OTTO VON GUERICKE UNIVERSITÄT MAGDEBURG

HW FAKULTÄT FÜR HUMANWISSENSCHAFTEN

Elterliche Einflussfaktoren in der kindlichen Berufsorientierung mit dem Schwerpunkt MINT Fächer– Darstellungen von Zusammenhängen spezifischer, elterlicher Sozialisationsvariablen zur Verbesserung elterlicher Handlungsempfehlung

Dissertation

zur Erlangung des akademischen Grades
(Doktor der Philosophie)

genehmigt durch die
Fakultät für Humanwissenschaften
der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

von MA of Arts Hannes Tegelbeckers geb. Niemann

geb. am 27.02.1986 in Gera

Gutachter: Prof. Dr. Frank Bünning

Gutachter: Prof. Dr. Andreas Schmitz

Eingereicht am: 22.04.2025

Verteidigung der Dissertation am: 25.11.2025

I Abstract

This dissertation examines the internal relationships of influential variable of parents in regards to the career orientation of their children and adolescents, with a particular focus on the STEM field (Science, Technology, Engineering, and Mathematics). Against the backdrop of persistent gender disparities in STEM education and professions, the study places the family environment—and especially parental influence—at the centre of its analysis. The aim is to systematically capture parental expectations, beliefs, and behaviours and model their relation to one another. The theoretical framework combines the Parental Socialization Model (PSM) developed by Eccles and Jacobs with modern Career Theory such as the Social Cognitive Carrier Theory (SCCT) from Lent and Colleagues. Based on this foundation, the Parental Socialization Model for Career Orientation (PSM-CO) is introduced, building on the original model to include four key dimensions: socio-economic background, generalized parental beliefs, child-specific expectations, and specific parental behaviours—particularly those related to mathematical and scientific support. To empirically test the model, an online survey was conducted using both standardized and newly developed scales. Data was analysed using structural equation modelling (SEM). The results indicate that parenting styles—such as emotional support and encouragement of autonomy—as well as parents' perceived job satisfaction, exert a weak but significant influence on children's mathematical self-concept. In contrast, stereotypical attitudes proved difficult to capture, as they were associated with particularly high non-response rates, suggesting social desirability bias or cognitive dissonance. Sensitive or abstract items—especially those related to gender roles in STEM—exhibited notably high levels of non-response, complicating the interpretation of findings. Nonetheless, meaningful insights were gained regarding the role of parental beliefs and actions in shaping career orientation. The study contributes to the theoretical modelling of parental influences in vocational development and offers empirically grounded recommendations for practice-oriented interventions. Future research needs to concentrate on the development of new scales and a more dynamic context when it comes to the systematic integration of parental socialization and its effects on career development paths of their children.

II Kurzreferat

Die vorliegende Dissertation untersucht den elterlichen Einfluss auf die Berufsorientierung von Kindern und Jugendlichen, mit besonderem Fokus auf den MINT-Bereich (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik). Vor dem Hintergrund anhaltender geschlechterbezogener Disparitäten in MINT-Studiengängen und -Berufen rückt das familiäre Umfeld, insbesondere das Elternhaus, als zentrale Sozialisationsinstanz in den Mittelpunkt der Analyse. Ziel der Arbeit ist es, elterliche Erwartungen, Überzeugungen und konkrete Handlungen systematisch zu erfassen und deren Wirkung auf die berufliche Selbstwahrnehmung und die MINT-orientierte Berufswahlentscheidung von Kindern zu modellieren. Theoretisch basiert die Arbeit auf einer Kombination der sozialkognitiven Lerntheorie von Bandura und dem Parental Socialization Model (PSM) von Eccles und Jacobs. Daraus wird das Parental Socialization Model for Career Orientation (PSM-CO) entwickelt – ein erweitertes Strukturmodell, das elterliche Einflussfaktoren in vier Dimensionen gliedert: sozioökonomische Rahmenbedingungen, generalisierte elterliche Überzeugungen, kindspezifische Erwartungen und spezifisches elterliches Verhalten, insbesondere im mathematisch-naturwissenschaftlichen Kontext. Zur empirischen Überprüfung des Modells wurde eine quantitative Erhebung mittels standardisierter und eigens entwickelter Skalen durchgeführt. Die Datenauswertung erfolgte durch Strukturgleichungsmodellierung (SGM). Die Ergebnisse zeigen, dass insbesondere Erziehungsstile, wie Bestärkung und Selbstständigkeitsförderung, sowie die wahrgenommene berufliche Zufriedenheit der Eltern einen schwachen, aber signifikanten Einfluss auf das mathematische Selbstkonzept der Kinder ausüben. Stereotype Vorstellungen hingegen ließen sich nur schwer erfassen und waren mit besonders hohen Non-Response-Raten verbunden – ein Hinweis auf soziale Erwünschtheit oder Reflexionsunsicherheit. Insbesondere bei sensiblen oder abstrakt formulierten Fragen, etwa zur Geschlechterrolle in MINT-Berufen, zeigte sich ein selektiv ausfallendes Antwortverhalten, das die Interpretation der Daten erschwert. Dennoch lassen sich wichtige Hinweise auf die Bedeutung elterlicher Überzeugungen und Handlungen für die Berufsorientierung gewinnen.

