und 8 | 150.54 |
| 201 | 1 und 2 | 479.574 |

Anmerkung: ^a nur die letzten 5 Schritte

hohe Herausforderung ($M = 5.34$) gekennzeichnet. Die Personen akzeptieren die Situation als eine Leistungssituation und sind an der Aufgabe interessiert, schätzen aber die Wahrscheinlichkeit für das Lösen der Aufgabe in Bezug zu ihren eigenen Fähigkeiten als gering ein. Sie fürchten stärker in der Situation zu versagen. Diese Gruppe ist motiviert zu handeln, allerdings durch den negativen Anreiz der Misserfolgsbefürchtung. Diese Gruppe ist durch eine ängstliche Motivation gekennzeichnet.

Die größte Gruppe (127 Personen) berichtet eine hohe Erfolgswahrscheinlichkeit ($M = 5.83$), geringe Misserfolgsbefürchtung ($M = 2.35$), hohes Interesse ($M = 5.78$) und hohe Herausforderung ($M = 5.00$). Die Personen sehen in der Situation eine Leistungssituation, haben einen persönlichen Bezug zur Aufgabe und schätzen ihre Wahrscheinlichkeit, die Aufgabe zu lösen als hoch ein. Gleichzeitig ist ihre Befürchtung einen Misserfolg zu erleben gering. Diese Personen sind hoch motiviert durch die positiven Aspekte der aktuellen Motivation und werden im Folgenden als hoch motiviert bezeichnet (s. zusammenfassend Tabelle 47).

Diese deskriptiven Ergebnisse stützen die Hypothese, dass es drei Gruppen mit unterschiedlicher Eingangsmotivation gibt. Ob sich diese Gruppen auch inferenzstatistisch hinsichtlich ihrer aktuellen Motivation unterscheiden, wird mittels multivariater Varianzanalyse und folgenden Einzelvergleichen geprüft.

Für die Gruppenzugehörigkeit, $F(8,194) = 50.82$, $p = .001$, $\eta^2 = .51$, zeigt sich ein signifikanter globaler Effekt. Die Clusteranalyse hat distinkte Gruppen identifiziert. Allerdings unterscheiden sich die Gruppen nicht in allen vier Faktoren

Tabelle 47: Zusammensetzung der Cluster hinsichtlich der aktuellen Motivation (M, SD)

| | Erfolgswahrscheinlichkeit $M (SD)$ | Misserfolgsbefürchtung $M (SD)$ | Interesse $M (SD)$ | Herausforderung $M (SD)$ | n |
|-----------------------|---------------------------------------|------------------------------------|--------------------------|-----------------------------|-----|
| niedrige Motivation | 4.42 ^a (0.87) | 2.16 ^a (0.95) | 3.26 ^a (1.08) | 3.90 ^a (1.34) | 52 |
| ängstliche Motivation | 3.05 ^b (1.06) | 4.50 ^b (0.91) | 3.41 ^a (1.08) | 5.34 ^b (0.85) | 23 |
| hohe Motivation | 5.83 ^c (0.78) | 2.35 ^a (1.14) | 5.78 ^b (0.88) | 5.00 ^b (1.04) | 127 |

Anmerkung:

^{a,b,c} Gruppen mit verschiedenen Indizes innerhalb einer Spalte unterscheiden sich mit $p < .05$, (Einzelvergleiche mit Bonferroni α -Fehlerkorrektur)

der aktuellen Motivation voneinander (post-hoc Mehrfachvergleiche mit Bonferroni-Korrektur, s. Tabelle 47). Die Gruppe der hoch Motivierten unterscheidet sich in der Erfolgswahrscheinlichkeit, der Misserfolgsbefürchtung und dem Interesse von den beiden anderen Gruppen. Zwischen den hoch Motivierten und den ängstlich Motivierten gibt es bei der Herausforderung keinen signifikanten Unterschied. Beide Gruppen akzeptieren die Aufgabe als eine Leistungssituation im gleichen Ausmaß.

Die gering Motivierten und ängstlich Motivierten unterscheiden sich hinsichtlich der Erfolgswahrscheinlichkeit, der Misserfolgsbefürchtung und der Herausforderung. Im Interesse sind sie vergleichbar (s. Tabelle 47). Auch diese Ergebnisse zeigen, dass sich die Gruppen nicht nur deskriptivstatistisch unterscheiden, sondern auch signifikant. Es konnten drei motivational unterschiedliche Gruppen gefunden werden, die als hoch, niedrig und ängstlich Motiviert bezeichnet werden können.

Hypothesenüberprüfung Mediatoren und Leistung

Im nächsten Abschnitt wird der Frage nachgegangen, ob die Gruppenunterschiede hinsichtlich der aktuellen Motivation auch Unterschiede im Flow-Erleben, in der

Metakognition und in der Leistung erklären können. Die Überprüfung der Hypothesen erfolgt mittels multivariater Varianzanalyse, bei der das Vorwissen als Kovariate berücksichtigt wird. Dies ist zumindest bei dem Gruppenvergleich hinsichtlich der Leistung notwendig, da sich in der Pfadanalyse das Vorwissen als wichtiger Einflussfaktor bestätigt hat und hier der Effekt der Motivation ohne das Vorwissen von Interesse ist. Da mehr als zwei Gruppen verglichen werden, wird Wilks-Lambda als multivariater Test herangezogen (Bortz, 1993). Die Einzelgruppenvergleiche werden mittels Bonferroni-Korrektur um die Alpha-Fehler-Kumulierung bereinigt. Die Einteilung der Effektstärken folgt Cohen (1990).

Bevor die Überprüfung stattfindet noch einmal kurz zusammengefasst die Hypothesen:

- Hypothese 2a: Die hoch Motivierten berichten mehr Flow-Erleben als die gering Motivierten und ängstlich Motivierten.
- Hypothese 2b: Die gering Motivierten berichten mehr Flow-Erleben als die ängstlich Motivierten.
- Hypothese 3a: Die hoch Motivierten berichten mehr Metakognition als die gering und ängstlich Motivierten.
- Hypothese 3b: Es gibt einen signifikanten Unterschied zwischen den gering und ängstlich Motivierten hinsichtlich der berichteten Metakognition.
- Hypothese 4a: Die hoch Motivierten zeigen bessere Leistungen als die gering Motivierten und ängstlich Motivierten.
- Hypothese 4b: Die ängstlich Motivierten zeigen bessere Leistungen als die gering Motivierten.

Die Varianzhomogenität der Fehlerkomponenten zwischen den Gruppen ist für das Flow-Erleben und die Leistung nicht gegeben (s. Anhang Abschnitt A.4.6). Da dies eine Voraussetzung der Varianzanalyse verletzt und die Gruppengrößen sehr unterschiedlich sind, werden die Ergebnisse der Varianzanalyse mittels dem nonparametrischen Welch-Test zusätzlich abgesichert (s. Anhang Abschnitt A.4.6).

Das Vorwissen erweist sich als ein signifikanter Einflussfaktor, $F(3,199) = 8.69$, $p = .001$, $\eta^2 = .12$, die Gruppenzugehörigkeit trägt ebenfalls signifikant zur Varianzerklärung bei, $F(6,196) = 6.00$, $p = .001$; $\eta^2 = .15$.

Die Einzelvergleiche zwischen den Gruppen (s. Tabelle 48) für die abhängigen Variablen ergeben signifikante und bedeutsame Unterschiede für das Flow-Erleben (mittlere Effektstärke), die Metakognition (große Effektstärke) und die Leistung (mittlere Effektstärke).

Tabelle 48: Ergebnisse der Einzelvergleiche (F , p , η^2) zwischen den Gruppen

| abhängige Variable | $F(2,200)$ | p | η^2 |
|--------------------|------------|------|----------|
| Flow | 11.01 | .001 | .10 |
| Metakognition | 33.76 | .001 | .25 |
| Leistung | 9.69 | .001 | .07 |

Auf welche einzelnen Gruppenvergleiche gehen diese Unterschiede jetzt zurück? Hierfür wurden die Gruppen posthoc gegeneinander getestet (s. Tabelle 49). Die hoch Motivierten berichten im Mittel am meisten Flow-Erleben ($M = 4.92$). Sowohl der Unterschied zu den gering Motivierten ($M = 4.01$, mittlerer Effekt) als auch der Unterschied zu den ängstlich Motivierten ($M = 3.89$, großer Effekt) ist signifikant. Die Gruppen mit niedriger Motivation und ängstlicher Motivation unterscheiden sich nicht signifikant hinsichtlich ihres Flow-Erlebens, es zeigt sich auch keine nennenswerte Effektstärke (s. Tabelle 50). Diese Ergebnisse stützen die Hypothese 2a, die hoch Motivierten berichten mehr Flow-Erleben als die gering und ängstlich Motivierten. Die Hypothese 2b, dass die gering Motivierten mehr Flow-Erleben berichten als die ängstlich Motivierten, muss allerdings verworfen werden.

Dieses Unterschiedsmuster gilt auch für die berichtete Metakognition und für die Leistung. Bei der Metakognition wird der Unterschied der Gruppe mit hoher Motivation ($M = 5.61$) und zu den beiden anderen Gruppen signifikant, der Unterschied zwischen der Gruppe mit niedriger Motivation ($M = 4.36$) und den ängstlich Motivierten ($M = 3.79$) wird nicht signifikant (s. Tabelle 49). Hier zeigen sich bei den Vergleichen mittlere bis starke Effekte (s. Tabelle 50). Somit kann die Hypothese 3a, dass die hoch Motivierten mehr Metakognition berichten als die niedrig

Tabelle 49: Deskriptive Statistiken (M , SD) für die Mediatoren und Leistung in Abhängigkeit von der Gruppenzugehörigkeit (Sudoku 1)

| | Flow $M (SD)$ | Metakognition $M (SD)$ | Leistung $M (SD)$ | n |
|-----------------------|--------------------------|---------------------------|--------------------------|-----|
| niedrige Motivation | 4.01 ^a (1.32) | 4.36 ^a (0.95) | 1.39 ^a (0.60) | 52 |
| ängstliche Motivation | 3.89 ^a (1.23) | 3.79 ^a (1.29) | 1.09 ^a (0.57) | 23 |
| hohe Motivation | 4.92 ^b (0.97) | 5.61 ^b (1.02) | 2.29 ^c (1.48) | 127 |

Anmerkung:

^{a,b,c} Gruppen mit verschiedenen Indizes innerhalb einer Spalte unterscheiden sich mit $p < .05$; Einzelvergleiche mit Bonferroni α -Fehlerkorrektur

Tabelle 50: Effektstärken (Cohens d) für die Gruppenvergleiche

| Gruppenvergleich | Flow-Erleben d | Metakognition d | Leistung d |
|------------------------------------|---------------------|----------------------|-----------------|
| niedrige vs. ängstliche Motivation | 0.09 | 0.50 | 0.51 |
| hohe vs. niedrige Motivation | 0.79 | 1.27 | 0.80 |
| hohe vs. ängstliche Motivation | 0.93 | 1.57 | 1.07 |

und ängstlich Motivierten, beibehalten werden. Hingegen muss die Hypothese 3b, dass die niedrig Motivierten mehr Metakognition berichten als die ängstlich Motivierten, verworfen werden. Auch wenn der Unterschied nicht signifikant wird, zeigt sich dennoch ein mittlerer Effekt der unterschiedlichen Motivation (s. Tabelle 50).

Gemäß der Hypothese 4a ist die Leistung der hoch Motivierten ($M = 2.29$) signifikant besser als die Leistungen der beiden anderen Gruppen (gering Motivierte $M = 1.39$; ängstlich Motivierte $M = 1.09$). Für beide Vergleiche zeigen sich starke Effektstärken. Die Leistungen der gering Motivierten und der ängstlich Motivierten unterscheiden sich nicht statistisch signifikant voneinander (s. Tabelle 49), wobei sich ein mittlerer Effekt zeigt (s. Tabelle 50). Die Ergebnisse unterstützen die Hypothese 4a, dass die hoch Motivierten bessere Leistungen zeigen als die niedrig und ängstlich Motivierten. Die Hypothese 4b muss verworfen werden, der Unterschied zwischen den niedrig und den ängstlich Motivierten wird nicht signifikant, allerdings zeigt sich bei der Effektstärke immerhin ein mittlerer Effekt.

7.5.2 Zusammenfassung

Die Anzahl der motivationalen Gruppen und ihre Kennzeichnung durch die Faktoren der aktuellen Motivation konnten repliziert werden (Hypothese 1). Es gibt drei differenzierbare Gruppen, die sich nicht nur deskriptiv in der Zusammensetzung ihrer aktuellen Motivation unterscheiden, sondern auch inferenzstatistisch. Die hoch Motivierten unterscheiden sich deutlich von den beiden anderen Gruppen, wohingegen die Unterschiede zwischen den niedrig und den gering Motivierten kleiner sind und teilweise nicht signifikant werden.

Die Gruppenunterschiede spielen für die Mediatoren und die Leistung nur zwischen den hoch Motivierten und den beiden anderen Gruppen eine Rolle. Teilnehmende mit einer hohen aktuellen Motivation erleben mehr Flow (Hypothese 2a), berichten mehr Metakognition (Hypothese 3a) und zeigen auch eine bessere Leistung (Hypothese 4a) als die Gruppe mit niedriger Motivation und ängstlich motivierten Teilnehmenden. Die Unterschiede zwischen den gering und ängstlich motivierten Teilnehmenden werden nicht signifikant. In der Tendenz berichten niedrig Motivierte mehr Flow-Erleben als die ängstlich Motivierten (Hypothese 2b). Dies gilt auch für den Unterschied in der Metakognition (Hypothese 3b) und der Leistung (Hypothese 4b). Eine ängstliche Motivationskonstellation hat im Vergleich zu den beiden anderen Kombinationen der aktuellen Motivation die negativsten Auswirkungen für die Mediatoren und die Leistung. Sie hängt mit dem geringsten Flow-Erleben, der geringsten metakognitiven Aktivität und der geringsten Leistung zusammen.

7.5.3 Diskussion und Grenzen

Ein wichtiges Ergebnis, das sich auch von den Ergebnissen der Studie von Vollmeyer und Rheinberg (2004) unterscheidet, ist das geringe Flow-Erleben, die geringe Metakognition und Leistung bei den ängstlich Motivierten. Wie lässt sich dies erklären? Die ängstlich Motivierten sind durch eine hohe Misserfolgsbefürchtung kombiniert mit einer hohen Herausforderung und geringerer Erfolgswahrscheinlichkeit und Interesse gekennzeichnet. Durch diese Kombination akzeptieren sie

die Situation als eine Leistungssituation und diese wird hoch relevant. Gleichzeitig schätzen sie ihre Erfolgswahrscheinlichkeit aber gering ein und befürchten ein Versagen. Hierin spiegelt sich der Abgleich zwischen den Aufgabenanforderungen und der eigenen Fähigkeitseinschätzung wider. Diese befindet sich nicht in der optimalen Passung für Flow-Erleben und es kommt zu einem geringeren Flow-Erleben.

Warum berichten diese Personen aber auch weniger metakognitive Aktivität? Folgt man der Überlegung, dass die kognitive Kapazität eines Menschen begrenzt ist (G. A. Miller, 1956; Peterson & Peterson, 1959; Sweller, 2003; Sweller, Merriënboer & Paas, 1998) und diese durch eine zentrale Exekutive auf verschiedene Prozesse verteilt wird, so wäre eine Erklärung, dass diese Personen weniger kognitive Kapazität für Metakognition zur Verfügung haben, weil ein Teil der Kapazität für die motivationale Selbstregulation oder den Schutz ihres Selbstwerts verwendet wird. Allerdings muss diese Erklärung mit weiteren Studien untermauert werden, in denen die kognitive Kapazität und auch die Verteilung auf verschiedene Regulationsprozesse berücksichtigt wird.

Ein problematischer Aspekt die Gruppeneinteilung betreffend ist der fehlende signifikante Unterschied beim Flow-Erleben, der Metakognition und der Leistung zwischen den niedrig und den ängstlich Motivierten. Die Clusteranalyse ist ein exploratives Verfahren zur Findung von Gruppen. Diese müssen dann an weiteren Kriterien validiert werden. Die Unterschiede zwischen den Gruppen hinsichtlich der aktuellen Motivation bestehen zwar, aber es bestehen keine Unterschiede zwischen niedrig und ängstlich Motivierten hinsichtlich der Mediatoren und der Leistung. Somit ist für diese beiden Gruppen fraglich, ob es sich um getrennte Gruppen handelt oder um ein Artefakt der Clusteranalyse.

Ein weiteres methodisches Problem ist die unterschiedliche Gruppengröße. Wünschenswert sind Gruppen mit gleichen Gruppengrößen. Allerdings ist dies bei freiwilliger Teilnahme schwierig zu erreichen, da die niedrig und ängstlich Motivierten nicht an dem Versuch teilnehmen werden. Es kommt zu einer Selbstselektion. Deswegen können Personen mit einer ungünstigen Motivationslage bei freiwilliger Teilnahme nur schwer gefunden werden. Dieses Problem wird bei der dritten Fragestellung noch gravierender, da hier nur noch Personen berücksichtigt werden kön-

nen, die alle drei Sudokus bearbeitet haben. Hierdurch wird die Stichprobe weiter selektiert.

7.6 Fragestellung 3: Entwicklung der Mediatoren und der Leistung im Verlauf

Die dritte Fragestellung betrachtet die Entwicklung des Flow-Erlebens und der Metakognition während der Bearbeitung der Sudokus. Auch die Entwicklung der Leistung, als Endprodukt des kognitiv-motivationalen Prozessmodells, wird über die drei Sudokus betrachtet. Hierfür werden die Ergebnisse der zweiten Fragestellung berücksichtigt, indem die Analysen die unterschiedlich motivierten Gruppen berücksichtigen. Allerdings muss zuerst der Dropout zwischen den Gruppen über die Aufgaben hinweg analysiert werden.

7.6.1 Ist der Dropout zwischen den Gruppen systematisch?

Erwartet wird, dass die Personen mit einer niedrigen Motivation weniger Sudokus bearbeiten als Personen mit einer hohen Motivation (Hypothese 1a). Das gleiche wird auch für den Vergleich zwischen hoch Motivierten und ängstlich Motivierten erwartet (Hypothese 1b). Auch sollten die ängstlich Motivierten mehr Sudokus bearbeiten als die niedrig Motivierten (Hypothese 1c).

Betrachtet man die Zusammensetzung der Teilstichprobe getrennt nach den motivationalen Gruppen, so bleiben 14 niedrig (von 52 in Fragestellung 2), 3 ängstlich (von 23) und 75 (von 127) hoch motivierte Teilnehmende übrig, die alle drei Sudokus bearbeiteten. Dieser Dropout unterstützt auf den ersten Blick die Hypothesen, dass die unterschiedliche Motivation auch zu unterschiedlicher Persistenz führt. Eine inferenzstatistische Absicherung erfolgt mittels χ^2 -Test. Diese Analyse ergibt einen signifikanten Unterschied in der Dropoutrate zwischen den Gruppen ($\chi^2_{(4)} = 26.91, p = .01$). Dieser geht auf Unterschiede zwischen den niedrig und den hoch Motivierten ($\chi^2_{(2)} = 15.66, p = .01$) zurück. Auch der Unterschied zwischen den ängstlich und hoch Motivierten wird signifikant ($\chi^2_{(2)} = 16.91, p = .01$). Zwischen

den Dropoutraten der niedrig und ängstlich Motivierten gibt es keinen Unterschied ($\chi^2_{(2)} = 1.75, p = .42$).

Inhaltlich bedeutet dies, dass Personen mit einer niedrigen und einer ängstlichen Motivation stärker aus der Stichprobe herausfallen als die Personen mit einer hohen Motivation. Hoch Motivierte zeigen eine stärkere Persistenz und bearbeiten mehr Sudokus. Somit unterstützen die Ergebnisse die Hypothese 1a und 1b. Die Hypothese 1c hinsichtlich des Vergleichs niedrig und ängstlich Motivierter muss verworfen werden. Hier gibt es in der Persistenz keine Unterschiede.

Da in der Gruppe mit den ängstlich Motivierten nur drei Personen übrig bleiben, wird diese Gruppe bei den folgenden Analysen nicht berücksichtigt. Die Hypothesenüberprüfung bezieht sich somit nur auf die hoch und niedrig Motivierten.

7.6.2 Schwierigkeitseinschätzung der Sudokus

Bevor die Hypothesen zum Verlauf der Mediatoren getestet werden, wird in diesem Abschnitt überprüft, ob die Teilnehmenden das dritte Sudoku tatsächlich als schwieriger eingeschätzt haben oder nicht. Hierfür wird die reduzierte Stichprobe (s. Abschnitt 7.1) herangezogen.

Tabelle 51: Schwierigkeitseinschätzungen (M, SD ; 1: sehr leicht bis 6: zu schwierig) der drei Sudokus getrennt für die niedrig und hoch Motivierten

| | niedrige Motivation ($n = 14$) | hohe Motivation ($n = 75$) |
|----------|----------------------------------|------------------------------|
| | $M (SD)$ | $M (SD)$ |
| Sudoku 1 | 3.29 (1.07) | 2.28 (0.78) |
| Sudoku 2 | 3.21 (1.05) | 2.44 (0.93) |
| Sudoku 3 | 3.57 (1.09) | 3.12 (1.04) |

Alle drei Sudokus werden von den niedrig Motivierten schwieriger eingeschätzt als von den hoch Motivierten (s. Tabelle 51). Die Einschätzungen der hoch Motivierten sind auch homogener, zumindest beim ersten und zweiten Sudoku. In beiden Gruppen wird das dritte Sudoku als schwieriger eingeschätzt. Dieser subjektive Schwierigkeitsanstieg ist für die Gruppe der hoch Motivierten deutlicher als für die

Gruppe der niedrig Motivierten. Die nachfolgende Varianzanalyse mit dem Vorwissen als Kovariate zeigt einen signifikanten Haupteffekt für den Messzeitpunkt. Die Schwierigkeitseinschätzungen der Sudokus unterscheiden sich signifikant, $F(2,85) = 3.81$, $p = .03$, $\eta^2 = .08$ mit einem mittleren Effekt. Dies bedeutet, dass die Sudokus unterschiedlich schwer eingeschätzt werden. Die Interaktion zwischen Messzeitpunkt und Gruppenzugehörigkeit wird nicht signifikant, $F(2,85) = 1.12$, $p = .33$, $\eta^2 = .03$). Die Schwierigkeitseinschätzung der Sudokus ist für beide Gruppen gleich. Auch spielt das Vorwissen als Kovariate keine Rolle, $F(1,86) = 7.31$, $p = .06$, $\eta^2 = .04$.

Die Einzelkontraste getrennt für die niedrig und hoch Motivierten zeigen, dass der Unterschied bei der Schwierigkeitseinschätzung auf die Gruppe der hoch Motivierten zurück geht (s. Tabelle 52). Die hoch Motivierten schätzen das dritte Sudoku signifikant schwerer ein als das erste und zweite; hier zeigt sich ein starker Effekt. Dies gilt für die Teilnehmenden mit niedriger Motivation nicht. Hier gibt es keinen signifikanten Unterschied zwischen der Schwierigkeitseinschätzung des zweiten und dritten Sudokus, der bestehende Unterschied hat einen geringen Effekt. Die niedrig Motivierten schätzen alle drei Sudokus ähnlich schwierig ein.

Tabelle 52: Einzelkontraste (F , p und η^2) für die Schwierigkeitseinschätzung zwischen den Sudokus getrennt für die niedrig und hoch Motivierten

| Vergleich | niedrig Motivierte | | hoch Motivierte | |
|----------------------|--------------------|----------------|-----------------|----------------|
| | $F(1,13)$ | (p) η^2 | $F(1,74)$ | (p) η^2 |
| Sudoku 1 vs Sudoku 2 | 0.07 | (.79) .01 | 2.37 | (.13) 0.03 |
| Sudoku 2 vs Sudoku 3 | 0.7 | (.41) 0.05 | 48.90 | (.01) 0.40 |

7.6.3 Entwicklung des Flow-Erlebens und der Metakognition

Flow-Erleben

Erwartet wird, dass die hoch Motivierten mehr Flow-Erleben als die niedrig Motivierten (Hypothese 2a – Flow-Erleben) berichten. Dies sollte bei allen drei Sudokus

der Fall sein. Weiterhin wird erwartet, dass, bedingt durch den Schwierigkeitsanstieg beim dritten Sudoku, das Flow-Erleben für die niedrig Motivierten abnimmt (Hypothese 2b – Flow-Erleben), nicht aber bei den hoch Motivierten (Hypothese 2c – Flow-Erleben).

Betrachtet man den Verlauf des Flow-Erlebens (s. Tabelle 53 und Abbildung 22) während der drei Sudokus, so zeigt sich bei den niedrig Motivierten ein mittleres Flow-Erleben ($M = 4.06$) beim ersten Sudoku, das dann etwas ansteigt ($M = 4.21$) und zum dritten Sudoku wieder abfällt ($M = 3.87$). Das Flow-Erleben der hoch Motivierten ist bei allen drei Sudokus höher (M von 5.17 bis 4.53, s. Tabelle 53) und steigt ebenfalls vom ersten zum zweiten Sudoku etwas an, um dann unter das Ausgangsniveau abzusinken. Der Verlauf des Flow-Erlebens bei den hoch und niedrig Motivierten ist gleich.

Tabelle 53: Deskriptive Statistiken Flow-Erleben (M , SD) für alle drei Sudokus getrennt nach niedrig und hoch Motivierten

| | Flow-Erleben | | |
|---------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| | Sudoku 1 M (SD) | Sudoku 2 M (SD) | Sudoku 3 M (SD) |
| niedrige Motivation | 4.06 (1.32) | 4.21 (0.99) | 3.87 (1.41) |
| hohe Motivation | 4.94 (0.87) | 5.17 (0.87) | 4.53 (1.23) |

Die Überprüfung mittels Varianzanalyse mit Messwiederholung und dem Vorwissen als Kovariate zeigt einen signifikanten Haupteffekt des Messzeitpunkts, $F(2,85) = 4.21$, $p = .02$, $\eta^2 = .09$, mit einem mittleren Effekt. Das Flow-Erleben zwischen den Sudokus unterscheidet sich voneinander. Auch der Haupteffekt für die Gruppenzugehörigkeit wird signifikant, $F(1,86) = 5.04$, $p = .03$, $\eta^2 = .06$. Das Flow-Erleben der hoch Motivierten ist signifikant höher als das der niedrig Motivierten, mit einem mittleren Effekt. Dieses Ergebnis stützt die Hypothese (2a), dass die hoch Motivierten mehr Flow-Erleben berichten als die niedrig Motivierten. Das Vorwissen als Kovariate spielt eine Rolle, insofern sich die beiden Gruppen signifikant unterscheiden, $F(1,86) = 5.04$, $p = .01$, $\eta^2 = .08$.