Die Dissertation leistet einen Beitrag zur theoretischen Modellierung elterlicher Einflussfaktoren im Kontext der Berufswahl und liefert gleichzeitig empirisch fundierte Hinweise für praxisnahe Interventionsstrategien.

III Inhaltsverzeichnis

I Abstract I

II Kurzreferat II

III Inhaltsverzeichnis IV

IV Abbildungsverzeichnis X

V Tabellenverzeichnis XII

VI Symbolverzeichnis XVI

VII Abkürzungsverzeichnis XVII

1 Einleitung 1

2 Herleitung des Forschungsanliegens und Vorgehensweise und Struktur der Untersuchung 4

2.1 Der elterliche Einfluss– eine wichtige Variable in der Berufsorientierung 4

2.2 Zielsetzung der Arbeit 8

3 Theoretischer Hintergrund 9

3.1 Berufswahltheorien im Überblick 10

3.1.1 Sozial- Kognitive Lerntheorie – Selbstwirksamkeit 10

3.1.2 Allgemeines und Akademisches Selbstkonzept 14

3.2 Elterlicher Einfluss 20

3.2.1 Parental Socialization Model 22

3.2.2 Sozioökonomische Einflüsse 24

3.2.3 Allgemeine Elterliche Glaubens- und Handlungsüberzeugung 27

3.2.4 Kindbezogene Überzeugungen, Werte und Wahrnehmungen 29

3.2.5 Einflussfaktoren auf die elterliche Wahrnehmung der Kompetenzen ihrer Kinder bezogen auf kindliche Charakteristiken 31

3.2.6 Kindbezogene Überzeugungen, Werte und Wahrnehmungen 32

3.3 Adaption Elterliche Einflussvariablen für die Berufsbildung 34

3.3.1 Sozioökonomisches Konstrukt 37

3.3.2 Konstrukt Allgemeine Überzeugungen und Haltung der Eltern 37

3.3.3 Konstrukt Eltern - Kindspezifische Überzeugungen 43

3.3.4 Konstrukt Spezifische Verhaltensweisen der Eltern 45

3.4 Zusammenfassung der Variablen 47

3.5 Konkretisiertes Forschungsanliegen 50

4 Theoretische Herleitung des empirisches Untersuchungsdesigns 55

4.1 Der Quantitative Ansatz im Kontext des Forschungsschwerpunkts 56

4.2 Gütekriterien quantitativer Sozialforschung 57

4.3 Strukturgleichungsmodellierung 60

4.3.1 Der kovarianzanalytische Ansatz im Vergleich zum Partial Least Square Ansatz 64

4.3.2 Struktur und Messmodell 65

4.3.3 Unterscheidung zwischen formativen und reflektiven Messmodellen 69

4.3.4 Messmodelle zweiter Ordnung 74

4.3.5 Weiteres Vorgehen 77

5 Forschungsmethodik 78

5.1 Begründung der Messskalen: Zusammensetzung der Konstrukte und dessen Operationalisierung 78

5.2 Operationalisierung 79

5.3 Festlegung der Messkonzeption 80

5.4 Konstruktion der Messvorschrift 81

5.5 Entwicklung des Fragebogens 83

5.6 Konstrukte (LOC) und deren Items 87

5.6.1 Sozioökonomisches Konstrukt 87

5.6.2 Konstrukt Allgemeine Elterliche Glaubens- und Handlungsüberzeugung 89

5.6.2.1 Unterkonstrukt Berufliche Zufriedenheit 90

5.6.2.2 Unterkonstrukt Erziehung zur Bestärkung 92

5.6.2.3 Unterkonstrukt Erziehung zur Selbständigkeit 94

5.6.2.4 Unterkonstrukt Soziokulturelle MINT-Stereotype 96

5.6.2.5 Unterkonstrukt MINT-Familien-Stereotyp 99

5.6.2.6 Unterkonstrukt MINT-Allgemeiner-Stereotyp der Eltern 101

5.6.2.7 Unterkonstrukt Elterlicher Lehrenden MINT- Stereotyp 103

5.6.2.8 Unterkonstrukt Elterlicher Umwelt MINT- Stereotyp 105

5.6.3 Konstrukt Elterliche Kindspezifische Weltanschauung (EKW) 107

5.6.3.1 Unterkonstrukt Elterliche Karriereerwartung 107

5.6.3.2 Unterkonstrukt Elterliche Berufliche Vorstellung 110

5.6.3.3 Unterkonstrukt Elterliche Leistungserwartung 112

5.6.3.4 Unterkonstrukt Elterliche MINT-Karriereorientierung 114

5.6.4 Konstrukt Elterliche spezifische Handlungsüberzeugung (ESH) 116

5.6.4.1 Unterkonstrukt Elterliches Mathematisches Verständnis 117

5.6.4.2 Unterkonstrukt Mathematische Förderung 119

5.6.4.3 Unterkonstrukt Mathematisches Spiel 120

5.7 Grundlagen der Datengewinnung 122

5.7.1 Anzahl an Probanden 122

5.7.2 Populationsbeschreibung 123

5.7.3 Vorgehensweise bei der Datenerhebung 125

5.8 Datenauswertung 128

5.8.1 Deskriptive Datenanalyse 129

5.8.2 Auswertung von Fehlenden Daten 129

5.8.3 Güteprüfung der Messmodelle 132

5.8.4 Reliabilitäts- und Validitätsprüfung mittels KFA in Relation zu Partial- und Globalkriterien 136

5.8.5 Überprüfung des Gesamtmodells 141

5.9 Diskussion der Methodenwahl 145

5.10 SGM Modellierung und die Ableitung von Modifikationsindizes 147

6 Chronologisch dargestellt Ergebnisse der empirischen Untersuchung... 150

6.1 Probandenpopulation und Deskriptive Analyse 150

6.2 N/A-Antwortverhalten 158

6.2.1 Elterliche Berufliche Zufriedenheit 160

6.2.2 Elterliche Karriereerwartungen (EKE) 160

6.2.3 Elterliche Karriere-MINT- Orientierung 162

6.2.4 Elterliche Berufliche Vorstellungen (EBV) 163

6.2.5 Elterliche Leistungserwartung (ELE) 164

6.2.6 MINT Allgemeine Stereotypen der Eltern 165

6.2.7 Elterlicher Soziokulturelle MINT-Stereotype (SMS) 166

6.2.8 Elterlicher Familien MINT- Stereotyp (FMS) 167

6.2.9 Elterlicher Lehrenden MINT- Stereotyp (LMS) 168

6.2.10 Elterlicher Umwelt MINT- Stereotyp (UMS) 169

6.2.11 Elterliche MINT- Orientierung 170

6.2.12 Konstrukte der Mathematischen Unterstützung 171

6.2.13 Elterliche Mathematisches Förderung (EMF) 172

6.3 Eignungsprüfung der Messindikatoren anhand der Rohdaten 175

6.4 Überprüfung der einzelnen Konstrukte 177

6.4.1 Konstrukt Sozioökonomischer Status 181

6.4.2 Konstrukt Elterliche Berufliche Zufriedenheit (EBZ) 190

6.4.3 Konstrukt Elterliche Erziehung zur Bestärkung (EZB) 196

6.4.4 Konstrukt Erziehung zur Selbständigkeit (EZS) 201

6.4.5 Konstrukt Elterliche Karriereerwartung (EKE) 207

6.4.6 Konstrukt Elterliche Leistungserwartung (ELE) 210

6.4.7 Konstrukt Elterliche Soziale Stereotype (ESS) 215

6.4.8 Konstrukt Elterliches Mathematisches Spiel (EMS) 219

6.4.9 Konstrukt Elterliche Mathematische Förderung (EMF) 223

6.4.10 Konstrukt Elterliche Mathematische Verständnis (EMV) 227

6.5 Vorbereitung der Modellschätzung, Berechnung und Pfadmodell 230

6.6 Mindestparameter für die Modellschätzung 236

6.7 Heywood cases des Basismodells ohne SES 237

6.8 ML(R) Schätzmodell ohne SES 239

6.8.1 Auswertung der Qualitätskriterien für das Gesamtmodell Auswertung der Qualitätskriterien 242

6.8.2 HOC und Strukturmodel 250

7 Diskussion der Ergebnisse 255

7.1 Diskussion des theoretischen Rahmens 256

7.2 Diskussion zum Verwendungszusammenhang 258

7.3 Methodische Diskussion..... 258

7.4 Limitationen 262

7.5 Auswirkungen auf zukünftige Forschung und die Praxis 264

7.6 Schlussbetrachtung..... 266

8 Literaturverzeichnis..... 268

IV Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Angepasste Darstellung sozial-kognitiven Berufswahltheorie nach Lent (1994) 13