Die Interaktion zwischen Messzeitpunkt und Gruppenzugehörigkeit wird nicht signifikant, $F(2,86) = 0.33$, $p = .72$, $\eta^2 = .01$. Der Verlauf des Flow-Erlebens (s.

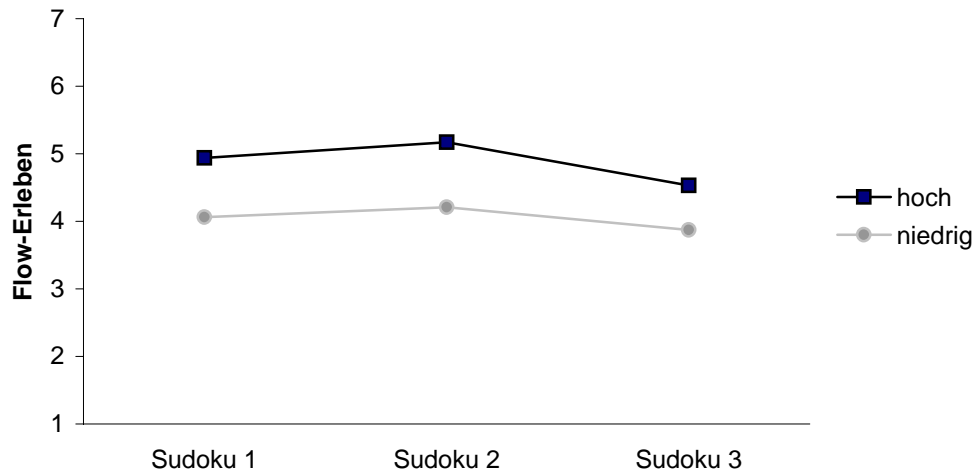


Abbildung 22: Entwicklung des Flow-Erlebens über die drei Sudokus hinweg

Abbildung 22) unterscheidet sich nicht für die niedrig und die hoch Motivierten. Die Entwicklung verläuft in beiden Gruppen ähnlich und folgt einem linearen Trend, $F(2,86) = 6.94$, $p = .01$, $\eta^2 = .08$.

Die Hypothesen 2b und 2c werden durch Einzelkontraste geprüft. Für die niedrig Motivierten gibt es keinen signifikanten Unterschied zwischen dem Flow-Erleben beim ersten und zweiten Sudoku. Auch der Rückgang des Flow-Erlebens vom zweiten zum dritten Sudoku wird nicht signifikant (s. Tabelle 54), weist allerdings einen mittleren Effekt auf. Die Hypothese, dass die niedrig Motivierten beim dritten Sudoku weniger Flow erleben als bei den vorherigen Sudokus, muss zwar abgelehnt werden, betrachtet man die Effektstärke so zeigt sich allerdings ein mittlerer Effekt. Der nicht signifikante Unterschied kann eventuell auf die kleine Stichprobe zurückgehen.

Wie verändert sich das Flow-Erleben bei den hoch Motivierten? Hier ist sowohl die Zunahme des Flow-Erlebens vom ersten zum zweiten Sudoku als auch die Abnahme vom zweiten zum dritten Sudoku signifikant. Somit muss die Hypothese, dass die hohe aktuelle Motivation den Schwierigkeitsanstieg kompensieren kann (Hypothese 2c – Flow-Erleben), verworfen werden. Das Flow-Erleben bei den hoch Motivierten verändert sich signifikant zwischen den Sudokus, beide Mal mit einem

Tabelle 54: Einzelkontraste (F , p und η^2) für das Flow-Erleben bei den drei Sudokus für die niedrig und hoch Motivierten

| Vergleich | niedrig Motivierte | | hoch Motivierte | |
|-----------------------|--------------------|----------------|-----------------|----------------|
| | $F(1,13)$ | (p) η^2 | $F(1,74)$ | (p) η^2 |
| Sudoku 1 vs. Sudoku 2 | 0.18 | (.68) 0.01 | 4.25 | (.04) 0.05 |
| Sudoku 2 vs. Sudoku 3 | 1.79 | (.20) 0.12 | 5.51 | (.01) 0.11 |

mittleren Effekt. Die Aufgabenschwierigkeit wird von den hoch Motivierten als unterschiedlich eingeschätzt (s. Abschnitt 7.6.2 Tabelle 52). Dies spiegelt sich auch im Flow-Erleben wider, zumindest bei dem Rückgang vom zweiten zum dritten Sudoku. Die Aufgabenschwierigkeit ist, neben der Fähigkeit der Personen, zentral für das Flow-Erleben.

7.6.4 Metakognition

Im folgenden Abschnitt wird der Verlauf der Metakognition für die beiden Gruppen analysiert, wobei erwartet wird, dass die hoch Motivierten mehr Metakognition berichten als die niedrig Motivierten (Hypothese 2a – Metakognition). Weiterhin soll für die niedrig Motivierten die berichtete Metakognition beim dritten Sudoku abnehmen (Hypothese 2b – Metakognition), wohingegen die Metakognition bei den hoch Motivierten beim dritten Sudoku im Vergleich zum zweiten Sudoku nicht abnehmen soll (Hypothese 2c – Metakognition), da hier die aktuelle Motivation kompensatorisch wirkt.

In Tabelle 55 sind die Mittelwerte und Standardabweichungen der berichteten Metakognition dargestellt. Sie liegt bei den niedrig Motivierten im mittleren Bereich und steigt vom ersten Sudoku ($M = 4.39$) zum zweiten geringfügig an ($M = 4.52$). Dann fällt sie wieder auf das Ausgangsniveau zurück. Die hoch Motivierten berichten bei allen drei Sudokus höhere Metakognition (M von 4.95 bis 5.82, s. Tabelle 55), allerdings nimmt diese vom ersten Sudoku an kontinuierlich ab, wobei der Rückgang vom zweiten zum dritten Sudoku größer ist.

Die Varianzanalyse mit Messwiederholung und dem Vorwissen als Kovariate zeigt bei den multivariaten Analysen für den Messzeitpunkt einen signifikanten mittleren

Tabelle 55: Deskriptive Statistiken Metakognition (M , SD) für alle drei Sudokus getrennt nach gering und hoch Motivierten

| | Metakognition | | |
|---------------------|---------------|--------------|--------------|
| | Sudoku 1 | Sudoku 2 | Sudoku 3 |
| | M (SD) | M (SD) | M (SD) |
| niedrige Motivation | 4.39 (0.88) | 4.52 (1.14) | 4.30 (1.42) |
| hohe Motivation | 5.82 (0.89) | 5.69 (0.92) | 4.95 (1.28) |

Effekt, $F(2,85) = 4.70$, $p = .01$, $\eta^2 = .10$). Die berichtete metakognitive Aktivität verändert sich signifikant zwischen den Sudokus. Der Haupteffekt für die Gruppenzugehörigkeit wird ebenfalls signifikant mit einem großen Effekt, $F(1,86) = 11.75$, $p = .01$, $\eta^2 = .12$). Die hoch Motivierten berichten insgesamt mehr Metakognition als die niedrig Motivierten (Hypothese 2a – Metakognition wird gestützt). Das Vorwissen zwischen den beiden Gruppen unterscheidet sich ebenfalls signifikant voneinander, $F(1,86) = 11.75$, $p = .02$, $\eta^2 = .06$).

Der Interaktionseffekt zwischen dem Messzeitpunkt und der Gruppenzugehörigkeit wird nicht signifikant, $F(2,85) = 2.52$, $p = .09$, $\eta^2 = .06$). Der Verlauf der Metakognition bei den niedrig Motivierten ist vergleichbar zum Verlauf bei den hoch Motivierten (s. Abbildung 23) und folgt einem linearen Trend, $F(1,86) = 6.70$, $p = .01$, $\eta^2 = .07$.

Tabelle 56: Einzelkontraste (F , p und η^2) für die Metakognition bei den drei Sudokus für die niedrig und hoch Motivierten

| | niedrig Motivierte | | hoch Motivierte | |
|-----------------------|--------------------|----------|-------------------|----------|
| | $F(1,13)$ (p) | η^2 | $F(1,74)$ (p) | η^2 |
| Sudoku 1 vs. Sudoku 2 | 0.29 (.60) | 0.02 | 1.70 (.20) | 0.02 |
| Sudoku 2 vs. Sudoku 3 | 0.04 (.84) | 0.003 | 39.89 (.01) | 0.35 |

Die Unterschiede zwischen den Sudokus für die hoch und niedrig Motivierten werden wieder über Einzelkontraste (s. Tabelle 56) getestet. Die Veränderung der Metakognition ist bei den niedrig Motivierten nicht signifikant. Die Effektstärken sind ebenfalls sehr gering. Somit kann die Hypothese, dass die Metakognition bei den niedrig Motivierten beim dritten Sudoku zurückgeht (Hypothese 2b – Metakognition), nicht beibehalten werden. Dies gilt ebenso für die Hypothese, dass die Metako-

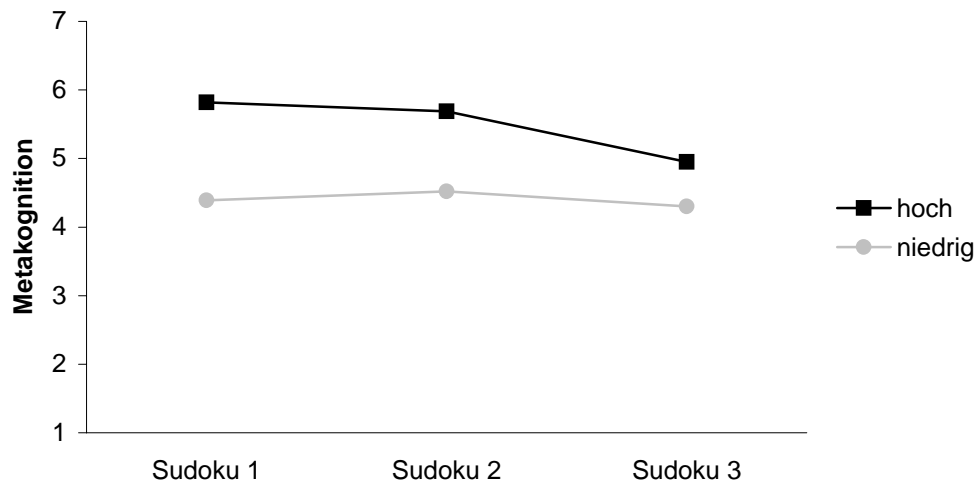


Abbildung 23: Entwicklung der Metakognition über die drei Sudokus hinweg

gnition bei den hoch Motivierten konstant bleibt, da sich bei den hoch Motivierten ein signifikanter Unterschied mit großem Effekt zwischen dem zweiten und dritten Sudoku zeigt.

7.6.5 Leistung

Für den Leistungsverlauf sind die Erwartungen ähnlich wie beim Flow-Erleben und der Metakognition. Die Leistungen der hoch Motivierten sollen bei allen Sudokus höher als die der niedrig Motivierten (Hypothese 3a) sein. Die Leistung beim dritten Sudoku soll für die niedrig Motivierten abnehmen (Hypothese 3b), wohingegen die Leistung der hoch Motivierten konstant bleiben soll (Hypothese 3c).

Die durchschnittliche Leistung der hoch Motivierten ist bei allen drei Sudokus besser als die der niedrig Motivierten (s. Tabelle 57 und Abbildung 24). Dieser Leistungsunterschied ist beim zweiten Sudoku am deutlichsten und beim dritten Sudoku am geringsten ausgeprägt. Für die niedrig Motivierten nimmt die Leistung kontinuierlich vom ersten zum dritten Sudoku ab. Dies ist bei den hoch Motivierten nicht der Fall. Hier nimmt die Leistung vom ersten zum zweiten Sudo-

ku etwas zu, um dann stärker abzufallen. Falls dieser Leistungsanstieg auf einen Übungseffekt zurück geht, so können nur die hoch Motivierten davon profitieren.

Tabelle 57: Deskriptive Statistiken Leistung (M , SD) für alle drei Sudokus getrennt nach gering und hoch Motivierten

| | Leistung | | |
|---------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| | Sudoku 1 M (SD) | Sudoku 2 M (SD) | Sudoku 3 M (SD) |
| niedrige Motivation | 1.91 (0.45) | 1.75 (0.68) | 1.32 (0.77) |
| hohe Motivation | 2.61 (1.52) | 2.99 (1.50) | 1.78 (1.56) |

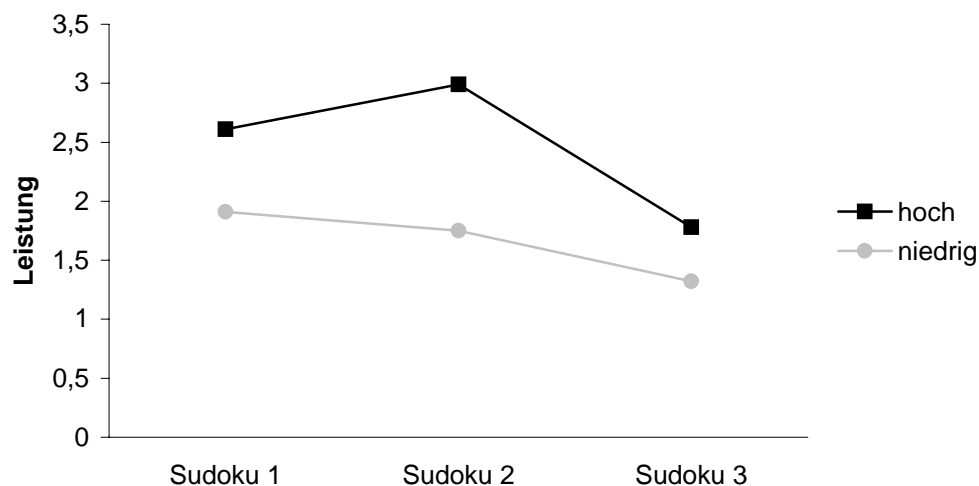


Abbildung 24: Entwicklung der Leistung über die drei Sudokus hinweg

Die Leistung zwischen den drei Sudokus unterscheidet sich signifikant mit einem mittleren Effekt (Kovarianzanalyse mit Messwiederholung, Vorwissen als Kovariate), $F(2,85) = 5.69$, $p = .01$, $\eta^2 = .12$. Der Haupteffekt für die Gruppenzugehörigkeit wird nicht signifikant, $F(1,86) = 1.52$, $p = .22$, $\eta^2 = .02$. Die Leistungen der niedrig und der hoch Motivierten sind nach dem multivariaten Test vergleichbar. Somit kann die Hypothese (4a), dass die hoch Motivierten bessere Leistungen bei den Sudokus zeigen, nicht beibehalten werden. Die Interaktion zwischen der Gruppenzugehörigkeit und der Leistung wird ebenfalls nicht signifikant, $F(2,85) = 1.45$, p

= .24, $\eta^2 = .03$. Die Leistungsverläufe der hoch und niedrig Motivierten sind vergleichbar. Das Vorwissen als Kovariate wiederum zeigt einen signifikanten Effekt, $F(1,86) = 31.43$, $p = .01$, $\eta^2 = .08$.

Die Unterschiede zwischen der Leistung beim zweiten und dritten Sudoku getrennt für die hoch und niedrig Motivierten werden mit Einzelkontrasten getestet (s. Tabelle 58). Der Leistungsrückgang vom ersten zum zweiten Sudoku bei den niedrig Motivierten wird nicht signifikant, erreicht allerdings einen mittleren Effekt. Der Leistungsrückgang vom zweiten zum dritten Sudoku bei den niedrig Motivierten wird signifikant mit einem großen Effekt. Die Hypothese 4b, dass die Leistung beim dritten Sudoku für die niedrig Motivierten abnimmt, wird hierdurch gestützt.

Für die hoch Motivierten ist der Leistungsanstieg vom ersten zum zweiten Sudoku signifikant und zeigt einen mittleren Effekt. Der Leistungsrückgang vom zweiten zum dritten Sudoku wird ebenfalls signifikant mit einem hohen Effekt. Die Hypothese 4c kann somit nicht beibehalten werden. Die Leistung der hoch Motivierten beim zweiten Sudoku ist nicht vergleichbar mit der Leistung beim dritten Sudoku. Die hohe Motivation kann im dritten Sudoku nicht mehr den Schwierigkeitsanstieg kompensieren.

Tabelle 58: Einzelkontraste (F , p und η^2) für die Leistung bei den drei Sudokus für die niedrig und hoch Motivierten

| | niedrig Motivierte | | hoch Motivierte | | |
|-----------------------|--------------------|----------|-----------------|--------------|------|
| | $F(1,13)$ | (p) | $F(1,74)$ | (p) | |
| | | η^2 | | η^2 | |
| Sudoku 1 vs. Sudoku 2 | 0.71 | (.42) | 0.06 | 7.67 (.01) | 0.09 |
| Sudoku 2 vs. Sudoku 3 | 4.62 | (.05) | 0.28 | 44.23 (.001) | 0.37 |

Zusammenfassung

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass die hoch Motivierten mehr Flow erleben und mehr Metakognition berichten. Die Leistung der hoch Motivierten ist zwar besser, allerdings wird dieser Unterschied auf einem globalen Niveau nicht signifikant. Die Entwicklung der Mediatoren über die drei Sudokus hinweg ist innerhalb der Gruppen vergleichbar. Sowohl das Flow-Erleben der hoch Motivierten

als auch der niedrig Motivierten nimmt zum dritten Sudoku hin ab. Das gilt auch für die berichtete Metakognition. Die Berücksichtigung der Gruppen auf der Basis der aktuellen Motivation führt nicht zu einem anderen Verlauf des Flow-Erlebens und der Metakognition, zumindest nicht wenn die Aufgabenschwierigkeit gesteigert wird. Die aktuelle Motivation spielt somit zwar eine Rolle für das Flow-Erleben und die Metakognition zu Beginn der Arbeitsphase, allerdings nicht für die Entwicklung.

Der Rückgang des Flow-Erlebens bei den hoch Motivierten vom zweiten zum dritten Sudoku kann durch die unterschiedliche Schwierigkeit der Sudokus erklärt werden. Für das erste und zweite Sudoku waren die Passung zwischen der Aufgabenschwierigkeit und der eigenen Fähigkeit, die ja zentral für das Flow-Erleben sind, gegeben. Das gestiegene Flow-Erleben in beiden Gruppen beim zweiten Sudoku kann auf einen Übungseffekt zurückgehen. Die Teilnehmenden kennen nach dem ersten Sudoku die Aufgabe und auch die Darstellungsform. Der Unterschied vom zweiten zum dritten Sudoku besteht in der Schwierigkeit. Beim dritten Sudoku müssen komplexere Vergleichsprozesse durchgeführt werden, wodurch die Schwierigkeit zu- und die Passung zwischen Aufgabenschwierigkeit und eigener Fähigkeit abnimmt. Hierdurch sinkt auch das Flow-Erleben.

Warum aber nimmt die berichtete Metakognition ab? Möglicherweise kann dies wieder mit der begrenzten kognitiven Kapazität des Arbeitsgedächtnisses (G. A. Miller, 1956; Peterson & Peterson, 1959) erklärt werden. Durch den Anstieg der Schwierigkeit müssen die Teilnehmer mehr kognitive Kapazität für die Bearbeitung der Aufgabe aufbringen und es bleiben weniger Ressourcen für die Metakognition. Dieser Effekt ist von der aktuellen Motivation unabhängig, da er sowohl für die hoch als auch die niedrig Motivierten auftritt. Diese Erklärung wird zumindest für die hoch Motivierten auch durch die Schwierigkeitseinschätzungen gestützt.

Die förderliche Wirkung der aktuellen Motivation am Anfang der Bearbeitungsphase bleibt nicht bis zum dritten Sudoku bestehen. Hier nimmt das Flow-Erleben und die Metakognition bei den hoch Motivierten sogar stärker ab als bei den niedrig Motivierten. Die aktuelle Motivation kann hier nicht kompensatorisch wirken.

7.6.6 Diskussion und Grenzen

Kritisch zu berücksichtigen ist bei dieser Fragestellung die weitere Selektion der Stichprobe, da nur Personen berücksichtigt werden, die auch alle drei Sudokus bearbeiteten. Hierdurch wird die Stichprobe künstlich homogener. Personen mit hohem Vorwissen und hoher Motivation sind häufiger vertreten, was zur Folge hat, dass die Generalisierung der Ergebnisse in Frage gestellt wird.

Ein weiteres Problem ist die deutlich unterschiedliche Gruppengröße. In der Gruppe der niedrig Motivierten bleiben nur 14 Personen übrig, die Gruppe der ängstlich Motivierten entfällt vollständig. Diese beiden Gruppen sind aber gerade interessant, wenn man über die Gestaltung von motivationalen Maßnahmen und Motivationsförderung nachdenkt, da bei diesen beiden Gruppen der Bedarf für eine Förderung besonders hoch ist.

8 Diskussion und kritische Würdigung

8.1 Diskussion der Arbeit

In der vorliegenden Arbeit wurde drei Fragestellungen mit zwei unterschiedlichen Schwerpunkten nachgegangen. Ausgehend von aktuellen Selbstregulationstheorien im pädagogisch psychologischen Bereich, die auf das Problemlösen übertragen werden können, wurde der Aspekt der Motivation thematisiert. Hier sind insbesondere das 2 x 2 Modell der Zielorientierungen (Elliot & McGregor, 2001; Elliot & Murayama, 2008; Pintrich, 2000a) und das Modell der aktuellen Motivation (Vollmeyer & Rheinberg, 1999, 2006) relevant. Diese beiden Motivationsmodelle wurden in der Arbeit integriert und es erfolgte eine Erweiterung des Prozessmodells um die Metakognition, die in den Selbstregulationstheorien ein zentrales Konstrukt ist (Fragestellung 1). Zum anderen wurde das Prozessmodell im Detail überprüft, indem die Faktoren der aktuellen Motivation zur Einteilung der Teilnehmenden in unterschiedlich motivierte Gruppen diente und diese Gruppen zur Erklärung von Unterschieden in den Mediatoren herangezogen wurde (Fragestellung 2). Die dritte Fragestellung befasste sich ebenfalls mit dem kognitiv-motivationalen Prozessmodell. Sie fokussiert die Entwicklung der Mediatoren und der Leistung bei drei unterschiedlich schwierigen Aufgaben.

Im Folgenden werden die zentralen Ergebnisse der drei Fragestellungen diskutiert. Dabei werden diese zuerst kurz zusammengefasst, dann die Bedeutung der Ergebnisse für die Theorieentwicklung aufgezeigt und im Anschluss daran erfolgt eine kritische Betrachtung.

8.1.1 Fragestellung 1: Das integrierte Motivationsmodell

Ergebnisse

Die Integration der Zielorientierungen mit dem kognitiv-motivationalen Prozessmodell beruht auf dem Grundmodell der Motivation (Rheinberg, 2006), das von einer Interaktion von Person und Situation ausgeht. Die Zielorientierungen sind hierbei der Personenkomponente und die vier Faktoren der aktuellen Motivation, ausgelöst durch die Aufgabe, der Situationskomponente zuzuordnen. Die Überprüfung dieser Integration erfolgte für die einzelnen Faktoren mittels Korrelationen und auf einem globalen Niveau (durchschnittliche Zielorientierungen und durchschnittliche aktuelle Motivation) mittels Pfadanalyse.

Die Korrelationsanalyse zeigt, dass die Lern-Annäherungs-Ziele wie erwartet mit dem Interesse und der Herausforderung positiv zusammenhängen. Für die Lern-Vermeidungs-Ziele zeigen sich erwartete Zusammenhänge zwischen der Erfolgswahrscheinlichkeit (negativ) und der Misserfolgsbefürchtung (positiv). Bei den Leistungs-Annäherungs-Zielen sind die positiven Zusammenhänge zum Interesse und der Herausforderung theoriekonform, ebenso der positive Zusammenhang der Leistungs-Vermeidungs-Ziele mit der Misserfolgsbefürchtung. Auch auf dem globalen Niveau nach der Durchschnittsbildung bleibt die Verbindung zwischen der durchschnittlichen Zielorientierung und aktuellen Motivation in der Pfadanalyse bestehen, wenn auch nicht besonders ausgeprägt.

Weiterhin konnte die Mediationsannahme des kognitiv-motivationalen Prozessmodells gestützt werden. Die aktuelle Motivation erklärt indirekt, zusätzlich zum Vorwissen, die Leistung. Berücksichtigt wurden das Flow-Erleben als motivationaler Mediator und die Metakognition als kognitiver Mediator. Hierbei hat sich die Metakognition als wichtiger Mediator für die Erklärung der Leistung erwiesen. Das Flow-Erleben spielt im Vergleich hierzu keine Rolle, was allerdings im Widerspruch zu Ergebnissen von beispielsweise Engeser et al. (2005) steht.

Warum spielt das Flow-Erleben unerwarteter Weise keine Rolle für die Leistung? In der Studie von Engeser et al. (2005) wurde nur das Flow-Erleben als Mediator berücksichtigt, insofern gibt es keinen weiteren Mediator, der die Wirkung der

aktuellen Motivation auf die Leistung vermitteln könnte und somit einen zweiten, alternativen Wirkpfad darstellt. Dies ist bei der vorliegenden Arbeit nicht der Fall. Hier wird ein motivationaler (das Flow-Erleben) und ein kognitiver Mediator (Metakognition) berücksichtigt und die vorliegenden Ergebnisse deuten darauf hin, dass die Metakognition eine wichtigere Rolle spielt als das Flow-Erleben. Bezieht man dies auf die übergeordneten Mediatorenklassen, so sind die kognitiven Mediatoren, im Gegensatz zu den motivationalen Mediatoren, für die Leistungserklärung bedeutsam.

Was bedeuten die Ergebnisse für die Theoriebildung?

Die Theorie der Zielorientierungen und das kognitiv-motivationale Prozessmodell sind zwei sich ergänzende motivationale Erklärungen für den Leistungskontext. Zusammengenommen entsprechen sie dem Grundmodell der Motivation. Die Zielorientierungen können die Entstehung der aktuellen Motivation teilweise erklären. Weiterhin unterstützen die Ergebnisse die Grundannahme des kognitiv-motivationalen Prozessmodells: die aktuelle Motivation wirkt nur indirekt auf die Leistung. Für die Weiterentwicklung des Modells ist der Zusammenhang zwischen den Mediatoren wichtig. Im Hinblick auf die motivationalen und kognitiven Mediatoren hat sich gezeigt, dass hier hohe positive Zusammenhänge bestehen, die für die Modellgüte hohe Relevanz haben. Ohne einen Zusammenhang ist der Modellfit deutlich schlechter. Somit müssen für die weitere Ausdifferenzierung des kognitiv-motivationalen Prozessmodells die Zusammenhänge der Mediatorklassen untereinander und auch spezifischer Mediatoren berücksichtigt werden. Begünstigen sich die kognitiven und motivationalen Mediatoren gegenseitig? Können sich günstig ausgeprägte motivationale und ungünstig ausgeprägte kognitive Mediatoren gegenseitig kompensieren? Oder gibt es vielleicht auch spezifische Mediatoren, die sich gegenseitig beeinträchtigen? Auf der Basis der vorliegenden Arbeit kann leider nur ein positiver Zusammenhang zwischen zwei spezifischen Mediatoren, dem Flow-Erleben und der Metakognition festgestellt werden. Flow-Erleben und Metakognition können zusammen auftreten. Auch wird die Interpretation durch den hohen Zusammenhang des Flow-Erlebens mit der Metakognition erschwert. Die beiden Konstrukte sind anscheinend eng aufeinander bezogen oder haben einen konzeptuellen Über-

lappungsbereich. Eine erste und vorsichtige Interpretation dieses Zusammenhangs ist, dass sich im Flow-Erleben eine automatisierte Art der Metakognition widerspiegelt.

Weiterhin hat sich in dieser Studie gezeigt, dass der kognitive Mediator eine wichtigere Rolle spielt als der motivationale Mediator. Allerdings ist diese Interpretation auf Mediatorebene stark eingeschränkt, da nur *ein* motivationaler und *ein* kognitiver Mediator berücksichtigt wurde. Für eine Entscheidung, welche Mediatorenklasse wichtiger ist, sollten verschiedene kognitive (beispielsweise Monitoring, systematisches Vorgehen) und motivationale Mediatoren (beispielsweise motivationaler Zustand, Selbstwirksamkeitserwartungen) berücksichtigt werden.

Kritische Gesichtspunkte und Forschungsausblick

Der erste kritische Gesichtspunkt, auf den ich hinweisen möchte, betrifft die Operationalisierung der durchschnittlichen Zielorientierungen und der durchschnittlichen aktuellen Motivation. Diese ist, zumindest für die aktuelle Motivation, nicht konform mit der theoretischen Konzeption. Allerdings deuten die Korrelationen der Faktoren darauf hin, dass das Vorgehen zumindest empirisch zulässig ist.⁶

Gravierender ist der hierdurch entstehende Informationsverlust. Die vier Faktoren der Zielorientierungen, oder Kombinationen daraus, könnten unterschiedliche differentielle Effekte auf die Faktoren der aktuellen Motivation haben. So ist es wahrscheinlich, dass hohe Leistungs-Annäherungs-Ziele zu einer hohen Herausforderung führen. Interessant wird es aber, wenn die hohen Leistungs-Annäherungs-Ziele auch noch mit hohen Leistungs-Vermeidungs-Zielen oder Lern-Vermeidungs-Zielen gepaart sind. Wird dann ebenfalls die Herausforderung hoch sein, oder kommt es zu einer Aktivierung der Herausforderung und der Misserfolgsbefürchtung, was dann eine ängstliche Motivationskombination darstellt? Die Beantwortung dieser spezifischen Fragestellungen zur Integration der beiden Modelle ist mit

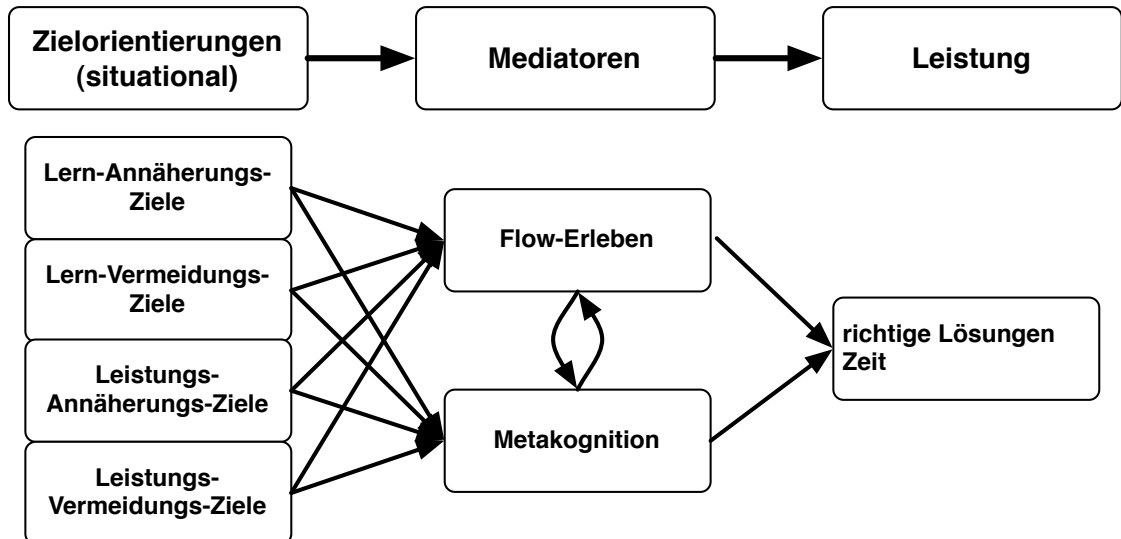
⁶Hier kann auch die Frage gestellt werden, ob die Unabhängigkeit der Faktoren der aktuellen Motivation gegeben ist. Darüber kann eine Überprüfung der internen Validität des Fragebogens Aufschluss geben. Allerdings muss die Beantwortung dieser Frage mit verschiedenen Aufgabentypen erfolgen, da das spezielle der aktuelle Motivation die Situationssensitivität ist. In verschiedenen Situationen könnten beispielsweise unterschiedliche Faktoren miteinander zusammenhängen.

einem korrelativen Untersuchungsdesign nur begrenzt möglich. Folgestudien sollten sich dieser Fragestellung experimentell nähern, bei denen die Zielorientierungen als Personeneigenschaft erhoben werden und dann die aktuelle Motivation durch die Gestaltung der Situation (Instruktion und Aufgabenschwierigkeit) manipuliert wird.

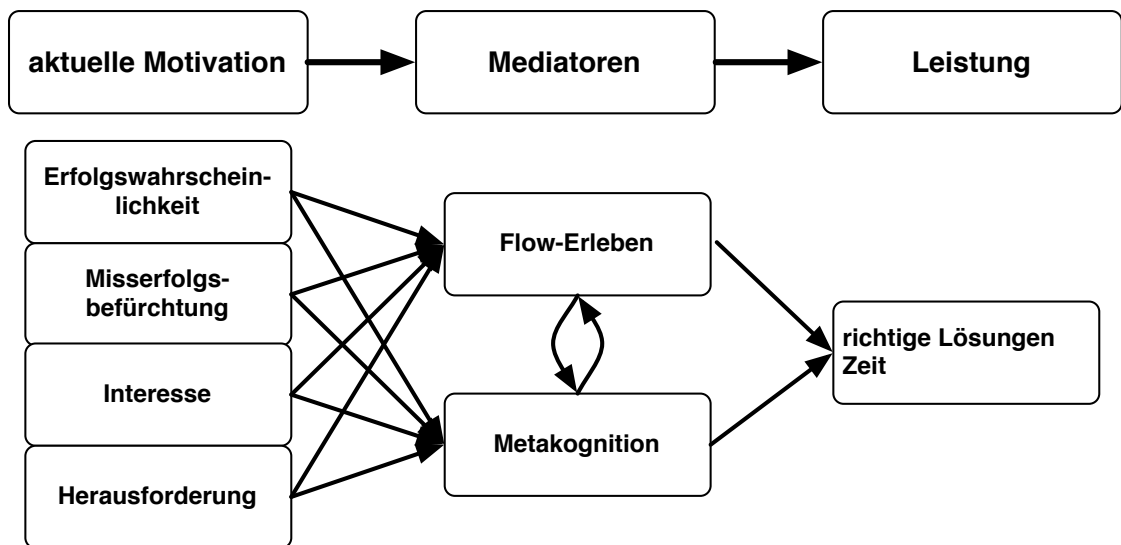
Durch die Zusammenfassung der Faktoren der aktuellen Motivation zu einem Gesamtwert bleibt auch die Analyse des kognitiv-motivationalen Prozessmodells (zumindest für die erste Fragestellung) global. Der Wirkungsanteil der einzelnen Motivationsfaktoren auf die Mediatoren kann nicht ermittelt werden. So können auch hier spezifische Fragen wie beispielsweise die Wirkung der Herausforderung kombiniert mit dem Interesse auf das Flow-Erleben nicht beantwortet werden. Werden die einzelnen Faktoren berücksichtigt, so könnte man den Wirkungsanteil der verschiedenen Faktoren auf die Mediatoren ermitteln und hierdurch ein eindeutigeres Bild über die Wirkung der aktuellen Motivation auf die beiden Mediatorklassen gewinnen. Es ist beispielsweise fragwürdig, ob die vier Faktoren der aktuellen Motivation auf die verschiedenen Mediatoren immer die gleiche Wirkung entfalten. Hierfür muss allerdings die Datenbasis ausgebaut werden und zusätzlich zu diesem korrelativen Vorgehen sollten auch hier kontrollierte Experimente mit Manipulation der aktuellen Motivation erfolgen.

Ein zweiter Gesichtspunkt, der weiterer Forschung bedarf, betrifft den Zusammenhang der Mediatoren. So wurde zwar deutlich, dass der Pfad der Mediatoren für die Modellgüte eine Rolle spielt, aber nicht die Richtung. Hierfür müssen beide Konstrukte zeitversetzt erfasst werden, um einen ersten Hinweis auf die Richtung des Effekts zu erhalten. Die experimentelle Variation des Flow-Erlebens und Erhebung der Metakognition (oder auch umgekehrt), ist ein stärkerer Test der Kausalität zwischen diesen beiden Variablen. Allerdings muss hierfür erst eine geeignete Methode zur gezielten Variation des Flow-Erlebens bzw. der Metakognition bestehen. Hierbei müssten auch individuelle Unterschiede hinsichtlich des Flow-Erlebens und der Metakognition berücksichtigt werden. Vielleicht gibt es Personen, die leichter den Zustand des Flow-Erlebens erreichen als andere. Bei der Metakognition könnte dies ebenfalls der Fall sein, hier käme eventuell das *need for cognition* (Cacioppo & Petty, 1982) als eine Variable in Frage.

In der vorliegenden Arbeit stand die Integration der beiden Modelle auf der Basis des Grundmodells der Motivation im Mittelpunkt. Im Gegensatz hierzu sollten Folgestudien auch die Unterschiede der beiden Modelle und ihre Grenzen aufzeigen. So könnten die Zielorientierungen, vergleichbar zur aktuellen Motivation, situational erfasst werden. Hierdurch wären die vier Zielorientierungen und die vier Faktoren der aktuellen Motivation beide auf der Situationsebene angesiedelt (s. Abbildung 25) und die beiden Modelle könnten mittels Modellgüte und χ^2 -Differenzentest gegeneinander getestet werden. Wird dies bei unterschiedlichen Aufgaben durchgeführt, so kann auf die Allgemeingültigkeit der Modelle rückgeschlossen werden. Vielleicht lassen sich so aber auch Grenzen und unterschiedliche Gültigkeitsbereiche (beispielsweise Unterschiede in verschiedenen Domänen oder Kontexten) des jeweiligen Modells aufzeigen. Dies ist für eine Bewertung der beiden Modelle notwendig, um zu entscheiden, welches Modell besser zur empirischen Datenlage passt.



(a) Prozessmodell Zielorientierungen



(b) Kognitiv-motivationale Prozessmodell

Abbildung 25: Situative Zielorientierungen (Modell a) und aktuelle Motivation (Modell b) im Vergleich

8.1.2 Fragestellung 2: Differenzielle Effekte der aktuellen Motivation

In der zweiten Fragestellung wurden unterschiedliche motivationale Gruppen identifiziert, um weiterreichende Analysen im Hinblick auf das kognitiv-motivationale Prozessmodell durchzuführen, die nicht auf einer Durchschnittsbildung der aktuellen Motivation beruhen. Hierdurch wird es möglich, die Varianzaufklärung der aktuellen Motivation für die Mediatoren und die Leistung bei unterschiedlichen Personengruppen zu untersuchen. Mittels Clusteranalyse konnten drei distinkte Gruppen gefunden werden, die als hoch, niedrig und ängstlich motiviert interpretiert werden.

Im Kontext mit der Studie von Vollmeyer und Rheinberg (2004) erhärten sich die Befunde, dass sich hoch Motivierte durch eine Kombination von hoher Erfolgswahrscheinlichkeit, niedriger Misserfolgsbefürchtung, hohem Interesse und hoher Herausforderung auszeichnen. Die positiven Aspekte, d.h. die Annäherungskomponenten der aktuellen Motivation sind bei diesen Personen hoch ausgeprägt und der negative Anreiz (Misserfolgsbefürchtung) zu handeln niedrig. Die Personen trauen sich zu, die Aufgabe zu lösen, sehen einen Wert in der Aufgabe und nehmen die Situation als eine Leistungssituation an. Gleichzeitig werden sie nur gering durch eine Misserfolgsbefürchtung angetrieben.

Im Gegensatz hierzu sind niedrig Motivierte durch eine geringere Erfolgswahrscheinlichkeit, geringe Misserfolgsbefürchtung, niedriges Interesse und niedrige Herausforderung gekennzeichnet. Bei diesen Personen sind sowohl die negativen als auch die positiven Handlungsanreize niedrig ausgeprägt.

Bei der Gruppe mit ängstlicher Motivation zeigt sich eine niedrige Erfolgswahrscheinlichkeit, hohe Misserfolgsbefürchtung, niedriges Interesse und hohe Herausforderung. Die Handlungen der Personen sind durch den negativen Anreiz der Motivation gesteuert, kombiniert mit einem positiven Aspekt der Motivation, nämlich der Herausforderung. Sie schätzen ihre Erfolgsaussichten gering ein, schämen sich über Misserfolge und akzeptieren die Situation als eine Leistungssituation. Durch die Herausforderung wird die Situation für die Personen relevant und wichtig.

Die Teilnehmenden lassen sich nicht nur in diese drei Gruppen einteilen. Die Gruppen unterscheiden sich auch hinsichtlich ihres Flow-Erlebens, der Metakognition und der Leistung. Dieser Unterschied ist insbesondere zwischen den hoch Motivierten und den beiden anderen Gruppen deutlich. Die niedrig und ängstlich Motivierten erleben weniger Flow und berichten weniger Metakognition als die hoch Motivierten. Auch erzielen sie eine schlechtere Leistung. Die Unterschiede zwischen den niedrig und ängstlich Motivierten werden nicht signifikant, für alle drei Bereiche zeigen sich aber tendenziell schlechtere Werte bei den ängstlich Motivierten.

Wie ist dies zu erklären? Betrachtet man die Zusammensetzung der Gruppen nach ihrer aktuellen Motivation genauer, so zeigen sich Unterschiede zwischen den ängstlich und niedrig Motivierten bei der Erfolgswahrscheinlichkeit (höhere Ausprägung bei den niedrig Motivierten), bei der Misserfolgsbefürchtung (geringere Ausprägung bei den niedrig Motivierten) und der Herausforderung (geringere Ausprägung bei den niedrig Motivierten). Die Erfolgswahrscheinlichkeit scheint eine positive Pufferwirkung zu haben, wohingegen die Kombination hohe Misserfolgsbefürchtung mit hoher Herausforderung besonders problematisch zu sein scheint. Das geringe Flow-Erleben bei den ängstlich Motivierten geht vermutlich auf die hohe Misserfolgsbefürchtung zurück. Diese Personen kommen zu dem Schluss, dass ihre Fähigkeiten nicht ausreichen, um die Aufgabe zu lösen. Diese Überforderung ist hinderlich für ein Flow-Erleben. Die hohe Herausforderung führt dazu, dass diese Personen die Situation auch nicht als unwichtig erachten können, wodurch es zu einer Selbstwertbedrohung kommen könnte. Ist dies der Fall, so werden wahrscheinlich selbstwertdienliche Prozesse in Gang gesetzt und es kommt zu einer Fehlsteuerung der kognitiven Kapazität auf diese ablenkenden Prozesse. Hierdurch könnte weniger Kapazität für die Metakognition zur Verfügung stehen, wodurch diese geringer ausfällt.

Was bedeuten die Ergebnisse für die Theoriebildung?

Aus den Ergebnissen lässt sich eine Reihenfolge der "Nützlichkeit" der aktuellen Motivation bilden. Am günstigsten für das Flow-Erleben, die Metakognition und die Leistung ist die hohe Motivation. Danach folgt die niedrige Motivation und am

ungünstigsten ist die ängstliche Motivation. Das kognitiv-motivationale Prozessmodell trifft explizit keine Aussagen über die *Kombinationen* der Motivationsfaktoren oder über die Förderlichkeit dieser im Hinblick auf das Flow-Erleben oder die Metakognition. Die Ergebnisse weisen darauf hin, dass die Faktoren in motivationstypischen Konstellationen zusammen auftreten. Dies könnte ein Hinweis darauf sein, dass es latente Motivationsklassen gibt, die durch die Faktoren der aktuellen Motivation gekennzeichnet sind. Ist dies der Fall, so sollte das kognitiv-motivationale Prozessmodell um diese erweitert werden. Allerdings sollten hierfür gezielt Studien durchgeführt werden, die eine Überprüfung der Klassen auf latenter Ebene ermöglichen.

Kritische Gesichtspunkte und Forschungsausblick

Die Clusteranalyse ist ein gruppenidentifizierendes Verfahren (Backhaus et al., 2000). Ob die Gruppen dann auch tatsächlich distinkt sind und ob sie auch eine externe Validität haben, lässt sich durch die Clusteranalyse nicht feststellen. Hinweise hierfür sind die signifikanten Unterschiede der Gruppen beim Flow-Erleben, bei der Metakognition und Leistung. Allerdings gilt dies nicht für die Unterschiede zwischen den Gruppen mit der ängstlichen und niedrigen Motivation. Auch wenn sich diese hinsichtlich der Zusammensetzung ihrer aktuellen Motivation unterscheiden, kann hier kritisch gefragt werden, ob es sich um zwei getrennte Gruppen handelt, da diese sich nicht signifikant in ihrem Flow-Erleben, ihrer Metakognition und Leistung unterscheiden. Zieht man die Effektstärken zur Beurteilung hinzu, die nur beim Flow-Erleben minimal, ansonsten aber im mittleren Bereich liegen, so zeichnet sich ab, dass es zwei getrennte Gruppen sind.

Ein weiteres methodisches Problem ist die unterschiedliche Gruppengröße. Wünschenswert sind Gruppen mit gleichen Gruppengrößen. Allerdings ist dies bei freiwilliger Teilnahme schwierig zu erreichen, da die niedrig und ängstlich Motivierten nicht an dem Versuch teilnehmen werden. Es kommt zu einer Selbstselektion, überwiegend Personen mit hoher Motivation nehmen an dem Versuch teil. Die Auswertungen im Hinblick auf die niedrig und vor allem ängstlich Motivierten basieren dann auf einer kleineren Datenbasis, was zu einer verzerrten Stichprobe führt und somit auch die Generalisierbarkeit der Ergebnisse gefährdet.

Für einen Forschungsausblick möchte ich das Ergebnis aufgreifen, dass die ängstlich Motivierten weniger Flow-Erleben und Metakognition berichten und auch schlechtere Leistungen zeigen als die niedrig Motivierten. Die Interpretation auf der Basis der begrenzten kognitiven Kapazität und einer Fehlsteuerung dieser auf ablenkende Prozesse ist plausibel, muss aber durch gezielte Studien gestützt werden. Hierfür ist es notwendig, die kognitive Kapazität der Teilnehmenden zu erfassen und auch die Verteilung und Steuerung auf leistungsförderliche und leistungshemmende Prozesse. Auch muss erst einmal gezeigt werden, dass bei den ängstlich Motivierten der Selbstwert tatsächlich bedroht ist und selbstwertdienliche Prozesse stattfinden, die das Flow-Erleben und die Metakognition verhindern. Um diese Erklärung weiter abzusichern, sollte auch der Versuch unternommen werden, einzelne Konstrukte zu manipulieren. So ist eine Untersuchung hinsichtlich der Kausalität möglich.

8.1.3 Fragestellung 3: Mediatoren und Leistung im Verlauf

Die Analyse in der dritten Fragestellung über die drei Aufgaben hinweg ergab Einblicke in die Veränderung des Flow-Erlebens, der Metakognition und der Leistung auf der Grundlage der aktuellen Motivation. Die Analyse erfolgte getrennt nach hoher und niedriger Motivation. Die Gruppe der ängstlich Motivierten konnte leider nicht berücksichtigt werden, da nur drei Personen dieser Gruppe alle drei Sudokus bearbeiteten.

Der Vergleich der hoch mit den niedrig Motivierten ergab, dass die hoch Motivierten bei allen drei Aufgaben höheres Flow-Erleben und mehr Metakognition berichten als die niedrig Motivierten. Sie erzielten auch eine bessere Leistung in allen drei Sudokus. Interessanter für die längsschnittliche Betrachtung ist die Entwicklung der Konstrukte. Der Verlauf des Flow-Erlebens war bei den hoch und niedrig Motivierten ähnlich, es zeigt sich keine signifikante Interaktion zwischen Flow-Erleben und Gruppenzugehörigkeit. Vom ersten zum zweiten Sudoku nimmt das Flow-Erleben zu und dann zum dritten Sudoku wieder ab. Die Einzelvergleiche zeigen, dass dies nur bei den hoch Motivierten signifikante Unterschiede sind. Dies ist für die Metakognition nicht der Fall. Hier unterscheidet sich die Entwicklung in Abhängigkeit

von der Gruppenzugehörigkeit, die Interaktion zwischen Messzeitpunkt und Gruppenzugehörigkeit wird signifikant. Die metakognitive Aktivität nahm für die hoch Motivierten beim dritten Sudoku stärker ab als bei den niedrig Motivierten. Bei der Leistung zeigt sich für die hoch Motivierten ein Anstieg beim zweiten Sudoku und ein starker Rückgang beim dritten Sudoku, wohingegen die Leistung der niedrig Motivierten kontinuierlich abnimmt. Hier wird die Interaktion zwischen der Gruppenzugehörigkeit und dem Messzeitpunkt nicht signifikant.

Eine Erklärung für diesen Verlauf ist die erhöhte Aufgabenschwierigkeit. Hierdurch verändert sich das Verhältnis zwischen der Aufgabenschwierigkeit und eigener Fähigkeit. Dieser Zusammenhang ist relevant für das Flow-Erleben, da eine zu schwierige Aufgabe das Flow-Erleben verhindert. Für beide Gruppen, sowohl für die hoch als auch für die niedrig Motivierten, war dieses Verhältnis beim dritten Sudoku ungünstiger.

Der Rückgang der Metakognition wird ebenfalls auf die erhöhte Schwierigkeit zurückgeführt. Für die Lösung der Aufgabe müssen komplexere Vergleichsprozesse durchgeführt werden. Hierfür müssen die Teilnehmenden mehr kognitive Kapazität zur Lösung der Aufgabe einsetzen und somit stehen weniger Ressourcen für die Metakognition zur Verfügung. Die Leistung nimmt bei beiden Gruppen ab, wobei der Rückgang bei den hoch Motivierten deutlicher ist. Diese geben auch einen signifikanten Schwierigkeitsanstieg an.

Was bedeuteten die Ergebnisse für die Theorieentwicklung?

Die Ergebnisse unterstützen die Validität der gefundenen Gruppen, die hoch Motivierten erleben mehr Flow, berichten mehr Metakognition und zeigen eine bessere Leistung. Für die Entwicklung des Flow-Erlebens ist die Gruppenzugehörigkeit aber weniger wichtig. Die berichtete Metakognition und die Leistung nimmt bei den hoch Motivierten sogar stärker ab als bei den niedrig Motivierten. Die Unterschiede zwischen den motivational verschiedenen Gruppen sind beim ersten und zweiten Sudoku für die Mediatoren und die Leistung deutlich vorhanden, gehen dann aber beim dritten Sudoku verloren. Die Einteilung auf der Basis der aktuellen Motivation am Anfang der Arbeitsphase scheint bei einer längeren Arbeitsphase

weniger von Bedeutung zu werden. Die anfänglich hohe Motivation kann bei einer schwierigen Aufgabe nicht die metakognitive Aktivität unterstützen und die Leistung aufrechterhalten. Allerdings ist diese Interpretation schwierig, weil sich auch die aktuelle Motivation im Verlauf wiederum verändert. Diese Veränderung wurde allerdings nicht erfasst. Hinzu kommt eventuell noch ein Ermüdungseffekt und die höhere Aufgabenschwierigkeit, auf die die Veränderungen am wahrscheinlichsten zurückzuführen sind.