Abbildung 2: Hierarchische Darstellung des Selbst-Konzepts nach Shavelson und KollegInnen (1976) 17

Abbildung 3: Parental Socialization Model nach Eccles & Jacobs(2000), eigene Darstellung..... 23

Abbildung 4: Vorgeschlagenes Pfadmodell für PSM-CO, eigene Darstellung in Anlehnung an Eccles 2006..... 47

Abbildung 5: Methoden der Strukturgleihhungsanalse nach Weiber und Mühlhaus (2014), eigene Darstellung 63

Abbildung 6: Darstellung von Struktur- und Messmodell anhand eines Modells mit zwei Konstrukten (Henseler, 2021; Weiber & Mühlhaus, 2014) 66

Abbildung 7: Reflektives und formatives Messmodell im Vergleich nach Weiber und Mühlhaus (Eberl, 2004; Weiber & Mühlhaus, 2014; Zinnbauer & Eberl, 2004), eigene Darstellung 70

Abbildung 8: Darstellung aller HCM Ausprägungen ohne Messfehler, Störtermen, Ladungen etc. (vgl. Edwards, 2001; Hair et al., 2017)..... 75

Abbildung 9: Stichprobenverteilung vs. Bevölkerungsverteilung der deutschen Bundesländer Pre_NA Analyse (mit Vergleichswerten von: Statistisches Bundesamt (Destatis), 2024)..... 152

Abbildung 10: Geschlechterverteilung der Anzahl der beantworteten Fragebögen (Rohdaten)..... 153

Abbildung 11: Verantwortung für Kinder nach Geschlecht, Pre-NA Analyse 154

Abbildung 12: Verteilung des Familienstands getrennt nach Geschlecht der antwortenden Person in der vorliegenden Stichprobe, Pre-NA Analyse 155

Abbildung 13: Eigener Bildungsabschluss, Pre-NA Analyse 156

Abbildung 14: Partnerbildungsabschluss nach Gechlecht, Pre_NA Analyse 157

Abbildung 15: Strukturmodell PSM-CO adaptiert 234

Abbildung 16: Strukturmodell ohne SES Faktor 241

Abbildung 17: HOC und Struktmodell mit jeweils standardisierten Ladungen 252

V Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersicht der Variablen und ihre Beziehungen zur Theorie 48

Tabelle 2: Items und die dazugehörigen Fragen des Faktors: Elterlicher Elterliche Berufliche Zufriedenheit 90

Tabelle 3: Items und die dazugehörigen Fragen des Faktors: Elterlicher Erziehungsstil zur Bestärkung (EZB) 93

Tabelle 4: Items und die dazugehörigen Fragen des Faktors: Elterlicher Erziehungsstil zur Selbstständigkeit (EZS) 95

Tabelle 5: Items und die dazugehörigen Fragen des Faktors: Elterliche Soziokulturelle Stereotype mit MINT Schwerpunkt 97

Tabelle 6: Items und die dazugehörigen Fragen des Faktors: MINT Familienstereotyp 99

Tabelle 7: Items und die dazugehörigen Fragen des Faktors: MINT Allgemeiner Stereotyp der Eltern 101

Tabelle 8: Items und die dazugehörigen Fragen des Faktors: Elterlicher Lehrenden MINT- Stereotyp 104

Tabelle 9: Items und die dazugehörigen Fragen des Faktors: Elterlicher Umwelt MINT-Stereotyp 105

Tabelle 10: Items und die dazugehörigen Fragen des Faktors: Elterliche Karriereerwartung 108

Tabelle 11: Items und die dazugehörigen Fragen des Faktors: Elterliche Berufliche Vorstellung (EBV) 111

Tabelle 12: Items und die dazugehörigen Fragen des Faktors: Elterliche Leistungserwartung (ELE) 112

Tabelle 13: Items und die dazugehörigen Fragen des Faktors: Elterliche Karrieren - MINT- Orientierung 115

Tabelle 14: Items und die dazugehörigen Fragen des Faktors: Elterliches Mathematisches Verständnis 117

Tabelle 15: Items und die dazugehörigen Fragen des Faktors: Elterliche Mathematische Förderung 119

Tabelle 16: Items und die dazugehörigen Fragen des Faktors: Elterliche Mathematische Förderung durch Spiel 120