Kritische Gesichtspunkte und Forschungsausblick

Kritisch zu betrachten ist der selektive Rückgang der niedrig und ängstlich Motivierten in der Analysestichprobe. Hierdurch sind die Ergebnisse der dritten Fragestellung nur mit Vorsicht zu betrachten. Für zukünftige Studien sollte eine Dropoutprävention stattfinden und die Bearbeitung nicht an der Bearbeitungszeit sondern an der Anzahl der Sudokus orientiert werden. Man könnte den Teilnehmenden eine Aufwandsentschädigung nach Bearbeitung der Aufgaben anbieten und nicht nur für die Teilnahme an der Studie. Allerdings werden hierdurch externe Anreize geschaffen, die wiederum auf die motivationalen Prozesse rückwirken können. Besonders gravierend ist der Rückgang der ängstlich Motivierten. Gerade bei diesen Personen ist es wichtig, die aktuelle Motivation durch geeignete Instruktionen oder Aufgabenstellungen zu verändern. Gleichzeitig ist es aber auch schwierig, empirisch fundierte Aussagen über diese Gruppe zu machen, da sie aus der Auswertung in dieser Arbeit herausfallen.

Eine weitere Schwierigkeit entsteht aus der Veränderung der Aufgabenschwierigkeit. Dies erschwert die Interpretation des Rückgangs der Metakognition und der Leistung bei den hoch Motivierten. Um die zeitliche Wirkung der anfänglichen aktuellen Motivation zu untersuchen, wären Aufgaben mit gleicher Schwierigkeit geeigneter. Allerdings kann es dann zu Übungseffekten kommen, die wiederum auf die Erfolgswahrscheinlichkeit und Herausforderung einwirken können. Vielleicht hat eine hohe aktuelle Motivation eine Kompensationsfunktion bei zeitlich länger andauernden Aufgaben. Auch sollte die aktuelle Motivation nicht nur zu Beginn der Arbeitsphase erhoben werden, sondern auch während der Bearbeitung. Da die aktuelle Motivation ein situationales Konstrukt ist, wird sie sich während der Bear-

beitung ebenfalls verändern. Durch eine Mehrfacherhebung über die Zeit können diese Veränderungen der aktuellen Motivation erfasst werden und dann in Bezug zum veränderten Flow-Erleben und der Metakognition gesetzt werden. Vielleicht kommt es bei der Erklärung der Veränderung der Mediatoren nicht auf die absolute aktuelle Motivation an, sondern stärker auf die Veränderung der aktuellen Motivation, im Sinne einer aktualisierten Motivation.

Der situationale Aspekt des kognitiv-motivationalen Prozessmodells legt auch die Untersuchung der situationalen Gestaltung nahe. Wie müssen Situationen und die Rahmenbedingungen gestaltet sein, um eine optimale aktuelle Motivation zu unterstützen? Für eine hohe Erfolgswahrscheinlichkeit sollte die Aufgabenschwierigkeit in einem mittleren Bereich liegen. Ist sie zu niedrig, kann es zu Langeweile kommen, ist die Aufgabenschwierigkeit zu hoch, so wird sich eine Überforderung einstellen. Auch könnte die Erfolgswahrscheinlichkeit durch eine Betonung des Vorwissens oder der bereits bestehenden Fähigkeiten in Bezug zur Aufgabe erhöht werden, da sich hierdurch die subjektive Einschätzung der Lösungswahrscheinlichkeit erhöht. Die Interessenkomponente der aktuellen Motivation könnte durch einen Alltagsbezug der Aufgaben hergestellt werden. Um die Misserfolgsbefürchtung zu senken, bietet sich ein Fehler akzeptierendes Verhalten und entsprechendes Feedback an, da dies zu einer geringeren Selbstwertbedrohung führt. Dann müssen sich die Personen bei einem Scheitern nicht mehr schämen, sondern können Fehler als zum Lernprozess gehörend ansehen, diese als Rückmeldungen betrachten und zur Verbesserung des eigenen Lernprozesses nutzen. Welche Instruktionen helfen hierbei, was sind Instruktionen und Rahmenbedingungen, die zu einer ängstlichen Motivierung führen? Hierbei spielen auch wieder Personenvariablen eine Rolle und man muss dann Aptitude-Treatment-Interaktionen untersuchen. Berücksichtigt man noch den Prozessaspekt des Modells, kommen zwei weitere wichtige Aspekte der Selbstregulation ins Spiel, nämlich das Monitoring und das Feedback. Der Aspekt des Monitorings wurde in der vorliegenden Arbeit nur am Rande gestreift, ist aber als weiterer Bestandteil der Metakognition zentral für die Selbstregulation. In Verbindung hierzu steht als externes Monitoring das Feedback. Dies ermöglicht dann spezifische Rückmeldungen zur Veränderung der aktuellen Motivation oder den Mediatoren.

8.2 Kritische Würdigung

In diesem Abschnitt werden zuerst kritische Punkte der Arbeit erläutert und diskutiert, die übergreifend für alle drei Fragestellungen gültig sind.

Ein kritischer Gesichtspunkt der Arbeit ist die Stichprobenziehung. Um eine Stichprobe zu verhindern, die nur aus Psychologiestudierenden besteht, wurde die Studie internetbasiert durchgeführt. Die Teilnehmenden wurden zum einen an der Universität in einer psychologischen Statistikveranstaltung und zum anderen durch Werbung im Internet gewonnen. Allerdings erwies sich dies als schwierig. Weiterhin überwog auch hier der Anteil an Studierenden. Hierdurch wird die Repräsentativität der Stichprobe in Frage gestellt. Hinzu kommt weiterhin, dass die Gruppe der Studierenden, die in der Statistikveranstaltung angeworben wurden, im Hinblick auf die Aufgabe aus heterogenen Personen besteht und bei den Teilnehmenden aus dem Internet wahrscheinlich eine Selbstselektion im Hinblick auf die Aufgabe stattgefunden hat.

Auch die Messinstrumente müssen kritisch betrachtet werden. Der Fragebogen zur Erfassung der Zielorientierungen und der Metakognitionsfragebogen wurden an den Kontext der Studie angepasst. Auch wenn die Reliabilitäten zufriedenstellend sind, fehlen Validitätsstudien. Somit ist nicht klar, ob die beiden Fragebögen auch tatsächlich die jeweiligen Konstrukte erfassen. Eine sich hier anschließende Problematik betrifft den Einsatz von Fragebogen im Allgemeinen. Die Antworten in Fragebögen können durch selbstwertdienliche Prozesse verzerrt sein. Auch ist die Übereinstimmung zwischen den Angaben zum Einsatz von Lernstrategien und dem tatsächlichen Verhalten nicht immer gegeben (beispielsweise Artelt, 2000). Um dieses Problem zu umgehen sind multimethodale Studien notwendig. Hierbei werden verschiedene Erhebungsmethoden, z.B. Fragebögen, Beobachtung und lautes Denken miteinander kombiniert.

Weiterhin ist eine online Messung, d.h. eine Erhebung der interessierenden Prozesse und Variablen während der Bearbeitung, ohne dass die Teilnehmenden ihren Arbeitsprozess oder Gedankenfluss unterbrechen müssen, anzustreben. Denkbar wäre hier zum Beispiel der Einsatz des lauten Denkens oder des stimulierten

Erinnerns (Ericsson & Simon, 1980, 1993). Auch die Aufzeichnung von Verhaltensspuren (beispielsweise Winne, Jamieson-Noel & Muis, 2002; Winne, 2006) oder das Nutzen von Augenbewegungen als Indikatoren für Flow-Erleben und Metakognition ist denkbar. So könnte sich ein hohes Flow-Erleben in einem Aktivitätsprotokoll niederschlagen, in dem keine oder nur kurze Pausen enthalten sind. Metakognition könnte sich in einer häufigen Betrachtung zentraler Informationen oder in einem systematischen Suchvorgang äußern. Notwendig hierfür ist allerdings eine eindeutige Operationalisierung, damit man den Verhaltensspuren auch die jeweiligen kognitiven oder motivationalen Prozesse zuordnen kann. Insofern kommt man auch bei diesen objektiven Verhaltensspuren nicht um die Frage nach der Validität herum.

Auch die Verwendung der Sudokus als Problemlöseaufgabe kann als ein Nachteil gesehen werden. Ein Problem ist die Vielfalt der Lösungswege, die die Personen beim Bearbeiten wählen können. So ist eine Untersuchung der konkreten Arbeitsweisen auf einer Strategieebene, die aus zusammengefassten Handlungen (im Sinne von Taktiken nach Winne und Hadwin (1998)) bestehen, sehr schwierig. Auch ist der Bezug zum schulischen Lernen nicht direkt gegeben. Insofern sind Arbeiten mit Problemlöseaufgaben aus dem schulischen Kontext aufschlussreich, um das Modell in diesem Bereich zu überprüfen und einen Transfer der Ergebnisse in den Anwendungskontext schulischen Problemlösens zu vereinfachen. Allerdings besteht ein Vorteil der Sudokus darin, dass es sich um populäre Problemlöseaufgaben handelt, die trotzdem der psychologischen Definition von Problemlösen genügen und eine Überprüfung des Modells in einem Alltagskontext ermöglichen. Hierdurch ist eine hohe externe Validität gegeben.

Ein weiterer Hinweis ist notwendig zur Interpretation der Effekte des Pfadmodells. Auch wenn ein modellüberprüfendes Vorgehen mittels Pfadanalyse gewählt wurde, bleibt das Design der Studie korrelativ. Ein eindeutiger Nachweis der Kausalität ist hierdurch nicht möglich. Hierfür ist ein experimentelles Design, in dem beispielsweise die aktuelle Motivation manipuliert und die Wirkung auf das Flow-Erleben und die Metakognition erhoben wird, notwendig. Dieses Vorgehen kann auch den Zusammenhang zwischen dem Flow-Erleben und der Metakognition weiter beleuchten. So kann durch eine Manipulation beispielsweise des Flow-Erlebens

die Wirkung auf die Metakognition untersucht werden oder natürlich auch umgekehrt.

Nachdem die Kritikpunkte dargestellt wurden soll die theoretische und praktische Relevanz der Arbeit erläutert werden.

Relevanz für Theorie und Praxis

Welche Relevanz für die weitere Theorieentwicklung hat nun die vorliegende Arbeit insgesamt?

Das Forschungsgebiet Motivation zeichnet sich durch viele verschiedene Konzeptionen, Definitionen und Operationalisierungen aus. Hierdurch wird eine Weiterentwicklung des Forschungsgebiets erschwert. Nur durch das Vergleichen und Verbinden der verschiedenen Konstrukte kann das Forschungsfeld strukturiert werden. Hierzu gehört auch die komplementäre Vorgehensweise, dass die verschiedenen Modelle gegeneinander getestet werden, um die Grenzen der Modelle aufzuzeigen. In dieser Hinsicht wird die vorliegende Arbeit als ein Ordnungsversuch gesehen, bei dem der Zusammenhang zwischen zwei zentralen Motivationskonstrukten hergestellt wurde. Allerdings ist sie nur ein erster Schritt in diese Richtung. Die Beantwortung der Frage nach einer Integration der beiden motivationalen Konstrukte ist erst in Ansätzen (da die Konstrukte zu durchschnittlichen Werten zusammengefasst wurden) möglich. Eine Schwierigkeit, die sich bei der Durchführung der Arbeit herausgestellt hat, ist, dass die beiden motivationalen Konstrukte und Theorien an sich noch nicht klar konzeptualisiert sind. Dies gilt insbesondere für das Forschungsfeld der Zielorientierungen. Hierfür kann aus der vorliegenden Arbeit, in Übereinstimmung mit Elliot und Murayama (2008), festgehalten werden, dass ein vierfaktorielles Modell einem dreifaktoriellen Modell überlegen ist. Auch spricht die Analyse gegen die Unabhängigkeit der Zielorientierungen.

Für das kognitiv-motivationale Prozessmodell ergibt sich die Notwendigkeit, die Verbindung der beiden Mediatorklassen genauer zu beschreiben. Die Arbeit zeigt, dass hier zumindest für das Flow-Erleben und die Metakognition eine starke Verknüpfung besteht. Weiterhin sollte eine Ausdifferenzierung des Modells im Hinblick auf den Zusammenhang der einzelnen Faktoren und der Mediatoren erfolgen.

Die Verbindung der einzelnen Faktoren zu einer durchschnittlichen aktuellen Motivation beinhaltet, dass alle Faktoren eine gleiche Gewichtung erfahren und es wird implizit für alle Faktoren ein identischer Zusammenhang mit den Mediatoren angenommen. Diese Annahme ist aber je nach Faktor und Mediator unrealistisch.

Auch wenn das Hauptaugenmerk der Studie auf dem theoretischen Aspekt der Motivation liegt, soll versucht werden, Hinweise für die Praxis abzuleiten. Die Aussage, dass hoch Motivierte bessere Leistungen erbringen als niedrig Motivierte ist mittlerweile trivial. Dass dieser Effekt aber über die Mediatoren Flow- und Metakognition vermittelt wird, allerdings nicht. Dies ist auch für die Praxis relevant. Für ein Flow-Erleben ist die Passung zwischen Aufgabenschwierigkeit und Fähigkeit wichtig. Damit sich eine Flow-förderliche aktuelle Motivation einstellt, darf die Misserfolgsbefürchtung durch die Situation nicht zu stark angeregt werden. Gerade wenn diese Motivationskomponente aktiviert ist und eine hohe Herausforderung hinzu kommt, entsteht weniger Flow. Wie kann jetzt Misserfolgsbefürchtung vermieden werden? Hierauf gibt es keine allgemeingültige Antwort, da aber die Angst- und Schamkomponente für die Misserfolgsbefürchtung relevant ist, sollte vor allem hierauf eingewirkt werden, beispielsweise durch eine geeignete Instruktion oder soziale Unterstützung.

Weiterhin ist die Erfolgswahrscheinlichkeit eine wichtige Komponente für das Flow-Erleben und auch für die Metakognition. In dieser spiegelt sich das Ergebnis einer subjektiven Verrechnung der eigenen Fähigkeiten und Aufgabenschwierigkeit wider.

Diese Motivationskomponente kann gut über die Aufgabenschwierigkeit beeinflusst werden. Allerdings muss der Anwender hierfür das Fähigkeitsniveau der Person kennen und die Person selbst muss eine realistische Einschätzung der eigenen Fähigkeiten erworben haben. Gerade auf diese subjektive Fähigkeitseinschätzung lässt sich auch durch realistisches Feedback einwirken.

Insgesamt ist das Forschungsgebiet Motivation nach wie vor komplex und die Bedeutung für den Anwendungskontext hoch. Welche Motivationskonstrukte zusammenpassen und welche nicht, wo die Stärken und Schwächen der einzelnen Modelle liegen, müssen zukünftige Studien klären.

Literaturverzeichnis

- Ajzen, I. (1988). *Attitudes, personality, and behavior*. Chicago: Dorsey Press.
- Ames, C. (1984). Achievement attributions and self-instructions under competitive and individualistic goal structures. *Journal of Educational Psychology*, 76 (3), 478-487.
- Ames, C. (1992). Classrooms: Goals, structures, and student motivation. *Journal of Educational Psychology*, 84, 261-271.
- Ames, C. & Ames, R. (1984). Systems of student and teacher motivation: Toward a qualitative definition. *Journal of Educational Psychology*, 76 (4), 535-556.
- Ames, C. & Archer, J. (1987). Mothers' beliefs about the role of ability and effort in school learning. *Journal of Educational Psychology*, 79, 409-414.
- Ames, C. & Archer, J. (1988). Achievement goals in the classroom: Students' learning strategies and motivation processes. *Journal of Educational Psychology*, 80, 260-267.
- Anderman, E. & Midgley, C. (1997). Changes in achievement goal orientations, perceived academic competence, and grades across the transition to middle-level schools. *Contemporary Educational Psychology*, 22, 269-298.
- Archer, J. (1994). Achievement goals as a measure of motivation in university students. *Contemporary Educational Psychology*, 19, 430-446.
- Artelt, C. (2000). Wie prädiktiv sind retrospektive Selbstberichte über den Gebrauch von Lernstrategien für strategisches Lernen? *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 14, 72 - 84.
- Atkinson, J. W. (1957). Motivational determinants of risk-taking behavior. *Psychological Review*, 64, 359-372.
- Backhaus, K., Erichson, B., Plinke, W. & Weiber, R. (2000). *Multivariate Analysemethoden* (9., überarb. und erw. Aufl.). Berlin: Springer.

- Bandura, A. (1982). Self-efficacy mechanism in human agency. *American Psychologist*, *37*, 122-147.
- Baron, R. M. & Kenny, D. A. (1986). The moderator-mediator variable distinction in social psychological research: conceptual, strategic, and statistical considerations. *Journal of Personality and Social Psychology*, *51* (6), 1173 - 1182.
- Barron, K. E. & Harackiewicz, J. M. (2001). Achievement goals and optimal motivation: Testing multiple goal models. *Personality and Social Psychology*, *80*, 706-722.
- Baumeister, R. F. & Vohs, K. D. (2004). Understanding self-regulation: an introduction. In R. F. Baumeister & K. D. Vohs (Hrsg.), *Handbook of self-regulation, research, and applications* (S. 1 - 9). New York: The Guilford Press.
- Bentler, P. M. (1990). Comparative fit indexes in structural models. *Psychological Bulletin*, *238*-246.
- Birney, R., Burdick, H. & Teevan, R. (1969). *Fear of failure*. New York: Van Nostrand Reinhold.
- Boekaerts, M. (1997). Self-regulated learning: a new concept embraced by researchers, policy makers, educators, teachers, and students. *Learning and Instruction*, *7* (2), 161 - 186.
- Boekaerts, M. (1999). Self-regulated learning. Where we are today. *International Journal of Educational Research*, *31*, 445 - 457.
- Boekaerts, M. (2002). Bringing about change in the classroom: Strengths and weaknesses of the self-regulated learning approach. *Learning and Instruction*, *12*, 589 - 604.
- Boekaerts, M. & Corno, L. (2005). Self-regulation in the classroom: A perspective on assessment and intervention. *Applied Psychology: An International Review*, *54* (2), 199 - 231.
- Boekaerts, M. & Niemivirta, M. (2000). Self-regulated learning. In M. Boekaerts, P. R. Pintrich & M. Zeidner (Hrsg.), *Handbook of self-regulation* (S. 417 - 450). San Diego, CA: Academic Press.
- Boekaerts, M., Otten, R. & Voeten, R. (2003). Examination performance: Are students causal attributions school-subject specific? *Anxiety, Stress and Coping*, *16* (3), 331-342.
- Boomsma, A. (2000). Reporting analyses of covariance structures. *Structural Equation Modeling*, *7*, 461-483.

- Bortz, J. (1993). *Statistik für Sozialwissenschaftler* (4., vollst. überarb. Aufl.). Berlin: Springer.
- Bortz, J. & Döring, N. (2002). *Forschungsmethoden und evaluation*. Heidelberg: Springer.
- Brown, A. L. (1987). Metacognition, executive control, self-regulation, and other more myterious mechanisms. In F. Weinert & R. Kluwe (Hrsg.), *Metacognition, motivation, and understanding* (S. 65-116). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Butler, D. L. & Winne, P. H. (1995). Feedback and self-regulated learning: A theoretical synthesis. *Review of Educational Research*, 80, 46 - 53.
- Butler, R. (1987). Task-involving and ego-involving properties of evaluation: Effects of different feedback conditions on motivational perceptions, interest, and performance. *Journal of Educational Psychology*, 79, 474 - 482.
- Button, S. B., Mathieu, J. E. & Zajac, D. M. (1996). Goal orientation in organizational research: A conceptual and empirical foundation. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 67 (1), 26-48.
- Cacioppo, J. T. & Petty, R. E. (1982). The need for cognition. *Journal of Personality and Social Psychology*, 42 (1), 116 - 131.
- Carver, C. S. (2004). Self-regulation of acting and affect. In R. F. Baumeister & K. D. Vohs (Hrsg.), *Handbook of self-regulation, research, and applications* (S. 13 - 39). New York: The Guilford Press.
- Carver, C. S. & Scheier, M. F. (1981). *Attention and self-regulation: A control-theory approach to human behavior*. New York: Springer-Verlag.
- Carver, C. S. & Scheier, M. F. (2000). On the structure of behavioral self-regulation. In M. Boekaerts, P. R. Pintrich & M. Zeidner (Hrsg.), *Handbook of self-regulation* (S. 41 - 81). San Diego, CA: Academic Press.
- Cattell, R. (1957). *Personality and motivation: Structure and measurement*. New York: World Book.
- Church, M. A., Elliot, A. J. & Gable, S. L. (2001). Perceptions of classroom environment, achievement goals, and achievement outcomes. *Journal of Educational Psychology*, 93 (1), 43-54.
- Cohen, P. (1990). Problems in the measurement of latent variables in structural equations causal models. *Applied Psychological Measurement*, 14 (2), 183-196.
- Conroy, D. E., Elliot, A. J. & Hofer, S. M. (2003). A 2 x 2 achievement goals

- questionnaire for sport. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 25, 456-476.
- Covington, M. V. (1992). *Making the grade. A self-worth perspective on motivation and school reform*. Cambridge, MA: Cambridge University Press.
- Csikszentmihalyi, M. (1975). *Beyond boredom and anxiety*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Csikszentmihalyi, M. (2002). *Flow: Das Geheimnis des Glücks*. (10. Aufl.). Stuttgart: Klett-Cotta.
- Csikszentmihalyi, M. (2005). *Das Flow-Erlebnis*. Stuttgart: Klett-Cotta.
- Csikszentmihalyi, M. & LeFevre, J. (1989). Optimal experience in work and leisure. *Journal of Personality and Social Psychology*, 56, 815 - 822.
- Cury, F., Elliot, A. J., Da Fonseca, D. & Moller, A. (2006). The social-cognitive model of achievement motivation and the 2 x 2 achievement goal framework. *Journal of Personality and Social Psychology*, 90, 666 - 679.
- Deci, E. L. (1975). *Intrinsic motivation*. New York: Plenum.
- Diener, C. & Dweck, C. S. (1978). An analysis of learned helplessness: continuous changes in performance, strategy and achievement cognitions following failure. *Journal of Personality and Social Psychology*, 36, 451-462.
- Dignath, C. C. & Büttner, G. (2008). Components of fostering self-regulated learning among students. a meta-analysis on intervention studies at primary and secondary school level. *Metacognition and Learning*, 3 (3), 231-264.
- Duda, J. L. & Nicholls, J. G. (1992). Dimensions of achievement motivation in schoolwork and sport. *Journal of Educational Psychology*, 84, 290-299.
- Dweck, C. S. & Leggett, E. L. (1988). A social-cognitive approach to motivation and personality. *Psychological Review*, 95 (2), 256-273.
- Dweck, C. S. & Molden, D. C. (2005a). Self-theories. In A. J. Elliot & C. S. Dweck (Hrsg.), *Handbook of competence and motivation* (S. 122 - 140). New York: The Guilford Press.
- Dweck, C. S. & Molden, D. C. (2005b). Self-theories - their impact on competence motivation and acquisition. In A. J. Elliot & C. S. Dweck (Hrsg.), *Handbook of competence and motivation* (S. 122-140). New York: Guilford Press.
- Elliot, A. J. (1997). Integrating the "classic" and "contemporary" approaches to achievement motivation: A hierarchical model of approach and avoidance achievement motivation. In M. L. Maehr & P. R. Pintrich (Hrsg.), *Advances*

- in motivation and achievement* (Bd. 10, S. 143-179). Greenwich, CT: JAI Press.
- Elliot, A. J. (1999). Approach and avoidance motivation and achievement goals. *Educational Psychologist, 34* (3), 169-189.
- Elliot, A. J. & Church, M. A. (1997). A hierarchical model of approach and avoidance achievement motivation. *Journal of Personality and Social Psychology, 72* (1), 218-232.
- Elliot, A. J. & Harackiewicz, J. M. (1996). Approach and avoidance achievement goals and intrinsic motivation: A meditational analysis. *Journal of Personality and Social Psychology, 70* (3), 461-475.
- Elliot, A. J. & Mapes, R. R. (2005). Approach-avoidance motivation and self-concept evaluation. In A. Tesser, J. V. Wood & D. A. Stapel (Hrsg.), *On building, defending and regulating the self* (S. 171-196). New York: Psychology Press.
- Elliot, A. J. & McGregor, H. A. (2001). A 2 x 2 achievement goal framework. *Journal of Personality and Social Psychology, 80* (3), 501 - 519.
- Elliot, A. J., McGregor, H. A. & Gable, S. (1999). Achievement goals, study strategies, and exam performance: A mediational analysis. *Journal of Educational Psychology, 91* (3), 549-563.
- Elliot, A. J. & Murayama, K. (2008). On the measurement of achievement goals: Critique, illustration, and application. *Educational Psychology, 100* (3), 613 - 628.
- Emmons, R. A. (1989). The personal striving approach to personality. In L. A. Pervin (Hrsg.), *Goal concepts in personality and social psychology* (S. 87-126). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Engeser, S., Rheinberg, F., Vollmeyer, R. & Bischoff, J. (2005). Motivation, Flow-Erleben und Lernleistung in universitären Lernsettings. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie, 19*, 159 - 172.
- Ericsson, K. A. & Simon, H. A. (1980). Verbal reports as data. *Psychological Review, 87*, 215 - 251.
- Ericsson, K. A. & Simon, H. A. (1993). *Protocol analysis. Verbal reports as data*. Cambridge: MIT Press.
- Eye, A. von & Bogat, A. (2006). Person-oriented and variable-oriented research: Concepts, results, and development. *Merrill-Palmer Quarterly, 52* (3), 390-

420.

- Flavell, J. H. (1976). Metacognitive aspects of problem solving. In L. B. Resnick (Hrsg.), *The nature of intelligence* (S. 231-236). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Flavell, J. H. (1979). Metacognition and cognitive monitoring. a new area of cognitive developmental inquiry. *American Psychologist*, *34*, 906-911.
- Fryer, J. W. & Elliot, A. J. (2007). Stability and change in achievement goals. *Journal of Educational Psychology*, *99* (4), 700-714.
- Funke, J. (2003). *Problemlösendes Denken*. Kohlhammer: Stuttgart.
- Garner, R. & Alexander, P. A. (1989). Metacognition: Answered and unanswered questions. *Educational Psychologist*, *24* (2), 143-158.
- Harackiewicz, J. M., Barron, K. E., Carter, S. M., Lehto, A. T. & Elliot, A. J. (1997). Determinants and consequences of achievement goals in the college classroom: Maintaining interest and making the grade. *Journal of Personality and Social Psychology*, *73*, 1284-1295.
- Harackiewicz, J. M., Barron, K. E. & Elliot, A. J. (1998). Rethinking achievement goals: When are they adaptive for college students and why? *Educational Psychologist*, *33*, 1 - 21.
- Harackiewicz, J. M., Barron, K. E., Tauer, J. M., Carter, S. M. & Elliot, A. J. (2002). Short-term and long-term consequences of achievement goals in college: Predicting continued interest and performance over time. *Journal of Educational Psychology*, *92*, 315-330.
- Harackiewicz, J. M. & Sansone, C. (1991). Goals and intrinsic motivation: You can get there from here. In P. R. Pintrich & M. L. Maehr (Hrsg.), *Advances in motivation and achievement* (Bd. 07, S. 21-49). Greenwich, CT: JAI Press.
- Hasselhorn, M. (2006). Metakognition. In D. H. Rost (Hrsg.), *Handwörterbuch Pädagogische Psychologie* (S. 480-485). Weinheim: Psychologie Verlags Union.
- Hasselhorn, M. & Gold, A. (2009). *Pädagogische Psychologie: erfolgreiches Lehren und Lernen*. Stuttgart: Kohlhammer.
- Hattie, J., Biggs, J. & Purdie, N. (1996). Effects of learning skills interventions on student learning: A meta-analysis. *Review of Educational Research*, *66* (2), 99-136.
- Heckhausen, H. (1963). *Hoffnung und Furcht in der Leistungsmotivation*. Meisenheim am Glan: Anton Hain.

- Heckhausen, H. (1967). *The anatomy of achievement motivation*. New York: Academic Press.
- Heckhausen, H. (1977). Motivation: Kognitionspsychologische Aufspaltung eines summarischen Konstrukts. *Psychologische Rundschau*, 28, 175 - 189.
- Heckhausen, H. & Rheinberg, F. (1980). Lernmotivation im Unterricht, erneut betrachtet. *Unterrichtswissenschaft*, 8, 7 - 47.
- Heckhausen, H., Schmalt, H. & Schneider, K. (1985). *Achievement motivation in perspective*. San Diego, CA: Academic Press.
- Heider, F. (1958). *The psychology of interpersonal relations*. New York: Wiley.
- Hidi, S. & Harackiewicz, J. M. (2000). Motivation the academically unmotivated: A critical issue for the 21st century. *Review of Educational Research*, 70, 151-179.
- Iacobucci, D., Saldanha, N. & Deng, X. (2007). A meditation on mediation: Evidence that structural equations models perform better than regressions. *Journal of Consumer Psychology*, 17 (2), 139-153.
- Kaplan, A. & Midgley, C. (1997). The effect of achievement goals: Does level of perceived academic competence make a difference? *Contemporary Educational Psychology*, 22, 415-435.
- Kline, R. B. (2005). *Principles and practice of structural equation modeling*. New York: The Guilford Press.
- Krapp, A. (1992). Das Interessenkonstrukt. Bestimmungsmerkmale der Interessenhandlung und des individuellen Interesses aus der Sicht einer Person-Gegenstands-Konzeption. In A. Krapp & M. Prenzel (Hrsg.), *Interesse, Lernen, Leistung. Neuere Ansätze einer pädagogisch-psychologischen Interessenforschung* (S. 297-329). Münster: Aschendorff.
- Krapp, A. (1993). Lernstrategien: Konzepte, Methoden und Befunde. *Unterrichtswissenschaft*, 21 (4), 291-311.
- Krapp, A., Hidi, S. & Renninger, K. A. (1992). Interest, learning and development. In K. A. Renninger, S. Hidi & A. Krapp (Hrsg.), *The role of interest in learning and development* (S. 3 - 25). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Krapp, A. & Lewalter, D. (2004). The role of contextual conditions of vocational education for motivational orientations and emotional experiences. *European Psychologist*, 9 (4), 210-221.
- Krapp, A. & Prenzel, M. (1992). *Interesse, Lernen, Leistung*. Münster: Aschen-

- dorff.
- Kroll, M. D. (1988). Motivational orientations, views about the purpose of education, and intellectual styles. *Psychology in the Schools*, 25, 338-343.
- Kruglanski, A. W. (1975). The endogenous-exogenous partition in attribution theory. *Psychological Review*, 82 (387-406).
- Kukla, A. (1972). Foundations of an attributional theory of performance. *Psychological Review*, 79, 454-470.
- Kukla, A. (1974). Performance as a function of resultant achievement motivation (perceived ability) and perceived difficulty. *Journal of Research in Personality*, 7, 374-383.
- Langfeldt, H.-P. & Prücher, F. (2001). Porträts geistig behinderter Kinder - eine Inhaltsanalyse von Experten-Gutachten. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 1, 28-37.
- Lazarus, R. S. & Folkman, S. (1984). *Stress, appraisal and coping*. New York: Springer-Verlag.
- Lewin, K. (1926). Untersuchungen zur Handlungs- und Affekt-Psychologie. II.: Vorsatz, Wille und Bedürfnis. *Psychologische Forschung*, 7, 330 - 385.
- Lewin, K., Dembo, T., Festinger, L. & Sears, P. S. (1944). Level of aspiration. In J. McHunt (Hrsg.), *Personality and the behavior disorders* (Bd. 1, S. 333-378). New York: Ronald Press.
- Maehr, M. L. (1984). Meaning and motivation. In R. Ames & C. Ames (Hrsg.), *Research in motivation in education: Student motivation* (Bd. 1, S. 115-144). New York: Academic Press.
- Maehr, M. L. & Nicholls, J. G. (1980). Culture and achievement motivation: A second look. In N. Warren (Hrsg.), *Studies in cross-cultural psychology* (S. 226-253). New York: Academic Press.
- McClelland, D. C. (1951). *Personality*. New York: Dryden Press.
- McClelland, D. C., Atkinson, J. W., Clark, R. A. & Lowell, E. L. (1953). *The achievement motive*. New York: Appleton-Century-Crofts.
- Meece, J. & Holt, K. (1993). A pattern analysis of student achievement goals. *Journal of Educational Psychology*, 85, 582 - 590.
- Meece, J. L. (1991). The classroom context and students' motivational goal. In M. L. Maehr & P. R. Pintrich (Hrsg.), *Advances in motivation and achievement* (Bd. 7, S. 261-286). Greenwich, CT: JAI Press.

- Middleton, M. & Midgley, C. (1997). Avoiding the demonstrating of lack of ability: An underexplored aspect of goal theory. *Journal of Educational Psychology*, 89, 710-718.
- Midgley, C. (1993). Motivation and middle level schools. In M. Maehr & P. R. Pintrich (Hrsg.), *Advances in motivation and achievement* (Bd. 8, S. 217-274). Greenwich, CT: JAI Press.
- Midgley, C., Kaplan, A. & Middleton, M. (2001). Performance approach goals: Good for what, for whom, under what circumstances, and at what cost? *Journal of Educational Psychology*, 93, 77 - 86.
- Miller, G. A. (1956). The magical number seven, plus minus two: Some limits on our capacity for processing information. *Psychological Review*, 64, 81 - 97.
- Miller, R. B., Behrens, J. T., Greene, B. A. & Newman, D. (1993). Goals and perceived ability: Impact on student valuing, self-regulation, and persistence. *Contemporary Educational Psychology*, 18, 2-14.
- Milligan, G. W. & Cooper, M. C. (1985). An examination of procedures for determining the number of clusters in a data set. *Psychometrika*, 50 (2), 159 - 179.
- Morgan, M. (1987). Self-monitoring and goal setting in private study. *Contemporary Educational Psychology*, 12, 1-6.
- Murray, H. (1938). *Explorations in personality*. New York: Oxford University Press.
- Newell, A. & Simon, H. A. (1972). *Human problem solving*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Nicholls, J. G. (1979). Quality and equality in intellectual development. The role of motivation in education. *American Psychologist*, 34 (11), 1071-1084.
- Nicholls, J. G. (1984). Achievement motivation: Conceptions of ability, subjective experience, task choice, and performance. *Psychological Review*, 91, 328-346.
- Nicholls, J. G., Patashnick, M. & Nolen, S. B. (1985). Adolescents' theories of education. *Journal of Educational Psychology*, 77, 683-692.
- Nietfeld, J. L., Cao, L. & Osborne, J. W. (2005). Metacognitive monitoring accuracy and student performance in the postsecondary classroom. *The Journal of Experimental Education*, 74 (1), 7 - 28.
- Nolen, S. B. & Haladyna, T. M. (1990). Motivation and studying in high school science. *Journal of Research in Science Teaching*, 27, 115-126.

- Nückles, M., Hübner, S. & Renkl, A. (2009). Enhancing self-regulated learning by writing learning protocols. *Learning and Instruction, 19*, 259 - 271.
- Nuttin, J. R. (1984). *Motivation, planning and action: A relational theory of behavior dynamics*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Otero, J., Campanario, J. M. & Hopkins, K. D. (1992). The relationship between academic achievement and metacognitive comprehension monitoring ability of spanish secondary school students. *Educational and Psychological Measurement, 52*, 419 - 430.
- Payne, S. C., Youngcourt, S. S. & Beaubien, M. J. (2007). A meta-analytic examination of the goal orientation nomological net. *Journal of Applied Psychology, 92* (1), 128-150.
- Pervin, L. A. (1989). *Goal concepts in personality and social psychology*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Peterson, L. & Peterson, M. (1959). Short-term retention of individual verbal items. *Journal of Experimental Psychology, 58*, 193 - 198.
- Pintrich, P. R. (1989). The dynamic interplay of student motivation and cognition in the college classroom. In M. Maehr & P. Pintrich (Hrsg.), *Advances in motivation and achievement: Motivation enhancing environments* (Bd. 6, S. 117-160). Greenwich, CT: JAI Press.
- Pintrich, P. R. (2000a). An achievement goal theory perspective on issues in motivation terminology, theory, and research. *Contemporary Educational Psychology, 25*, 92-104.
- Pintrich, P. R. (2000b). The role of goal orientation in self-regulated learning. In M. Boekaerts, P. R. Pintrich & M. Zeidner (Hrsg.), *Handbook of self-regulation* (S. 451 - 502). San Diego, CA: Academic Press.
- Pintrich, P. R. (2004). A conceptual framework for assessing motivation and self-regulated learning in college students. *Educational Psychological Review, 16* (4), 385-407.
- Pintrich, P. R. & De Groot, E. V. (1990). Motivational and self-regulated learning components of classroom academic performance. *Journal of Educational Psychology, 82*, 33-40.
- Pintrich, P. R. & Garcia, T. (1991). Student goal orientation and self-regulation in the college classroom. In M. Maehr & P. Pintrich (Hrsg.), *Advances in motivation and achievement* (Bd. 7, S. 371-402). Greenwich, CT: JAI Press.

- Pintrich, P. R. & Schrauben, B. (1992). Students' motivational beliefs and their cognitive engagement in classroom tasks. In D. H. Schunk & J. Meece (Hrsg.), *Student perceptions in the classroom: Causes and consequences* (S. 149 - 183). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Pintrich, P. R. & Schunk, D. H. (1996). *Motivation in education: theory, research and applications*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall Merrill.
- Pintrich, P. R., Smith, D., Garcia, T. & McKeachie, W. (1993). Reliability and predictive validity of the Motivated Strategies for Learning Questionnaire (MSLQ). *Educational and Psychological Measurement*, 53, 801-813.
- Pintrich, P. R., Zusho, A., Schiefele, U. & Pekrun, R. (2001). Goal orientation and self-regulated learning in the college classroom: a cross-cultural comparison. In F. Salili, C.-y. Chiu & Y.-y. Hony (Hrsg.), *Student motivation: The culture and context of learning* (S. 149-169). Dordrecht, Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- Prenzel, M., Krapp, A. & Schiefele, U. (1986). Grundzüge einer pädagogischen Interessentheorie. *Zeitschrift für Pädagogik*, 32, 163-173.
- Prins, F. J., Veenman, M. V. & Elshout, J. J. (2006). The impact of intellectual ability and metacognition on learning: New support for the threshold of problematicity theory. *Learning and Instruction*, 16, 374-387.
- Rawsthorne, L. J. & Elliot, A. J. (1999). Achievement goals and intrinsic motivation: A meta-analytic review. *Personality and Social Psychology Review*, 3, 326-344.
- Rheinberg, F. (2006). *Motivation* (6., überarb. und erw. Aufl.). Kohlhammer: Stuttgart.
- Rheinberg, F. & Vollmeyer, R. (2003). Flow-Erleben in einem Computerspiel unter experimentell variierten Bedingungen. *Zeitschrift für Psychologie*, 211 (4), 161-170.
- Rheinberg, F., Vollmeyer, R. & Burns, B. D. (2001). FAM: Ein Fragebogen zur Erfassung aktueller Motivation in Lern- und Leistungssituationen. *Diagnostica*, 47, 57 - 66.
- Rheinberg, F., Vollmeyer, R. & Engeser, S. (2003). Die Erfassung des Flow-Erlebens. In F. Stiensmeier-Pelster J. und Rheinberg (Hrsg.), *Diagnostik von Motivation und Selbstkonzept* (S. 261-279). Göttingen: Hogrefe.
- Rheinberg, F., Vollmeyer, R. & Rollett, W. (2000). Motivation and action in self-

- regulated learning. In M. Boekaerts, P. R. Pintrich & M. Zeidner (Hrsg.), *Handbook of self-regulation* (S. 503 - 529). San Diego, CA: Academic Press.
- Ridley, S. D., Schutz, P. A., Glanz, R. S. & Weinstein, C. E. (1992). Self-Regulated learning: The interactive influence of metacognitive awareness and goal setting. *Journal of Experimental Education*, 60 (4), 293-306.
- Rotter, J. B. (1954). *Social learning and clinical psychology*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Sansone, C. & Harackiewicz, J. M. (1996). "I don't feel like it": The function of interest in self-regulation. In L. L. Martin & A. Tesser (Hrsg.), *Striving and feeling: Interactions among goals, affect, and self-regulation* (S. 203-228). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Scheier, M. F. & Carver, C. S. (1983). Self-directed attention and the comparison of self with standards. *Journal of Experimental Social Psychology*, 19, 205-222.
- Schiefele, U. (1996). *Motivation und Lernen mit Text*. Göttingen: Hogrefe.
- Schiefele, U. & Rheinberg, F. (1997). Motivation and knowledge acquisition: searching for mediating processes. In M. L. Maehr & P. R. Pintrich (Hrsg.), *Advances in motivation and achievement* (Bd. 10, S. 251 - 301). Greenwich, CT: JAI Press.
- Schneider, W. (1985). Developmental trends in the metamemory - memory behavior relationship: An integrative review. In D. Forrest-Pressley, G. MacKinnon & T. Waller (Hrsg.), *Metacognition, cognition, and human performance* (Bd. 1, S. 57-109). Orlando: Academic Press.
- Schraw, G. & Dennison, R. S. (1994). Assessing metacognitive awareness. *Contemporary Educational Psychology*, 19, 460-475.
- Schraw, G. & Moshman, D. (1995). Metacognitive theories. *Educational Psychology Review*, 7 (4), 351-371.
- Schumacher, R. E. & Lomax, R. G. (2004). *A beginner's guide to structural equation modeling*. Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Silva, T. & Nicholls, J. G. (1995). College students as writing theorists: Goals and beliefs about the causes of success. *Contemporary Educational Psychology*, 87 (3), 386-398.
- Spiel, C. (1998). Four methodological approaches to the study of stability and change in development. *Methods of Psychological Research Online*, 3 (2), 7-22.

- Swanson, H., Lee. (1990). Influence of metacognitive knowledge and aptitude on problem solving. *Journal of Educational Psychology*, 82 (2), 306-314.
- Sweller, J. (2003). Evolution of human cognitive architecture. In B. Ross (Hrsg.), *The psychology of learning and motivation* (Bd. 43, S. 215 - 266). San Diego, CA: Academic Press.
- Sweller, J., Merrienboer, J. G. van & Paas, F. G. (1998). Cognitive architecture and instructional design. *Educational Psychology Review*, 10, 251 - 296.
- Urdan, T. (1997). Achievement goal theory: Past results, future directions. In M. L. Maehr & P. R. Pintrich (Hrsg.), *Advances in motivation and achievement* (Bd. 10, S. 99-141). Greenwich, CT: JAI Press.
- VandeWalle, D. (1997). Development and validation of a work domain goal orientation instrument. *Educational and Psychological Measurement*, 57 (6), 995-1015.
- VandeWalle, D. (2001). Why wanting to look successful doesn't always lead to success. *Organizational Dynamics*, 30 (2), 162 - 171.
- VandeWalle, D. & Cummings, L. L. (1997). A test of the influence of goal orientation on the feedback-seeking process. *Journal of Applied Psychology*, 82 (3), 390-400.
- Veenman, M. V. (2005). The assessment of metacognitive skills. What can be learned from multi-method designs? In C. Artelt (Hrsg.), *Lernstrategien und Metakognition* (S. 77-99). Münster, Westfalen u.a.: Waxmann.
- Veenman, M. V. (2006). The role of intellectual and metacognitive skills in math problem solving. In A. Desoete & M. V. Veenman (Hrsg.), *Metacognition in mathematics education* (S. 35-50). Hauppauge, NY: Nova Publishers.
- Veenman, M. V. & Spaans, M. (2005). Relation between intellectual and metacognitive skills: Age and task differences. *Learning and Individual Differences*, 15, 159-176.
- Veenman, M. V., Wilhelm, P. & Beishuizen, J. J. (2004). The relation between intellectual and metacognitive skills from a developmental perspective. *Learning and Instruction*, 14 (1), 89 - 109.
- Vollmeyer, R., Imhof, M. & Beierlein, C. (2006). Gender differences in learning the spss-software. In R. Sun & N. Miyake (Hrsg.), *Proceedings of the twenty-eight annual conference of the cognitive science society* (S. 2323-2328). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

- Vollmeyer, R. & Rheinberg, F. (1998). Motivationale Einflüsse auf Erwerb und Anwendung von Wissen in einem computersimulierten System. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 12, 11-23.
- Vollmeyer, R. & Rheinberg, F. (1999). Motivation and metacognition when learning a complex system. *European Journal of Psychology and Education*, 14, 541-554.
- Vollmeyer, R. & Rheinberg, F. (2004). Influence de la motivation sur l'apprentissage d'un système linéaire. *Revue des Sciences de l'Éducation*, 30, 91-104.
- Vollmeyer, R. & Rheinberg, F. (2005). A surprising effect of feedback on learning. *Learning and Instruction*, 15, 589-602.
- Vollmeyer, R. & Rheinberg, F. (2006). Motivational effects on self-regulated learning with different tasks. *Educational Psychological Review*, 18, 239-253.
- Weiner, B. (1972). *Theories of motivation: From mechanism to cognition*. Chicago: Rand McNally.
- Weiner, B. (1986). *An attributional theory of motivation and emotion*. New York: Springer-Verlag.
- Weiner, B. (2008). Reflections on the history of attribution theory and research: People, personalities, publications, problems. *Social Psychology*, 39 (3), 151 - 156.
- Wild, K.-P. (2000). *Lernstrategien im Studium*. Münster: Waxmann.
- Winne, P. H. (1995). Inherent details in self-regulated learning. *Educational Psychologist*, 30 (4), 173 - 187.
- Winne, P. H. (2006). How software technologies can improve research on learning and bolster school reform. *Educational Psychologist*, 41 (1), 5-17.
- Winne, P. H. & Hadwin, A. F. (1998). Studying as self-regulated learning. In D. J. Hacker, J. Dunlosky & A. C. Graesser (Hrsg.), *Metacognition in educational theory and practice* (S. 279 - 306). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Winne, P. H., Jamieson-Noel, D. & Muis, K. R. (2002). *New directions in measures and methods*. Amsterdam: JAI.
- Winne, P. H. & Perry, N. E. (2000). Measuring self-regulated learning. In M. Boekaerts, P. R. Pintrich & M. Zeidner (Hrsg.), *Handbook of self-regulation, research, and applications* (S. 531 - 566). San Diego, CA: Academic Press.
- Wirth, J. & Leutner, D. (2008). Self-regulated learning as a competence. Implications of theoretical models for assessment methods. *Zeitschrift für Psychologie*,

216, 102-110.

- Wolters, C. A., Yu, S. L. & Pintrich, P. R. (1996). The relation between goal orientation and students' motivational beliefs and self-regulated learning. *Learning and Individual Differences*, 8, 211-238.
- Ximénez, C. (2007). Effect of variable and subject sampling on recovery of weak factors in cfa. *Methodology*, 3 (2), 67-80.
- Zimmerman, B. J. (1995). Self-regulation involves more than metacognition: A social cognitive perspective. *Educational Psychologist*, 30 (4), 217-221.
- Zimmerman, B. J. (2000). Attaining self-regulation: A social cognitive perspective. In M. Boekaerts, P. R. Pintrich & M. Zeidner (Hrsg.), *Handbook of self-regulation* (S. 13 - 35). San Diego, CA: Academic Press.
- Zimmerman, B. J. & Kitsantas, A. (1999). Acquiring writing revision skill: Shifting from process to outcome self-regulatory goals. *Journal of Educational Psychology*, 91, 241-250.
- Zimmerman, B. J. & Paulsen, A. (1995). Self-monitoring during collegiate studying: An invaluable tool for academic self-regulation. In P. R. Pintrich (Hrsg.), *New directions in college teaching and learning: Understanding self-regulated learning* (S. 13 - 27). San Francisco: Jossey-Bass.
- Zimmerman, B. J. & Schunk, D. H. (1989). *Self-regulated learning and academic achievement: Theory, research, and practice*. New York: Springer-Verlag.

A Anhang

A.1 Messinstrumente

A.1.1 Zielorientierungen

In der folgenden Tabelle sind die Items des Zielorientierungsfragebogens (AGQ-D Tabelle 59) mit den Trennschärfen und den Itemschwierigkeiten dargestellt. Die nach der Pilotstudie umformulierten Items der Hauptstudie sind jeweils unter den Items der Vorstudie eingefügt.

Tabelle 59: Items, Trennschärfen (r_{it}) und Schwierigkeiten (p_i) für den Fragebogen zur Erfassung der Zielorientierungen

| | Item | Vorstudie | | Hauptstudie | |
|------|--|-----------|-------|-------------|-------|
| | | r_{it} | p_i | r_{it} | p_i |
| 1) | ... ist es für mich wichtig, besser zu sein als andere Lernende. (3) | .77 | 44 | .81 | 42 |
| 2) | ... habe ich manchmal Angst, dass ich die Inhalte nicht so gut verstehe, wie ich gerne möchte. (2) | .66 | 64 | .51 | 59 |
| 3a) | ... will ich verhindern, schlechte Leistungen zu zeigen. (4) ¹ | .33 | 68 | | |
| 3b) | ... will ich vermeiden, im Vergleich zu Anderen schlechte Leistungen zu haben. (4) ² | | | .49 | 53 |
| 4) | ... will ich so viel wie möglich lernen. (1) | .47 | 75 | .53 | 74 |
| 5a) | ... treibt mich meine Angst vor schlechter Leistung an. (4) ¹ | .22 | 50 | | |
| 5b) | ... treibt mich meine Angst vor schlechter Leistung, im Vergleich zu den Anderen, an. (4) ² | | | .55 | 44 |
| 6) | ... ist es wichtig für mich, die Inhalte so gut wie möglich zu verstehen. (1) | .44 | 90 | .47 | 82 |
| 7) | ... ist es mir wichtig, eine bessere Bewertung als die meisten anderen zu erhalten. (3) | .91 | 46 | .83 | 45 |
| 8) | ... mache ich mir Sorgen, dass ich nicht alles lerne, was ich lernen könnte. (2) | .44 | 50 | .57 | 57 |
| 9) | ... ist es für mich wichtig, im Vergleich zu den anderen gut zu sein. (3) | .83 | 53 | .86 | 49 |
| 10) | ... bin ich häufig besorgt darüber, dass ich nicht alles lernen werde, was es in meinem Beruf/Studium/Fach zu lernen gibt. (2) | .40 | 65 | .62 | 56 |
| 11) | ... strebe ich danach, die Inhalte vollständig zu beherrschen. (1) | .64 | 78 | .46 | 74 |
| 12a) | ... möchte ich nur verhindern, schlechter abzuschneiden als die anderen. (4) ¹ | .14 | 42 | | |
| 12b) | ... möchte ich nur verhindern, etwas schlechter zu machen als andere. (4) ² | | | .39 | 26 |

Anmerkungen: Itemstamm: Beim Lernen ...; Skala: 1 "stimmt gar nicht" bis 7 "stimmt ganz genau"; ¹ = Vorstudie ² = Hauptstudie

(1): Lern-Annäherungs-Ziele

(2): Lern-Vermeidungs-Ziele

(3): Leistungs-Annäherungs-Ziele

(4): Leistungs-Vermeidungs-Ziele

A.1.2 Fragebogen zur aktuellen Motivation

Die Items des Fragebogens zur aktuellen Motivation befinden sich in der folgenden Tabelle 60. Dort sind auch die Trennschärfen und Itemschwierigkeiten getrennt nach Vorstudie und Hauptstudie aufgeführt.

Tabelle 60: Items, Trennschärfen (r_{it}) und Itemschwierigkeiten (p_i) des Fragebogens zur aktuellen Motivation

| Item | Vorstudie | | Hauptstudie | |
|---|-----------|-------|-------------|-------|
| | r_{it} | p_i | r_{it} | p_i |
| 1) Ich mag solche Rätsel und Knobeleyen. (I) | .89 | 48 | .83 | 68 |
| 2) Ich glaube, der Schwierigkeit der folgenden Sudokus gewachsen zu sein. (E) | .78 | 43 | .62 | 61 |
| 3) Wahrscheinlich werde ich die Sudokus nicht schaffen.* (E) | .79 | 54 | .70 | 31 |
| 4) Bei solchen Aufgaben mag ich es, die Lösung auszutüfteln. (I) | .82 | 49 | .72 | 66 |
| 5) Ich fühle mich unter Druck, bei Sudokus gut abschneiden zu müssen. (M) | .71 | 63 | .64 | 31 |
| 6) Sudokus sind eine richtige Herausforderung für mich. (H) | .27 | 45 | .46 | 53 |
| 7) Nach dem Lesen der Instruktion erscheinen mir Sudokus sehr interessant. (I) | .77 | 50 | .64 | 59 |
| 8) Ich bin sehr gespannt darauf, wie gut ich hier abschneiden werde. (H) | .23 | 63 | .57 | 69 |
| 9) Ich fürchte mich ein wenig davor, dass ich mich blamieren könnte. (M) | .88 | 63 | .76 | 32 |
| 10) Ich bin fest entschlossen, mich bei den Sudokus voll anzustrengen. (H) | .08 | 80 | .52 | 73 |
| 11) Bei Sudokus wie diesem brauche ich keine Belohnung, sie machen mir auch so viel Spaß. (I) | .84 | 52 | .85 | 67 |
| 12) Es ist mir etwas peinlich, hier zu versagen. (M) | .88 | 65 | .78 | 31 |
| 13) Ich glaube, das kann jeder schaffen. (E) | .52 | 41 | .34 | 53 |
| 14) Ich glaube, ich schaffe die Sudokus nicht.* (E) | .78 | 63 | .70 | 22 |
| 15) Wenn ich die Sudokus schaffe, werde ich schon ein wenig stolz auf meine Tüchtigkeit sein. (H) | .29 | 58 | .59 | 55 |
| 16) Wenn ich an die Sudokus denke, bin ich etwas beunruhigt. (M) | .79 | 67 | .68 | 23 |
| 17) Solche Sudokus würde ich auch in meiner Freizeit bearbeiten. (I) | .80 | 39 | .81 | .62 |
| 18) Die konkreten Leistungsanforderungen hier lähmen mich. (M) | .57 | 82 | .45 | 12 |

Anmerkungen: * negativ gepoltes Item; Skala: 1 "trifft nicht zu" bis 7 "trifft zu".

(E): Erfolgswahrscheinlichkeit

(M): Misserfolgsbefürchtung

(I): Interesse

(H): Herausforderung

A.1.3 Flow-Kurz-Skala

In diesem Abschnitt werden die Items der Flow-Kurz-Skala dargestellt. Auch finden sich hier die Trennschärfen und die Itemschwierigkeiten. Für die Sudokus 2 und 3 der Hauptstudie steht nicht die komplette Stichprobe zur Bestimmung der Itemkennwerte zur Verfügung. Die Trennschärfen und Itemschwierigkeiten des zweiten Sudokus wurden mit $n = 159$ Personen und die des dritten Sudokus mit $n = 102$ Personen bestimmt.

Tabelle 61: Items, Trennschärfen (r_{it}) und Itemschwierigkeiten (p_i) der Flow-Kurz-Skala Vor- und Hauptstudie

| Item | Vorstudie | | Hauptstudie | | | | | |
|--|-----------|-------|-------------|-------|----------|-------|----------|-------|
| | Sudoku | | Sudoku | | | | | |
| | 1 | | 1 | | 2 | | 3 | |
| | r_{it} | p_i | r_{it} | p_i | r_{it} | p_i | r_{it} | p_i |
| 1) Ich fühle mich (A) optimal beansprucht. | .34 | 53 | .24 | 55 | .37 | 58 | .55 | 58 |
| 2) Meine Gedanken bzw. Aktivitäten laufen flüssig und glatt. (G) | .82 | 57 | .79 | 60 | .81 | 60 | .84 | 55 |
| 3) Ich merke gar nicht, wie die Zeit vergeht. (A) | .69 | 65 | .63 | 67 | .64 | 69 | .83 | 59 |
| 4) Ich habe keine Mühe, mich zu konzentrieren. (G) | .57 | 62 | .67 | 61 | .72 | 60 | .73 | 55 |
| 5) Mein Kopf ist völlig klar. (G) | .83 | 59 | .74 | 58 | .79 | 57 | .81 | 52 |
| 6) Ich bin ganz vertieft in das, was ich gerade mache. (A) | .52 | 71 | .61 | 67 | .72 | 66 | .84 | 58 |
| 7) Die richtigen Gedanken/Beweg- ungen kommen wie von selbst. (G) | .87 | 53 | .82 | 56 | .80 | 57 | .87 | 52 |
| 8) Ich weiss bei jedem Schritt, was ich zu tun habe. (G) | .70 | 57 | .75 | 60 | .79 | 61 | .82 | 56 |
| 9) Ich habe das Gefühl, den Ablauf unter Kontrolle zu haben. (G) | .77 | 56 | .74 | 64 | .74 | 64 | .82 | 59 |
| 10) Ich bin völlig selbstvergessen. (A) | .70 | 55 | .56 | 46 | .59 | 49 | .68 | 45 |

Anmerkungen: Skala: 1 "trifft nicht zu" bis 7 "trifft zu"

(A): Absorbiertheit

(G): glatter Verlauf

A.1.4 Metakognitionsfragebogen

In der Tabelle 62 sind die Trennschärfen und Itemschwierigkeiten des ersten Sudokus der Pilotstudie dargestellt. In der Tabelle 63 werden die gleichen Informationen für die Hauptstudie dargestellt.

Tabelle 62: Items, Trennschärfen (r_{it}) und Itemschwierigkeiten (p_i) des Metakognitionsfragebogens (Vorstudie)

| Item | r_{it} | p_i |
|---|----------|-------|
| ... überlegte ich mir, ob mein Vorgehen sinnvoll war. | -.02 | 59 |
| ... konnte ich relevante Informationen leicht identifizieren. | .61 | 44 |
| ... überprüfte ich meinen Fortschritt. | .08 | 63 |
| ... war mir der Lösungsweg unklar.* | .65 | 65 |
| ... überwachte ich meine Arbeitsweise. | .22 | 65 |
| ... war ich sicher, dass ich die Lösung finde. | .58 | 44 |

Anmerkung: Itemstamm: Während der Bearbeitung des Sudokus ...; Skala: 1 “trifft nicht zu” bis 7 “trifft zu”;

* negativ gepolte Items

Tabelle 63: Items, Trennschärfen (r_{it}) und Itemschwierigkeiten (p_i) des Metakognitionsfragebogens Sudoku eins bis drei (Hauptstudie)

| Item | Sudoku | | | | | |
|---|----------|-------|----------|-------|----------|-------|
| | 1 | | 2 | | 3 | |
| | r_{it} | p_i | r_{it} | p_i | r_{it} | p_i |
| ... konnte ich relevante Informationen leicht identifizieren. | .60 | 62 | .69 | 63 | .71 | 56 |
| ... war mir der Lösungsweg unklar.* | .41 | 68 | .46 | 63 | .41 | 58 |
| ... war ich sicher, dass ich die Lösung finde. | .68 | 66 | .66 | 66 | .78 | 60 |
| ... verwendete ich Vorgehensweisen, die funktioniert haben. | .72 | 74 | .70 | 71 | .82 | 66 |
| ... war ich mir bewusst, wie ich das Sudoku bearbeite. | .59 | 69 | .53 | .70 | .63 | 63 |

Anmerkung: Itemstamm: Während der Bearbeitung des Sudokus ...; Skala: 1 “trifft nicht zu” bis 7 “trifft zu”; * negativ gepoltes Item

A.2 Problemlöseaufgaben: Sudokus zwei bis vier

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 4 | | 1 | 8 | 9 | | |
| | | 1 | | | 7 | | 3 | |
| | 5 | 3 | 2 | 9 | | | 1 | |
| 3 | | | 6 | | 5 | | | 1 |
| 5 | | 8 | 1 | | 4 | 7 | | |
| 1 | 4 | 6 | 7 | | 9 | | | 3 |
| | 6 | | 8 | 5 | 1 | 3 | 4 | |
| | 3 | 5 | 4 | | 2 | 1 | | |
| 4 | 1 | 7 | 9 | 6 | | 2 | | |

Abbildung 26: Sudoku 2

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 8 | 3 | | | 1 | 6 | | 4 |
| 2 | 6 | 7 | 4 | | 7 | | | 3 |
| | 1 | 4 | 5 | 3 | | | 5 | |
| 6 | 5 | | | 2 | | | | 7 |
| | 4 | | 7 | 6 | 5 | 3 | | |
| 3 | 7 | | | 4 | | 5 | 6 | 1 |
| | 9 | 6 | | | 4 | | 3 | 5 |
| 5 | 2 | | 3 | | 6 | | | 9 |
| 4 | | 7 | | | | 1 | 8 | 6 |

Abbildung 27: Sudoku 3

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | 2 | 5 | 6 | | 9 | | 8 | 1 |
| | | | | 5 | | 4 | 6 | |
| | | | 8 | | 4 | | | |
| 5 | 8 | | | 4 | | | | 9 |
| | 4 | 1 | 9 | | | 5 | | |
| 2 | | | | | 5 | | 3 | 4 |
| | | | 4 | 6 | 1 | | | |
| 1 | 6 | | | 9 | | | 4 | 5 |
| 4 | 3 | | 5 | | 7 | | 1 | 6 |

Abbildung 28: Sudoku 4

A.3 Seiten der Internetanwendung



Fachbereich Psychologie und
Sportwissenschaften
Insitut für Psychologie,
Arbeitsbereich Pädagogische Psychologie

**Herzlich Willkommen zur
Studie**

Lernen und Problemlösen

wichtiger Hinweis: Damit die Anwendung funktioniert, müssen Sie Cookies zulassen.
Verwenden Sie den Internetexplorer, dann darf Ihre Einstellung zum Datenschutz nicht höher eingestellt sein als "mittelhoch" und zur Sicherheit ebenfalls nicht höher als "mittelhoch".

Kontakt:
Johann Wolfgang Goethe-Universität
Senckenberganlage 15
60054 Frankfurt am Main
Dipl.-Psych. Gerhard Bachmann

G.Bachmann@paed.psych.uni-frankfurt.de
069 798 28243

[zur Studie](#)

Abbildung 29: Seite 1: Begrüßung

A Anhang



Fachbereich Psychologie und Sportwissenschaften
Institut für Psychologie,
Arbeitsbereich Pädagogische Psychologie

Vielen Dank für Ihr Interesse und Ihre Unterstützung bei meiner Doktorarbeit zum Thema "Lernen und Problemlösen".

Als Problemlöseaufgaben habe ich mir Sudokus herausgesucht. Es ist nicht wichtig, ob Sie schon oft Sudokus gelöst oder erst damit angefangen haben, da Sie eine Anleitung auf einer Folgeseite finden. Damit ich meine Arbeit abschließen kann, benötige ich möglichst viele Personen, die an der Studie teilnehmen und hoffe deshalb auf Ihre Mitarbeit. Dafür sollten Sie etwa 60 Minuten einplanen (wenn möglich nicht vorzeitig abbrechen und die Fragebögen vollständig ausfüllen).

Als kleines Dankeschön für Ihren Aufwand verlose ich 10 Kinogutscheine im Wert von 10€, einmal das Buch "Die besten Sudokus" und einmal das Buch "The Logic of Sudokus". An dieser Verlosung nehmen Sie teil, wenn Sie auf der letzten Seite Ihre Emailadresse eintragen.

Leiten Sie den Startlink bitte auch an Freunde und Bekannte weiter.

Vielen Dank für Ihre Mitarbeit,
Gerhard Bachmann

Los gehts!

Abbildung 30: Seite 2: Informationen

Liebe Versuchsteilnehmerin, lieber Versuchsteilnehmer,

vielen Dank, dass Sie an dieser Studie teilnehmen. Es geht um Lernen bei Problemlöseaufgaben. Die Problemlöseaufgaben bestehen aus Sudokus. Sie können mindestens 60 Minuten oder, wenn Sie wollen, länger an der Lösung arbeiten. Bei Sudokus handelt es sich um Knobelaufgaben, bei denen ein Zahlenquadrat nach vorgegebenen Regeln vervollständigt werden soll. Eine Beispielaufgabe mit genauer Instruktion folgt später. Als erstes benötige ich die folgenden Daten zu Ihrer Person.

Ihre Angaben werden nur für mein Forschungsvorhaben verwendet und anonym ausgewertet!

| | | | |
|--|--|--|--|
| Geschlecht | <input type="radio"/> weiblich <input type="radio"/> männlich | | |
| Alter | <input type="text"/> Jahre | | |
| Gehen Sie noch zur Schule? | <input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein | Schulart oder Schulabschluss | <input type="text" value="bitte auswählen"/> |
| Berufsausbildung | <input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein | welche ? | <input type="text"/> |
| Studium | <input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein | Studiengang (auch mehrere eintragen) | <input type="text"/> |
| aktuelle Tätigkeit | <input type="text"/> | | |
| Haben Sie schon einmal Sudokus bearbeitet? | <input type="text" value="bitte auswählen"/> | wenn ja, wie häufig lösen Sie Sudokus durchschnittlich im Monat? | <input type="text" value="bitte auswählen"/> |

Abbildung 31: Seite 3: Demographische Daten und Vorkenntnisse

A Anhang

Ich bin daran interessiert, worum es Ihnen in Lernsituationen geht. Deswegen geht es in diesem Fragebogen um die Dinge, die Ihnen in Lernsituationen wichtig sind. Erinnern Sie sich an eine Lernsituation in Ihrer Schulzeit, während Ihrer Berufsausbildung oder Studiums. Auch im Berufsleben müssen Sie immer wieder Lernsituationen bewältigen, z.B. wenn Sie sich in ein neues Computerprogramm einarbeiten oder Lernen müssen, ein neues Gerät zu bedienen.

Bitte lesen Sie sich die Fragen sorgfältig durch und beantworten Sie die Fragen offen und ehrlich. Es gibt keine falschen Antworten. Richtig ist das, was Sie denken.

Lassen Sie bitte keine Frage aus!

Beim Lernen ...

- ... ist es für mich wichtig, besser zu sein als andere Lernende. 1 2 3 4 5 6 7
- ... habe ich manchmal Angst, dass ich die Inhalte nicht so gut verstehe, wie ich gerne möchte. 1 2 3 4 5 6 7
- ... will ich vermeiden, im Vergleich zu Anderen schlechte Leistungen zu haben. 1 2 3 4 5 6 7
- ... will ich so viel wie möglich lernen. 1 2 3 4 5 6 7
- ... treibt mich meine Angst vor schlechter Leistung, im Vergleich zu den Anderen, an. 1 2 3 4 5 6 7
- ... ist es wichtig für mich, die Inhalte so gut wie möglich zu verstehen. 1 2 3 4 5 6 7
- ... ist es mir wichtig, eine bessere Bewertung als die meisten anderen zu bekommen. 1 2 3 4 5 6 7
- ... mache ich mir Sorgen, dass ich nicht alles lerne, was ich lernen könnte. 1 2 3 4 5 6 7
- ... ist es für mich wichtig, im Vergleich zu den anderen gut zu sein. 1 2 3 4 5 6 7
- ... bin ich häufig besorgt darüber, dass ich nicht alles lernen werde, was es in meinem Beruf/Studium/Fach zu lernen gibt. 1 2 3 4 5 6 7
- ... strebe ich danach, die Inhalte vollständig zu beherrschen. 1 2 3 4 5 6 7
- ... möchte ich nur verhindern, etwas schlechter zu machen als andere. 1 2 3 4 5 6 7

Weiter

Abbildung 32: Seite 4: Erfassung der Zielorientierung

Wie geht Sudoku?

Als Lernaufgaben habe ich mir Sudokus herausgesucht. Auf dieser Seite werden die Lösungsregeln erklärt. Wenn Sie diese bereits kennen, können Sie direkt zur Selbsteinschätzung nach unten scrollen. Wenn nicht, finden Sie hier die Lösungsregeln

Sudokus sind aus Feldern, Zeilen, Spalten und Blöcken aufgebaut. Die kleinste Einheit ist ein Feld. Die Zeilen, Spalten und Blöcke bestehen jeweils aus 9 Feldern und ein Sudoku aus 9 Spalten und 9 Zeilen. Somit ergeben sich auch 9 Blöcke, in die ein Sudoku eingeteilt ist.

Aufbau eines Sudokus

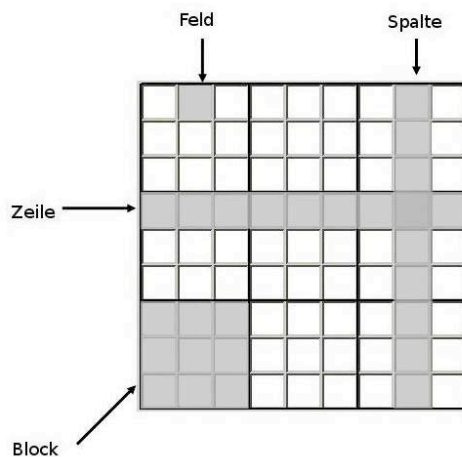
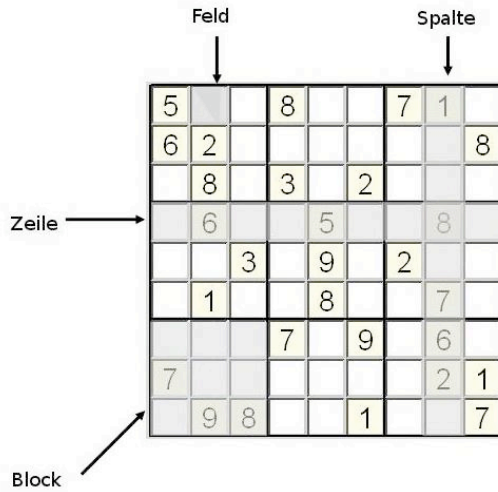


Abbildung 33: Seite 5a: Erklärung Sudoku

Zu Beginn eines Sudokus sind in einige Felder schon Ziffern eingetragen. Ziel ist es, die leeren Felder mit den Ziffern 1 bis 9 zu vervollständigen.



Regeln

Das Sudoku muss so vervollständigt werden, dass

- in jeder Zeile,
- in jeder Spalte und
- in jedem der neun Blöcke

jede Ziffer von 1 bis 9 **genau einmal** auftritt.

Berücksichtigt man diese Regeln, so kommt man zu der folgenden Lösung:

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 | 3 | 9 | 8 | 6 | 4 | 7 | 1 | 2 |
| 6 | 2 | 7 | 9 | 1 | 5 | 4 | 3 | 8 |
| 1 | 8 | 4 | 3 | 7 | 2 | 5 | 9 | 6 |
| 9 | 6 | 2 | 4 | 5 | 7 | 1 | 8 | 3 |
| 8 | 7 | 3 | 1 | 9 | 6 | 2 | 4 | 5 |
| 4 | 1 | 5 | 2 | 8 | 3 | 6 | 7 | 9 |
| 3 | 5 | 1 | 7 | 2 | 9 | 8 | 6 | 4 |
| 7 | 4 | 6 | 5 | 3 | 8 | 9 | 2 | 1 |
| 2 | 9 | 8 | 6 | 4 | 1 | 3 | 5 | 7 |

Wenn Sie sich die Zeilen, Spalten und Blöcke anschauen, finden Sie die Ziffern 1 bis 9 immer genau einmal.

Bitte schätzen Sie auf einer Notenskala von 1 (sehr gut) bis 6 (sehr schlecht) ein, wie gut Sie Sudokus lösen können:

1
 2
 3
 4
 5
 6

Abbildung 34: Seite 5b: Fortsetzung der Erklärung

A Anhang

Bitte füllen Sie noch den folgenden Fragebogen aus. Überlegen Sie, wie sehr die Aussagen auf Sie zutreffen und markieren entspricht.

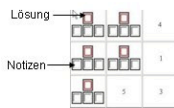
Bitte lassen Sie keine Aussage aus!

| | trifft nicht zu | | | | | | | | trifft zu | | | | | |
|---|-----------------------|---|-----------------------|---|-----------------------|---|-----------------------|---|-----------------------|---|-----------------------|---|-----------------------|---|
| Ich mag solche Rätsel und Knobeleyen. | <input type="radio"/> | 1 | <input type="radio"/> | 2 | <input type="radio"/> | 3 | <input type="radio"/> | 4 | <input type="radio"/> | 5 | <input type="radio"/> | 6 | <input type="radio"/> | 7 |
| Ich glaube, der Schwierigkeit der folgenden Sudokus gewachsen zu sein. | <input type="radio"/> | 1 | <input type="radio"/> | 2 | <input type="radio"/> | 3 | <input type="radio"/> | 4 | <input type="radio"/> | 5 | <input type="radio"/> | 6 | <input type="radio"/> | 7 |
| Wahrscheinlich werde ich die Sudokus nicht schaffen. | <input type="radio"/> | 1 | <input type="radio"/> | 2 | <input type="radio"/> | 3 | <input type="radio"/> | 4 | <input type="radio"/> | 5 | <input type="radio"/> | 6 | <input type="radio"/> | 7 |
| Bei solchen Aufgaben mag ich es, die Lösung auszutüfteln. | <input type="radio"/> | 1 | <input type="radio"/> | 2 | <input type="radio"/> | 3 | <input type="radio"/> | 4 | <input type="radio"/> | 5 | <input type="radio"/> | 6 | <input type="radio"/> | 7 |
| Ich fühle mich unter Druck, bei Sudokus gut abschneiden zu müssen. | <input type="radio"/> | 1 | <input type="radio"/> | 2 | <input type="radio"/> | 3 | <input type="radio"/> | 4 | <input type="radio"/> | 5 | <input type="radio"/> | 6 | <input type="radio"/> | 7 |
| Sudokus sind eine richtige Herausforderung für mich. | <input type="radio"/> | 1 | <input type="radio"/> | 2 | <input type="radio"/> | 3 | <input type="radio"/> | 4 | <input type="radio"/> | 5 | <input type="radio"/> | 6 | <input type="radio"/> | 7 |
| Nach dem Lesen der Instruktion erscheinen mir Sudokus sehr interessant. | <input type="radio"/> | 1 | <input type="radio"/> | 2 | <input type="radio"/> | 3 | <input type="radio"/> | 4 | <input type="radio"/> | 5 | <input type="radio"/> | 6 | <input type="radio"/> | 7 |
| Ich bin sehr gespannt darauf, wie gut ich hier abschneiden werde. | <input type="radio"/> | 1 | <input type="radio"/> | 2 | <input type="radio"/> | 3 | <input type="radio"/> | 4 | <input type="radio"/> | 5 | <input type="radio"/> | 6 | <input type="radio"/> | 7 |
| Ich fürchte mich ein wenig davor, dass ich mich blamieren könnte. | <input type="radio"/> | 1 | <input type="radio"/> | 2 | <input type="radio"/> | 3 | <input type="radio"/> | 4 | <input type="radio"/> | 5 | <input type="radio"/> | 6 | <input type="radio"/> | 7 |
| Ich bin fest entschlossen, mich bei den Sudokus voll anzustrengen. | <input type="radio"/> | 1 | <input type="radio"/> | 2 | <input type="radio"/> | 3 | <input type="radio"/> | 4 | <input type="radio"/> | 5 | <input type="radio"/> | 6 | <input type="radio"/> | 7 |
| Bei Sudokus wie diesem brauche ich keine Belohnung, sie machen mir auch so viel Spaß. | <input type="radio"/> | 1 | <input type="radio"/> | 2 | <input type="radio"/> | 3 | <input type="radio"/> | 4 | <input type="radio"/> | 5 | <input type="radio"/> | 6 | <input type="radio"/> | 7 |
| Es ist mir etwas peinlich, hier zu versagen. | <input type="radio"/> | 1 | <input type="radio"/> | 2 | <input type="radio"/> | 3 | <input type="radio"/> | 4 | <input type="radio"/> | 5 | <input type="radio"/> | 6 | <input type="radio"/> | 7 |
| Ich glaube, das kann jeder schaffen. | <input type="radio"/> | 1 | <input type="radio"/> | 2 | <input type="radio"/> | 3 | <input type="radio"/> | 4 | <input type="radio"/> | 5 | <input type="radio"/> | 6 | <input type="radio"/> | 7 |
| Ich glaube, ich schaffe die Sudokus nicht. | <input type="radio"/> | 1 | <input type="radio"/> | 2 | <input type="radio"/> | 3 | <input type="radio"/> | 4 | <input type="radio"/> | 5 | <input type="radio"/> | 6 | <input type="radio"/> | 7 |
| Wenn ich die Sudokus schaffe, werde ich schon ein wenig stolz auf meine Tüchtigkeit sein. | <input type="radio"/> | 1 | <input type="radio"/> | 2 | <input type="radio"/> | 3 | <input type="radio"/> | 4 | <input type="radio"/> | 5 | <input type="radio"/> | 6 | <input type="radio"/> | 7 |
| Wenn ich an die Sudokus denke, bin ich etwas beunruhigt. | <input type="radio"/> | 1 | <input type="radio"/> | 2 | <input type="radio"/> | 3 | <input type="radio"/> | 4 | <input type="radio"/> | 5 | <input type="radio"/> | 6 | <input type="radio"/> | 7 |
| Solche Sudokus würde ich auch in meiner Freizeit bearbeiten. | <input type="radio"/> | 1 | <input type="radio"/> | 2 | <input type="radio"/> | 3 | <input type="radio"/> | 4 | <input type="radio"/> | 5 | <input type="radio"/> | 6 | <input type="radio"/> | 7 |
| Die konkreten Leistungsanforderungen hier lähmen mich. | <input type="radio"/> | 1 | <input type="radio"/> | 2 | <input type="radio"/> | 3 | <input type="radio"/> | 4 | <input type="radio"/> | 5 | <input type="radio"/> | 6 | <input type="radio"/> | 7 |

[weiter](#)

Abbildung 35: Seite 6: Erfassung der aktuellen Motivation


1) In den Feldern, in denen die Zahlen noch fehlen, sehen Sie vier kleine Textboxen. Das rot umrandete Feld dient dazu, die Lösung einzutragen. Die anderen Felder können Sie für Notizen nutzen.




2) Aus technischen Gründen ist ein Mausclick notwendig, nachdem Sie die Zahl eingetragen haben. Am einfachsten klicken Sie direkt nach dem Eintragen einer Zahl. Im Anschluss wird die Anzeige auf dem Bildschirm neu aufgebaut. Dies kann einen Moment dauern.


3) Die Sudokus werden am besten mit einer Auflösung von 1280 x 960 Pixeln dargestellt. Allerdings ist dies auch abhängig von Ihrem Monitor. Sollte die Darstellung zu klein sein, passen Sie bitte Ihre Einstellungen an.


4) Sollte eine Seite nicht automatisch geladen werden, dann benutzen Sie bitte die Funktion "aktuelle Seite neu laden" Ihres Browsers:

Firefox/Mozilla: 

Internetexplorer: 

5) Treten Seitenladefehler oder andere Fehlermeldungen auf, dann verwenden Sie den "zurück-Knopf" Ihres Browsers:

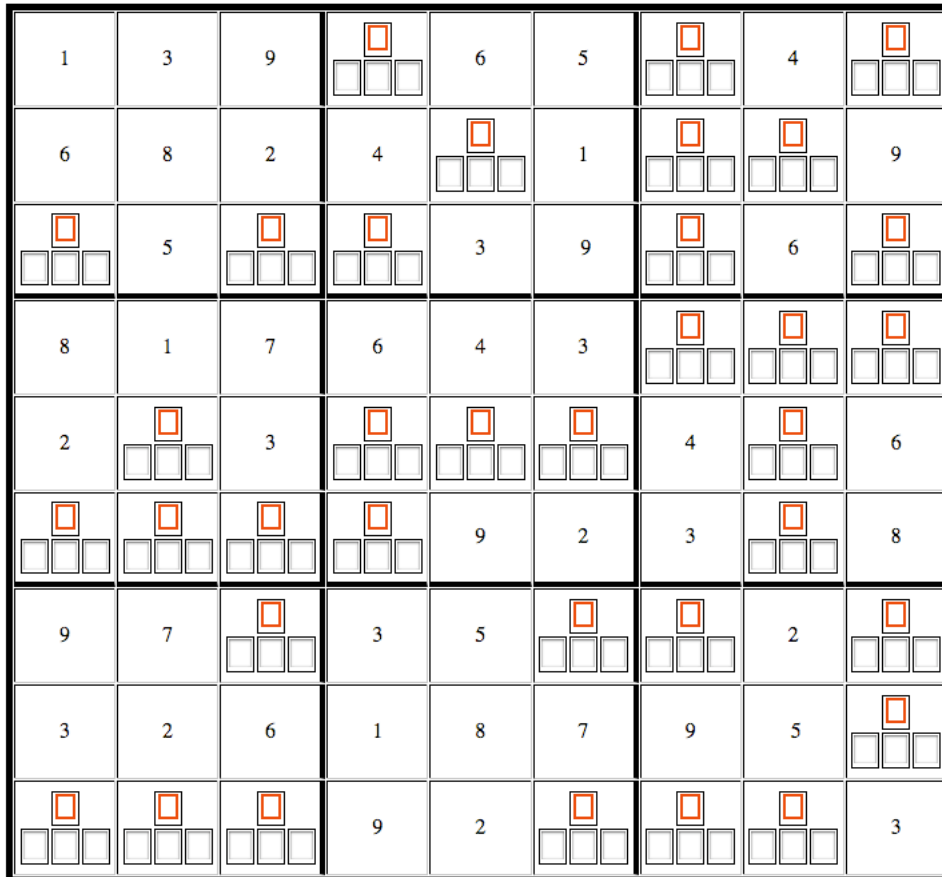
Firefox/Mozilla: 

Internetexplorer: 

[weiter zum Sudoku](#)

Abbildung 36: Seite 7: Hilfe bei technischen Problemen

Bitte verwenden Sie die Taste F11, um den Vollbildmodus zu aktivieren.



Für mich war das Sudoku ...

- 1 sehr leicht
- 2
- 3 angemessen schwierig
- 4
- 5 zu schwierig

weiter

Abbildung 37: Seite 8: Sudoku 1

A Anhang

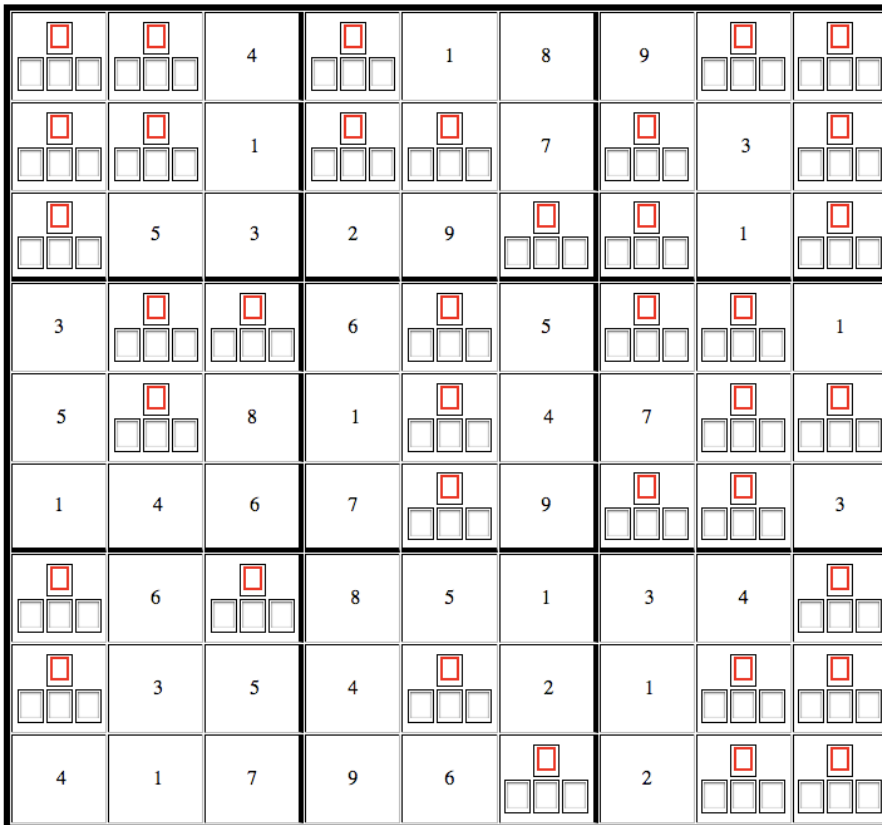
Versetzen Sie sich zurück in die Bearbeitungsphase des Sudokus und überlegen Sie, wie sehr die Aussagen auf Sie beim Bearbeiten des Sudokus zutrafen. Markieren Sie das Kästchen, welches Ihrer Meinung am besten entspricht.

| | trifft nicht zu | trifft zu |
|---|-------------------------|---|
| Ich fühle mich optimal beansprucht. | <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 |
| Meine Gedanken bzw. Aktivitäten laufen flüssig und glatt. | <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 |
| Ich merke gar nicht, wie die Zeit vergeht. | <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 |
| Ich habe keine Mühe, mich zu konzentrieren. | <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 |
| Mein Kopf ist völlig klar. | <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 |
| Ich bin ganz vertieft in das, was ich gerade mache. | <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 |
| Die richtigen Gedanken/Bewegungen kommen wie von selbst. | <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 |
| Ich weiss bei jedem Schritt, was ich zu tun habe. | <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 |
| Ich habe das Gefühl, den Ablauf unter Kontrolle zu haben. | <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 |
| Ich bin völlig selbstvergessen. | <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 |
| Beim Lösen dieses Sudokus ... | | |
| ... überlegte ich mir, ob mein Vorgehen sinnvoll war. | <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 |
| ... konnte ich relevante Informationen leicht identifizieren. | <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 |
| ... überprüfte ich meinen Fortschritt. | <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 |
| ... war mir der Lösungsweg unklar. | <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 |
| ... fragte ich mich, ob ich alle Optionen bedacht habe. | <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 |
| ... war ich sicher, dass ich die Lösung finde. | <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 |
| ... überwachte ich meine Arbeitsweise. | <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 |
| ...verwendete ich Vorgehensweisen, die funktioniert haben. | <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 |
| ...fragte ich mich, ob es einen einfacheren Lösungsweg gab. | <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 |
| ...war ich mir bewusst, wie ich das Sudoku bearbeite. | <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 |

[weiter zum nächsten Sudoku](#)

Abbildung 38: Seite 9: Flow-Kurz-Skala und Metakognitionsfragebogen Sudoku 1

Bitte verwenden Sie die Taste F11, um den Vollbildmodus zu aktivieren.



Für mich war das Sudoku ...

- 1 sehr leicht
- 2
- 3 angemessen schwierig
- 4
- 5 zu schwierig

Abbildung 39: Seite 10: Sudoku 2

A Anhang

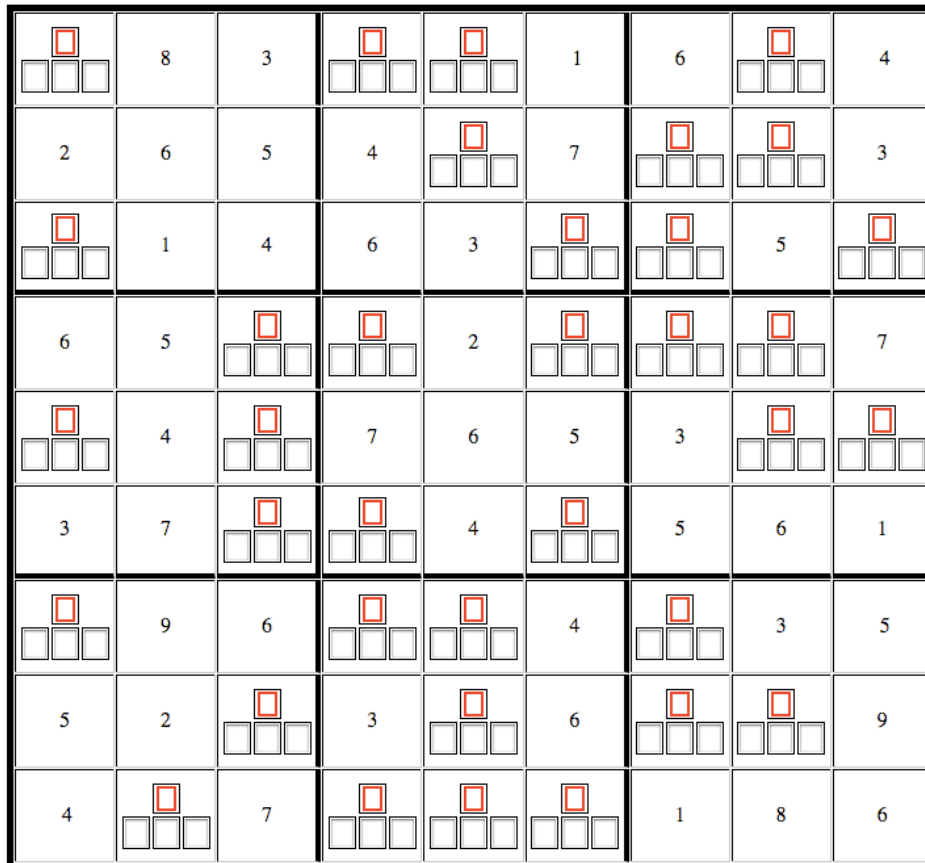
Versetzen Sie sich zurück in die Bearbeitungsphase des Sudokus und überlegen Sie, wie sehr die Aussagen auf Sie beim Bearbeiten des Sudokus zutrafen. Markieren Sie das Kästchen, welches Ihrer Meinung am besten entspricht.

| | trifft nicht zu | trifft zu |
|---|-------------------------|---|
| Ich fühle mich optimal beansprucht. | <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 |
| Meine Gedanken bzw. Aktivitäten laufen flüssig und glatt. | <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 |
| Ich merke gar nicht, wie die Zeit vergeht. | <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 |
| Ich habe keine Mühe, mich zu konzentrieren. | <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 |
| Mein Kopf ist völlig klar. | <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 |
| Ich bin ganz vertieft in das, was ich gerade mache. | <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 |
| Die richtigen Gedanken/Bewegungen kommen wie von selbst. | <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 |
| Ich weiss bei jedem Schritt, was ich zu tun habe. | <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 |
| Ich habe das Gefühl, den Ablauf unter Kontrolle zu haben. | <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 |
| Ich bin völlig selbstvergessen. | <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 |
| Beim Lösen dieses Sudokus ... | | |
| ... überlegte ich mir, ob mein Vorgehen sinnvoll war. | <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 |
| ... konnte ich relevante Informationen leicht identifizieren. | <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 |
| ... überprüfte ich meinen Fortschritt. | <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 |
| ... war mir der Lösungsweg unklar. | <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 |
| ... fragte ich mich, ob ich alle Optionen bedacht habe. | <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 |
| ... war ich sicher, dass ich die Lösung finde. | <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 |
| ... überwachte ich meine Arbeitsweise. | <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 |
| ...verwendete ich Vorgehensweisen, die funktioniert haben. | <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 |
| ...fragte ich mich, ob es einen einfacheren Lösungsweg gab. | <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 |
| ...war ich mir bewusst, wie ich das Sudoku bearbeite. | <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 |

[weiter zum nächsten Sudoku](#)

Abbildung 40: Seite 11: Flow-Kurz-Skala und Metakognitionsfragebogen Sudoku 2

Bitte verwenden Sie die Taste F11, um den Vollbildmodus zu aktivieren.



Für mich war das Sudokuk ...

- 1 sehr leicht
- 2
- 3 angemessen schwierig
- 4
- 5 zu schwierig

Abbildung 41: Seite 12 Sudoku 3

A Anhang

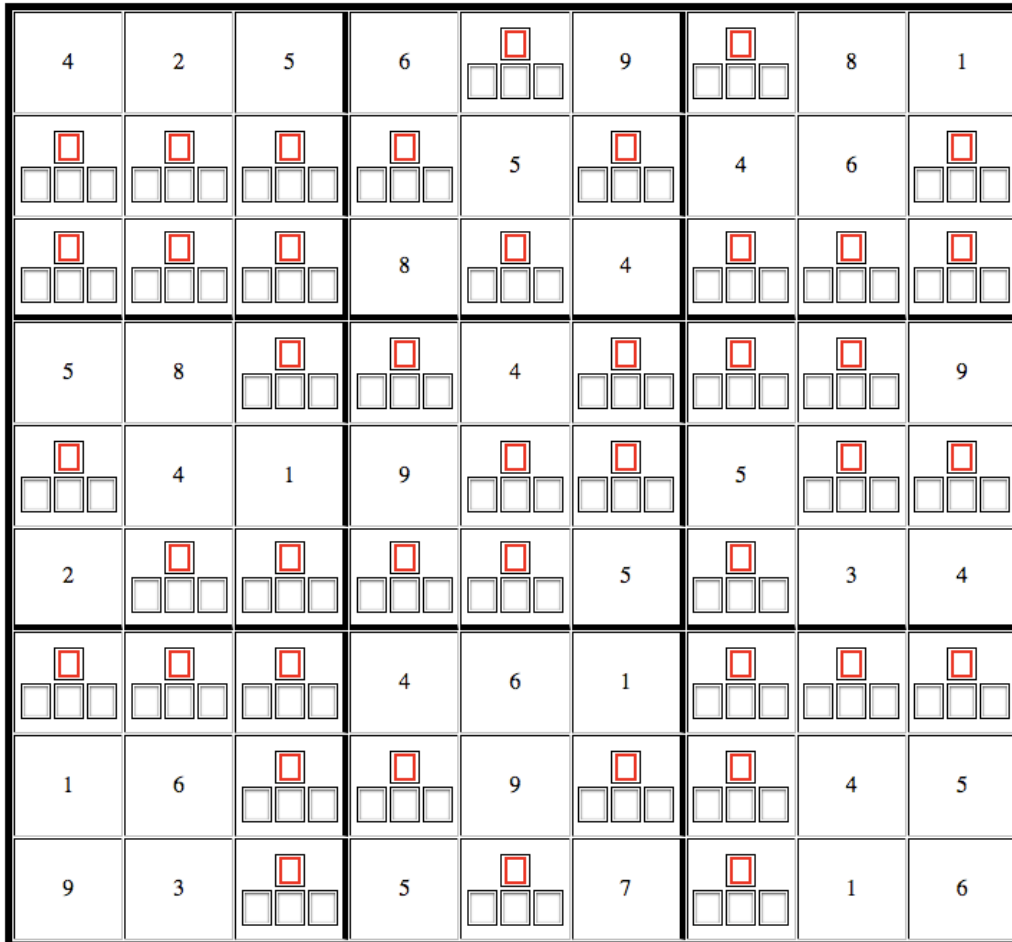
Versetzen Sie sich zurück in die Bearbeitungsphase des Sudokus und überlegen Sie, wie sehr die Aussagen auf Sie beim Bearbeiten des Sudokus zutrafen. Markieren Sie das Kästchen, welches Ihrer Meinung am besten entspricht.

| | trifft nicht zu | trifft zu |
|---|-------------------------|---|
| Ich fühle mich optimal beansprucht. | <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 |
| Meine Gedanken bzw. Aktivitäten laufen flüssig und glatt. | <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 |
| Ich merke gar nicht, wie die Zeit vergeht. | <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 |
| Ich habe keine Mühe, mich zu konzentrieren. | <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 |
| Mein Kopf ist völlig klar. | <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 |
| Ich bin ganz vertieft in das, was ich gerade mache. | <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 |
| Die richtigen Gedanken/Bewegungen kommen wie von selbst. | <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 |
| Ich weiss bei jedem Schritt, was ich zu tun habe. | <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 |
| Ich habe das Gefühl, den Ablauf unter Kontrolle zu haben. | <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 |
| Ich bin völlig selbstvergessen. | <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 |
| Beim Lösen dieses Sudokus ... | | |
| ... überlegte ich mir, ob mein Vorgehen sinnvoll war. | <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 |
| ... konnte ich relevante Informationen leicht identifizieren. | <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 |
| ... überprüfte ich meinen Fortschritt. | <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 |
| ... war mir der Lösungsweg unklar. | <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 |
| ... fragte ich mich, ob ich alle Optionen bedacht habe. | <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 |
| ... war ich sicher, dass ich die Lösung finde. | <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 |
| ... überwachte ich meine Arbeitsweise. | <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 |
| ...verwendete ich Vorgehensweisen, die funktioniert haben. | <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 |
| ...fragte ich mich, ob es einen einfacheren Lösungsweg gab. | <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 |
| ...war ich mir bewusst, wie ich das Sudoku bearbeite. | <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 |

[weiter zum nächsten Sudoku](#)

Abbildung 42: Seite 13 Flow-Kurz-Skala und Metakognitionsfragebogen Sudoku 3

Bitte verwenden Sie die Taste F11, um den Vollbildmodus zu aktivieren.



Das Sudoku war für mich

- 1 sehr leicht
- 2
- 3 angemessen schwierig
- 4
- 5 zu schwierig

Abbildung 43: Seite 14 Sudoku 4

A Anhang

Versetzen Sie sich zurück in die Bearbeitungsphase des Sudokus und überlegen Sie, wie sehr die Aussagen auf Sie beim Bearbeiten des Sudokus zutrafen. Markieren Sie das Kästchen, welches Ihrer Meinung am besten entspricht.

| | trifft nicht zu | trifft zu |
|--|-------------------------|-------------------------|
| Ich fühle mich optimal beansprucht. | <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 7 |
| Meine Gedanken bzw. Aktivitäten laufen flüssig und glatt. | <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 7 |
| Ich merke gar nicht, wie die Zeit vergeht. | <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 7 |
| Ich habe keine Mühe, mich zu konzentrieren. | <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 7 |
| Mein Kopf ist völlig klar. | <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 7 |
| Ich bin ganz vertieft in das, was ich gerade mache. | <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 7 |
| Die richtigen Gedanken/Bewegungen kommen wie von selbst. | <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 7 |
| Ich weiss bei jedem Schritt, was ich zu tun habe. | <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 7 |
| Ich habe das Gefühl, den Ablauf unter Kontrolle zu haben. | <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 7 |
| Ich bin völlig selbstvergessen. | <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 7 |
| Beim Lösen dieses Sudokus ... | | |
| ... überlegte ich mir, ob mein Vorgehen sinnvoll war. | <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 7 |
| ... konnte ich relevante Informationen leicht identifizieren. | <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 7 |
| ... überprüfte ich meinen Fortschritt. | <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 7 |
| ... war mir der Lösungsweg unklar. | <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 7 |
| ... fragte ich mich, ob ich alle Optionen bedacht habe. | <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 7 |
| ... war ich sicher, dass ich die Lösung finde. | <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 7 |
| ... überwachte ich meine Arbeitsweise. | <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 7 |
| ...verwendete ich Vorgehensweisen, die funktioniert haben. | <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 7 |
| ...fragte ich mich, ob es einen einfacheren Lösungsweg gab, ob es einen einfacheren Lösungsweg gibt. | <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 7 |
| ...war ich mir bewusst, wie ich das Sudoku bearbeite. | <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 7 |

Sie können sich jetzt entscheiden, ob Sie die Studie beenden oder ein weiteres Sudoku bearbeiten möchten:

Abbildung 44: Seite 15 Flow-Kurz-Skala und Metakognitionsfragebogen Sudoku 4

A Anhang

Vielen Dank für Ihre Teilnahme an der Studie. Bitte beantworten Sie als Abschluss noch die folgenden Aussagen.

| | trifft nicht zu | trifft zu |
|--|---|-----------|
| Ich bin während der Bearbeitung der Sudokus strategisch vorgegangen. | <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 | |
| Ich schätze meine Problemlösefähigkeiten als niedrig ein. | <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 | |
| Ich kann meinen Arbeitsprozess selbst steuern. | <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 | |
| Ich löse Sudokus nur als Freizeitbeschäftigung. | <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 | |
| Sudoku lösen hat für mich nichts mit Lernen zu tun. | <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 | |
| Ich bin der Überzeugung, dass Sudokuslösen meine Flexibilität im Umgang mit Problemen fördert. | <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 | |
| meine Denkfähigkeit verbessert. | <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 | |
| mein logisches Denken fördert. | <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 | |
| Beim Lösen eines Sudokus | | |
| beachte ich besonders die Spalten. | <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 | |
| beachte ich besonders die Zeilen. | <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 | |
| beachte ich besonders die Blöcke. | <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 | |
| beachte ich die Spalten, Zeilen und Blöcke gleichermaßen. | <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 | |
| beachte ich je nach Situation Spalten, Zeilen oder Blöcke. | <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 | |
| überlege ich mir, wo ich anfangen. | <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 | |
| überlege ich mir, mit welchem Feld ich weiter mache. | <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 | |
| Haben Sie die Sudokus alleine bearbeitet? | <input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein | |
| Haben Sie die Bearbeitung für eine längere Zeit unterbrochen? | <input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein | |
| Wenn Sie etwas gestört hat, können Sie dies hier eintragen: | | |
| <input type="text"/> | | |
| Möchten Sie Ihre Bearbeitungszeiten für die Sudokus ansehen? | <input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein | |

Wenn Sie an der Verlosung teilnehmen möchten, dann tragen Sie bitte hier Ihre eMailadresse ein:

Falls Sie weitere Fragen zu der Studie und den Konzepten haben, schreiben Sie mir eine eMail an:
G.Bachmann@paed.psych.uni-frankfurt.de.

Institut für Psychologie
Arbeitsbereich Pädagogische Psychologie
Dipl.-Psych. Gerhard Bachmann



**Vielen Dank für Ihre Teilnahme an der
Studie Lernen und Problemlösen**

Kontakt:
Johann Wolfgang Goethe-Universität
Senckenberganlage 15
60054 Frankfurt am Main
Dipl.-Psych. Gerhard Bachmann

G.Bachmann@paed.psych.uni-frankfurt.de

Abbildung 46: Seite 16 Dankseite

A.4 Zusätzliche Analysen und Berechnungen

A.4.1 Stichprobenvergleich

Tabelle 64: MANOVA mit Vorkenntnissen als Kovariate; Einzelvergleiche für die Online-Stichproben und lokale Stichprobe

| Quelle der Varianz | $F(2,199)$ | p | η^2 |
|-----------------------------|------------|-----|----------|
| Erfolgswahrscheinlichkeit | 1.41 | .24 | .01 |
| Misserfolgsbefürchtung | 6.64 | .01 | .03 |
| Interesse | 0.70 | .41 | .001 |
| Herausforderung | 1.63 | .20 | .01 |
| Lern-Annäherungs-Ziele | 1.50 | .22 | .01 |
| Lern-Vermeidungs-Ziele | 1.04 | .31 | .01 |
| Leistungs-Annäherungs-Ziele | 0.09 | .77 | .001 |
| Leistungs-Vermeidungs-Ziele | 0.85 | .35 | .001 |
| Flow-Erleben Sudoku 1 | 0.01 | .98 | .001 |
| Metakognition Sudoku 1 | 1.38 | .24 | .01 |

Tabelle 65: Ergebnisse der Fisher-Z Vergleiche (p) der Zusammenhänge zwischen der Online-Stichprobe und der lokal erhobenen Stichprobe

| | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) | (8) | (9) | (10) |
|--------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| Erfolgswahr- (1) scheinlichkeit | | | | | | | | | | |
| Misserfolgsbe- (2) fürchtung | .93 | | | | | | | | | |
| Interesse (3) | .10 | .07 | | | | | | | | |
| Herausfor- (4) derung | .44 | .34 | .43 | | | | | | | |
| Lern-Annä- (5) herungs-Ziele | .40 | .40 | .06 | .89 | | | | | | |
| Lern-Vermei- (6) dungs-Ziele | .94 | .36 | .89 | .12 | .87 | | | | | |
| Leistungs-An- (7) näherungs-Ziele | .16 | .20 | .56 | .11 | .07 | .51 | | | | |
| Leistungs-Ver- (8) meidungs-Ziele | .73 | .80 | .62 | .08 | .37 | .16 | .15 | | | |
| Flow-Erleben (9) | .76 | .26 | .53 | .29 | .26 | 1 | .19 | .37 | | |
| Metakognition (10) | .30 | 1 | .72 | .77 | .18 | .06 | .89 | .37 | .24 | |
| Leistung | .59 | .14 | .25 | .29 | .78 | .24 | .16 | .49 | .39 | .08 |

A.4.2 Prüfung der AGQ Items auf Normalverteilung

Die Normalverteilung als Voraussetzung für die Maximum-Likelihood-Schätzmethode wurde mittels Kolmogorov-Smirnov-Z Test geprüft. Bei allen Items muss eine Normalverteilung abgelehnt werden.

Tabelle 66: Ergebnis des Kolmogorov-Smirnov-Z Tests zur Überprüfung der Normalverteilung der AGQ Items

| | | Kolmogorov- Smirnov-Z | asymptot. Signifikanz |
|-----|--|--------------------------|--------------------------|
| 1) | ... ist es für mich wichtig, besser zu sein als andere Lernende. (3) | 2.19 | .001 |
| 2) | ... habe ich manchmal Angst, dass ich die Inhalte nicht so gut verstehe, wie ich gerne möchte. (2) | 2.51 | .001 |
| 3) | ... will ich vermeiden, im Vergleich zu Anderen schlechte Leistungen zu haben. (4) | 2.76 | .001 |
| 4) | ... will ich so viel wie möglich lernen. (1) | 2.95 | .001 |
| 5) | ... treibt mich meine Angst vor schlechter Leistung, im Vergleich zu den Anderen, an. (4) | 1.74 | .005 |
| 6) | ... ist es wichtig für mich, die Inhalte so gut wie möglich zu verstehen. (1) | 3.53 | .001 |
| 7) | ... ist es mir wichtig, eine bessere Bewertung als die meisten anderen. (3) | 1.99 | .001 |
| 8) | ... mache ich mir Sorgen, dass ich nicht alles lerne, was ich lernen könnte. (2) | 2.10 | .001 |
| 9) | ... ist es für mich wichtig, im Vergleich zu den anderen gut zu sein. (3) | 2.12 | .001 |
| 10) | ... bin ich häufig besorgt darüber, dass ich nicht alles lernen werde, was es in meinem Beruf/Studium/Fach zu lernen gibt. (2) | 1.97 | .001 |
| 11) | ... strebe ich danach, die Inhalte vollständig zu beherrschen. (1) | 2.37 | .001 |
| 12) | ... möchte ich nur verhindern, etwas schlechter zu machen als andere. (4) | 3.12 | .001 |

A.4.3 Berechnung durchschnittliche Zielorientierung und durchschnittliche aktuelle Motivation

Für die Berechnung der durchschnittlichen Zielorientierung wird ein Mittelwert aus den vier Faktoren der Zielorientierung gebildet, um eine "Gesamt-" Zielorientierung zu erhalten:

durchschnittliche Zielorientierung:

$$\frac{\text{Lern-Annäherungs-Z.} + \text{Lern-Vermeidungs-Z.} + \text{Leistungs-Leistungs-Z.} + \text{Lern-Vermeidungs-Z.}}{4}$$

Vergleichbar hierzu wurde eine durchschnittliche aktuelle Motivation gebildet:

durchschnittliche aktuelle Motivation:

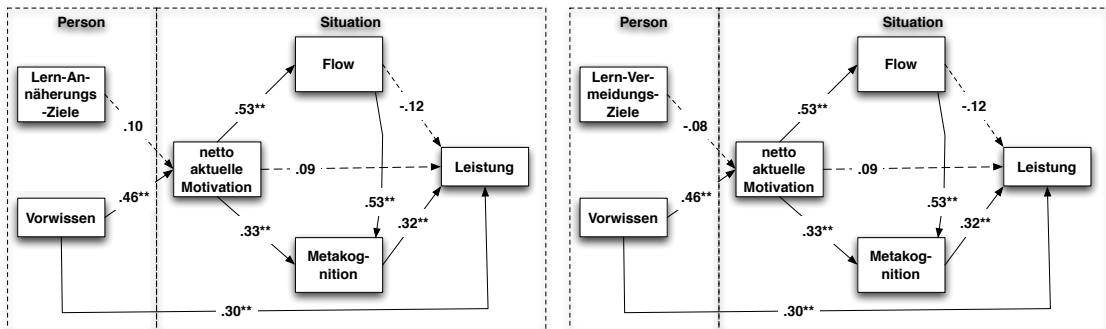
$$\frac{\text{Erfolgswahrscheinlichkeit} + \text{Herausforderung} + \text{Interesse} + \text{Misserfolgsbefürchtung}}{4}$$

Dieses Vorgehen, das in Anlehnung an Heckhausen (1963) gewählt wurde, wird im Folgenden auch empirisch untermauert. Hierfür wird das kombinierte Motivationsmodell pfadanalytisch berechnet, allerdings mit den einzelnen Faktoren der Zielorientierungen und den einzelnen Faktoren der aktuellen Motivation anstelle der durchschnittlichen Zielorientierungen und durchschnittlichen aktuellen Motivation. Sind die Modelle mit den einzelnen Faktoren vergleichbar, so unterstützt dies die Bildung eines Durchschnittswerts.

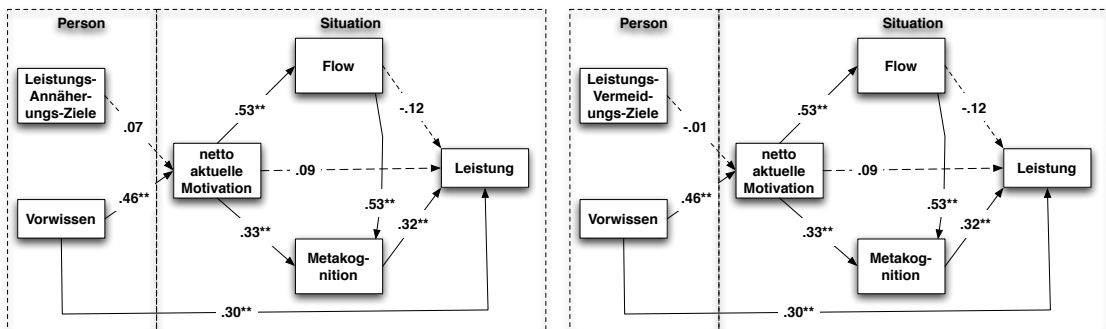
Vergleich der einzelnen Zielorientierungsfaktoren im Pfadmodell

Da die Bildung einer durchschnittlichen Zielorientierungen theoretisch problematisch ist, werden die einzelnen Zielorientierungen nacheinander in dem Pfadmodell berücksichtigt. Sind die Modelle vergleichbar, deutet dies darauf hin, dass durch eine Durchschnittsbildung die Ergebnisse nicht verfälscht werden. Die Pfadkoeffizienten zwischen den einzelnen Faktoren der Zielorientierung und der aktuellen Motivation unterscheiden sich etwas voneinander (vergleiche Abbildung 47). Die Modellgütekriterien sind alle sehr gut (vergleiche Tabelle 67 und es gibt keine

signifikanten Unterschiede zwischen den Modellen Dieses Ergebnis wird als Hinweis gewertet, das die Verrechnung zu einem einzigen Indikator empirisch gestützt wird.



(a) Lern-Annäherungs-Ziele χ^2 : 3.02 (p = .70), (b) Lern-Vermeidungs-Ziele χ^2 : 3.39 (p = .64), RMSEA: .00



(c) Leistungs-Annäherungs-Ziele χ^2 : 5.45 (p = .36), RMSEA: .00 (d) Leistungs-Vermeidungs-Ziele χ^2 : 2.00 (p = .85), RMSEA: .00

Abbildung 47: Modellvergleiche für die einzelnen Faktoren der Zielorientierung

Tabelle 67: Modellgüte der Modelle mit den einzelnen Faktoren der Zielorientierung

| | Modell a | Modell b | Modell c | Modell d |
|-------------------|------------|------------|------------|------------|
| $\chi^2 (p)$ | 3.02 (.70) | 3.39 (.64) | 5.45 (.36) | 2.00 (.85) |
| <i>RMSEA</i> | .00 | .00 | .02 | .00 |
| <i>NFI / NNFI</i> | .99 / 1.0 | .99 / 1.00 | .99 / 1.0 | .99 / 1.0 |
| <i>CFI</i> | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| <i>SRMR</i> | .03 | .05 | .02 | .02 |
| <i>GFI / AGFI</i> | .99 / .98 | .99 / .98 | .99 / .96 | .99 / .99 |

Anmerkung: alle Modelle $df = 5$.

Vergleich der einzelnen Faktoren der aktuellen Motivation im Pfadmodell

Um die Verrechnung der aktuellen Motivation zu einem einzigen Wert empirisch zu stützen werden ebenfalls Pfadanalyse mit den Einzelfaktoren der aktuellen Motivation durchgeführt. Die Modelle mit der Erfolgswahrscheinlichkeit und dem Interesse haben akzeptable bis gute Modellgütekriterien (s. Tabelle 68). Dies trifft auf das Modell mit der Misserfolgsbefürchtung nicht und auf das Modell mit der Herausforderung nur teilweise zu. Besonders problematisch für die Zusammenfassung der Einzelfaktoren zu einem Wert sind die Vorzeichenwechsel der Pfadkoeffizienten in dem Modell mit der Misserfolgsbefürchtung (s. Abbildung 48). Auch wenn diese Ergebnisse nicht so eindeutig ausfallen wie bei den Zielorientierungen wird dennoch eine durchschnittliche aktuelle Motivation gebildet, damit das integrierte Gesamtmodell testbar wird.

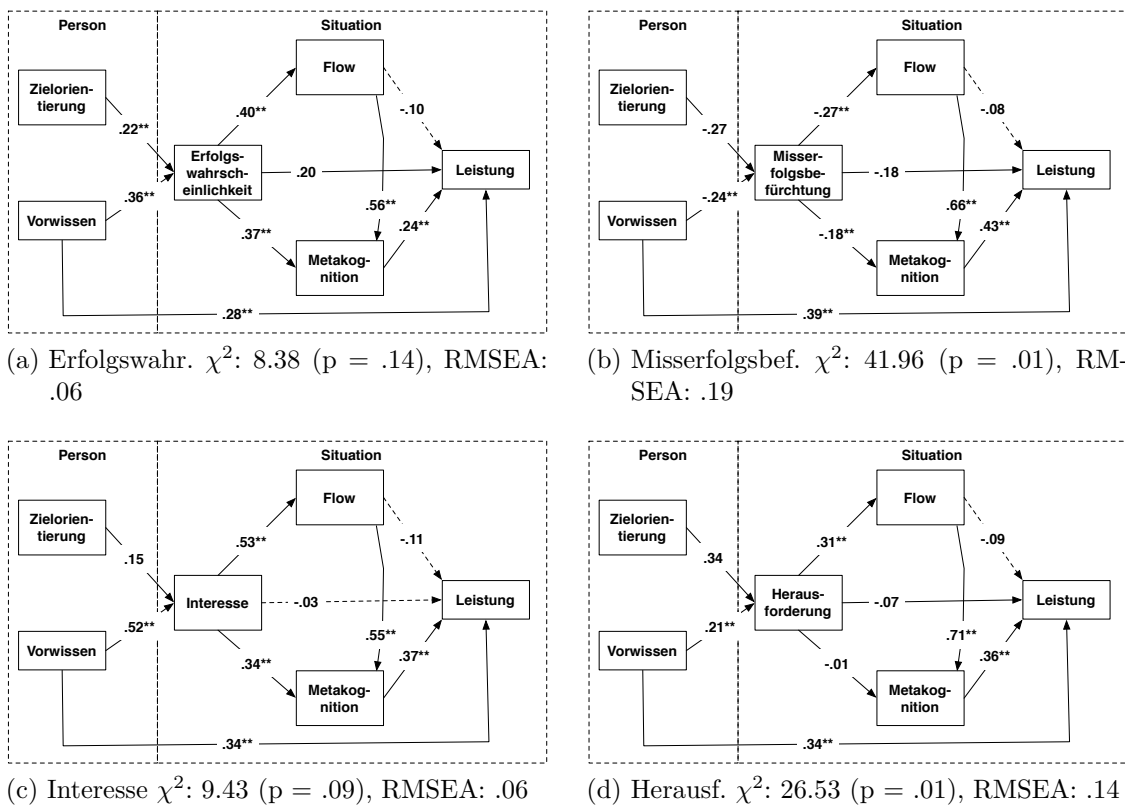


Abbildung 48: Modellvergleiche für die einzelnen Faktoren der aktuellen Motivation

Tabelle 68: Modellgüte der Modelle mit den Einzelfaktoren des Fragebogens zur aktuellen Motivation

| | Modell a | Modell b | Modell c | Modell d |
|--------------------|------------|-------------|------------|-------------|
| χ^2 -Wert (p) | 8.38 (.14) | 41.96 (.01) | 9.43 (.09) | 26.53 (.01) |
| RMSEA | .06 | .19 | .06 | .14 |
| NFI / NNFI | .98 / .97 | .84 / .55 | .98 / .97 | .90 / .75 |
| CFI | .99 | .85 | .99 | .92 |
| SRMR | .04 | .10 | .04 | .10 |
| GFI / AGFI | .99 / .94 | .95 / .79 | 1.00 / .99 | .96 / .83 |

Anmerkung: alle Modelle mit $df = 5$.

A.4.4 Pfadmodell mit gruppierter Zielorientierung und aktueller Motivation

Die Bildung einer durchschnittlichen aktuellen Motivation entspricht nicht der theoretischen Konzeption der aktuellen Motivation. Idealerweise sollten die einzelnen Faktoren der aktuellen Motivation gleichzeitig berücksichtigt werden. Da dies aber zu einem sehr komplexen Modell führt, wird die aktuelle Motivation herangezogen, um Subgruppen zu bilden. Dieses Vorgehen entspricht eher der theoretischen Konzeption der aktuellen Motivation. Dies ist aber aus methodischen Gründen schwierig, da die neue Variable "gruppierte aktuelle Motivation" nominalskaliert und sowohl als erklärte als auch erklärende Variable in das Modell integriert ist. Trotz dieser methodischen Bedenken wurde das Pfadmodell berechnet, um einen Vergleich zu dem methodisch korrekten, aber theoretisch problematischen Modell im Ergebnisteil zu haben.

Die Gruppen wurden mittels hierarchisch-agglomerativer Clusteranalyse mit Ward-Verfahren und der euklidischen Distanz identifiziert.

Clusteranalyse AGQ

Die Ergebnisse der Clusteranalyse für die Zielorientierungen sind in Tabelle 69 dargestellt.

Tabelle 69: Ergebnisse Clusteranalyse für die Zielorientierungen

| Agglomerations- schritt | ^a zusammengefasste Cluster | Zunahme der Heterogenität |
|----------------------------|--|------------------------------|
| 197 | 1 und 15 | 68.65 |
| 198 | 1 und 6 | 103.21 |
| 199 | 2 und 5 | 106.90 |
| 200 | 1 und 4 | 177.50 |
| 201 | 1 und 2 | 394.71 |

Anmerkung: ^a nur die letzten 5 Schritte

Die Zusammensetzung der zwei Gruppen kann Tabelle 70 entnommen werden. Eine Gruppe ist durch hohe Ausprägungen in allen vier Zielorientierungen gekennzeichnet. Die andere Gruppe zeigt hohe Lern-Ziele und geringe Leistungs-Ziele. Diese Gruppe wird als Lern-Ziel-Orientierte bezeichnet. Der multivariate Test auf Unterschiede zeigt einen signifikanten Unterschied mit einem großen Effekt zwischen den beiden Gruppen an, $F(4,197) = 89.20$, $p = .001$, $\eta^2 = .64$. Die Einzelvergleiche zwischen den Gruppen hinsichtlich der Variablen sind mit Bonferroni-Korrektur durchgeführt worden und können Tabelle 70 entnommen werden. Nur bei den Lern-Vermeidungs-Zielen unterscheiden sich die Gruppen nicht signifikant voneinander.

Tabelle 70: Zusammensetzung der zwei Cluster

| | Lern-Annäherungs-Ziele $M (SD)$ | Lern-Verm.-Ziele $M (SD)$ | Leistungs-Ann.-Ziele $M (SD)$ | Leistungs-Verm.-Ziele $M (SD)$ | n |
|-----------------------|------------------------------------|------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|-----|
| Zielorientierte | 5.52 ^a (1.04) | 4.55 ^a (1.27) | 4.32 ^a (1.11) | 3.88 ^a (0.99) | 156 |
| Lern-Ziel-Orientierte | 5.88 ^b (0.79) | 4.11 ^a (1.64) | 1.62 ^b (0.52) | 2.01 ^b (0.90) | 46 |

Anmerkungen: ^{a,b} Gruppen mit verschiedenen Indizes innerhalb einer Spalte unterscheiden sich mit $p < .05$, (Einzelvergleiche mit Bonferroni α -Fehlerkorrektur.)

Für die aktuelle Motivation sind die Ergebnisse der Clusteranalyse in Abschnitt 7.5.1 und Tabelle 47 ausführlicher beschrieben.

Ergebnisse der Pfadanalyse

Die Modellgüte (vergleiche Tabelle 71) bei diesem Vorgehen ist ebenfalls sehr gut. Unterschiede zeigen sich bei den einzelnen Pfadkoeffizienten, beispielsweise bei dem Effekt des Vorwissens auf die aktuelle Motivation und der aktuellen Motivation auf das Flow-Erleben. Allerdings sind diese Unterschiede nicht so gravierend, dass sich die Signifikanzen verändern (vergleiche Abbildung 49). Insgesamt führen beide Vorgehensweisen zu einem vergleichbaren Ergebnis.

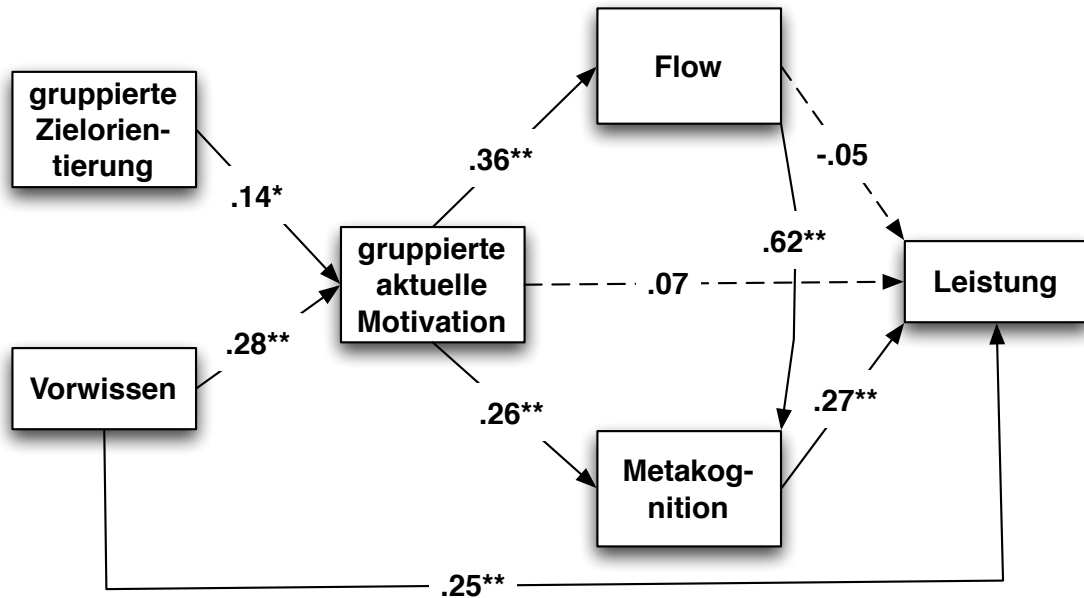


Abbildung 49: Integriertes Modell mit gruppierten Variablen, χ^2 : 7.69; $p = .17$
 RMSEA: .05; * $p < .05$, ** $p < .01$

Tabelle 71: Integriertes Motivationsmodell mit gruppierter Zielorientierung und gruppierter aktueller Motivation

| Modell 1 (df = 5) | |
|-------------------|---------------|
| χ^2 (p) | 7.69 (p= .17) |
| RMSEA | 0.05 |
| NFI / NNFI | .97 / .97 |
| CFI | .99 |
| SRMR | .04 |
| GFI / AGFI | .99 / .95 |

Tabelle 72: Gesamteffekte integriertes Motivationsmodell mit gruppierten Zielorientierungen und gruppierter aktueller Motivation

| | Zielorien- tierung | Vorwis- sen | aktuelle Motivation | Flow | Meta- kognition |
|---------------------|-----------------------|----------------|------------------------|------------|--------------------|
| aktuelle Motivation | .14 (.04) | .28 (.004) | | | |
| Flow | .05 (.05) | .10 (.01) | .36 (.002) | | |
| Metakognition | .07 (.05) | .14 (.007) | .48 (.001) | .62 (.001) | |
| Leistung | .03 (.08) | .30 (.003) | .18 (.03) | .11 (.09) | .27 (.02) |

Tabelle 73: Indirekte Effekte integriertes Motivationsmodell mit gruppierten Zielorientierungen und gruppiertes aktueller Motivation

| | Zielorien- tierung | Vorwis- sen | aktuelle Motivation | Flow | Meta- kognition |
|---------------------|-----------------------|----------------|------------------------|-----------|--------------------|
| aktuelle Motivation | | | | | |
| Flow | .05 (.05) | .10 (.01) | | | |
| Metakognition | .07 (.05) | .14 (.007) | .22 (.002) | | |
| Leistung | .03 (.08) | .05 (.04) | .11 (.02) | .16 (.02) | |

A.4.5 Zusammenspiel der Mediatoren: Pfadmodell Metakognition → Flow

Die Richtung des Zusammenwirkens der Mediatoren Flow und Metakognition kann durch das Studiendesign nicht weiter untersucht werden. Deswegen wird in diesem Abschnitt das Pfadmodell mit dem Pfad von der Metakognition auf das Flow-Erleben dargestellt.

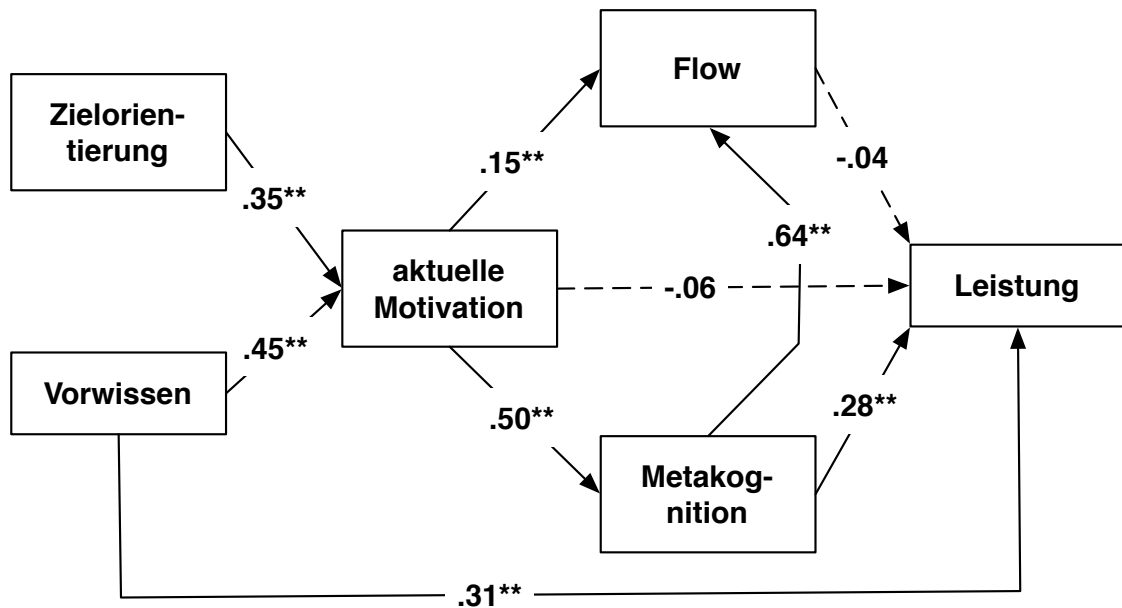


Abbildung 50: Integriertes Gesamtmodell mit Pfad Metakognition → Flow

Tabelle 74: Gütekriterien 2

| | Modell 2 (df= 5) |
|--------------|------------------|
| χ^2 (p) | 13.58 (p = .02) |
| RMSEA | 0.09 |
| NFI / NNFI | .96 / .92 |
| CFI | .98 |
| SRMR | .06 |
| GFI / AGFI | .98 / .91 |

Tabelle 75: Gesamteffekte und Signifikanzniveaus

| | Zielorien- tierungen | Vor- wissen | aktuelle Motivation | Flow | Metakog- nition |
|---------------------|-------------------------|----------------|------------------------|------------|--------------------|
| aktuelle Motivation | .35 (.01) | .45 (.01) | – | – | – |
| Flow | .16 (.01) | .21 (.01) | .46 (.01) | – | .64 (.01) |
| Metakognition | .17 (.01) | .23 (.01) | .50 (.01) | – | – |
| Leistung | .02 (.21) | .34 (.01) | .07 (.21) | -.04 (.34) | .29 (.01) |

Tabelle 76: Indirekte Effekte und ihre Signifikanzniveaus

| | Zielorien- tierung | Vorwissen | aktuelle Motivation | Flow |
|---------------|-----------------------|-----------|---------------------|------------|
| Flow | .16 (.01) | .21 (.01) | .32 (.01) | – |
| Metakognition | .17 (.01) | .23 (.01) | – | – |
| Leistung | .02 (.21) | .03 (.21) | .12 (.02) | -.02 (.35) |

A.4.6 Fragestellung 2

In diesem Abschnitt sind die Ergebnisse des Levene-Test auf Gleichheit der Fehlervarianzen und die nonparametrische Überprüfung der Unterschiede im Flow-Erleben und der Leistung in Abhängigkeit von der aktuellen Motivation dargestellt.

Nonparametrische Überprüfung der Gruppenunterschiede

Die Fehlervarianzhomogenität ist beim Flow-Erleben und bei der Leistung nicht gegeben (s. Tabelle 77). Da auch die Gruppengrößen sehr unterschiedlich sind, wird für das Flow-Erleben und die Leistung ein Vergleich mittels dem annahmefreien Welch-Test durchgeführt. Auch hier zeigen sich signifikante Unterschiede zwischen den Gruppen (s. Tabelle 78).

Tabelle 77: Ergebnis des Levene-Tests auf Gleichheit der Fehlervarianzen der abhängigen Variablen

| | $F(2,199)$ | p |
|---------------|------------|-----|
| Flow-Erleben | 3.41 | .04 |
| Metakognition | 1.46 | .23 |
| Leistung | 5.33 | .01 |

Tabelle 78: Test auf Gruppenunterschiede (hoch Motivierte vs. niedrig Motivierte) beim Flow-Erleben und der Leistung mittels Welch-Test

| | Statistik ^a | df1 | df2 | p |
|--------------|------------------------|-----|-------|------|
| Flow-Erleben | 15.22 | 2 | 51.02 | .001 |
| Leistung | 24.58 | 2 | 77.92 | .001 |

Anmerkung: ^a: asymptotisch F-verteilt