Tabelle 17: Elterliche Berufliche Zufridenheit, NMAR- Werte 160

Tabelle 18: Elterliche Karriereerwartung, NMAR- Werte 161

Tabelle 19: Elterliche Karriere MINT- Orientierung, NMAR- Werte 162

Tabelle 20: Elterliche Berufliche Vorstellung, NMAR- Werte 163

Tabelle 21: Elterliche Leistungserwartung, NMAR- Werte 164

Tabelle 22: Elterlicher Stereotyp Allgemein, NMAR- Werte 165

Tabelle 23: Elterlicher Sozialer MINT- Stereotyp, NMAR- Werte 166

Tabelle 24: Elterlicher Familien MINT- Stereotyp, NMAR- Werte 167

Tabelle 25: Elterlicher Lehrenden MINT- Stereotyp, NMAR- Werte 168

Tabelle 26: Elterlicher Umwelt MINT- Stereotyp, NMAR- Werte 169

Tabelle 27: Elterliche MINT- Orientierung, NMAR- Werte 170

Tabelle 28: Elterliche Mathematische Förderung durch Spiel, NMAR- Werte 171

Tabelle 29: Elterliches Mathematisches Verständnis, NMAR- Werte 172

Tabelle 30: Elterliche Mathematische Förderung, NMAR- Werte 173

Tabelle 31: Chi Square Test für alle relevanten kategoriellen Variablen 174

Tabelle 32: Deskriptive statistische Werte SES Konstrukt 183

Tabelle 33: SES Konstrukt PCA Ladungen 185

Tabelle 34: SES Konstrukt erklärte Varianz 186

Tabelle 35: Korrelationstabelle des SES Konstrukts 187

Tabelle 36: Ergebniszusammenfassung inklusive finaler Gewichtung SES Konstrukt 188

Tabelle 37: Übergeordnete Konstrukt Kennzahlen EBZ 190

Tabelle 38: Itemspezifische Konstrukt Kennzahlen EBZ Teil 1 192

Tabelle 39: Itemspezifische Konstrukt Kennzahlen EBZ Teil 2 193

Tabelle 40: Konstruktspezifische Kennzahlen EBZ 194

Tabelle 41: Übergeordnete Konstrukt Kennzahlen EZB 196

Tabelle 42: Itemspezifische Konstrukt Kennzahlen EZB Teil 1 197

Tabelle 43: Itemspezifische Konstrukt Kennzahlen EZB Teil 2 198

Tabelle 44: Konstruktspezifische Kennzahlen EZB 199

Tabelle 45: Modell Fit Werte EZB 201

Tabelle 46: Übergeordnete Konstrukt Kennzahlen EZS 202

Tabelle 47: Itemspezifische Konstrukt Kennzahlen EZS Teil 1 202

Tabelle 48: Itemspezifische Konstrukt Kennzahlen EZS Teil 2 203

Tabelle 49: Konstruktspezifische Kennzahlen EZS 205

Tabelle 50: Modell Fit Werte EZS 206

Tabelle 51: Übergeordnete Konstrukt Kennzahlen EKE 207

Tabelle 52: Itemspezifische Konstrukt Kennzahlen EKE Teil 1 207

Tabelle 53: Itemspezifische Konstrukt Kennzahlen ELE Teil 2 208

Tabelle 54: Konstruktspezifische Kennzahlen ELE 209

Tabelle 55: Übergeordnete Konstrukt Kennzahlen ELE 210

Tabelle 56: Itemspezifische Konstrukt Kennzahlen ELE Teil 1 211

Tabelle 57: Itemspezifische Konstrukt Kennzahlen ELE Teil 2 212

Tabelle 58: Konstruktspezifische Kennzahlen ELE 213

Tabelle 59: Modell Fit Werte ELE 214

Tabelle 60: Übergeordnete Konstrukt Kennzahlen ESS 216

Tabelle 61: Itemspezifische Konstrukt Kennzahlen ESS Teil 1..... 216

Tabelle 62: Itemspezifische Konstrukt Kennzahlen ESS Teil 2..... 217

Tabelle 63: Konstruktspezifische Kennzahlen ESS 218

Tabelle 64: Übergeordnete Konstrukt Kennzahlen EMS 219

Tabelle 65: Itemspezifische Konstrukt Kennzahlen EMS Teil 1 220

Tabelle 66: Itemspezifische Konstrukt Kennzahlen EMS Teil 2 221

Tabelle 67: Konstruktspezifische Kennzahlen EMS 222

Tabelle 68: Übergeordnete Konstrukt Kennzahlen EMF 223

Tabelle 69: Itemspezifische Konstrukt Kennzahlen EMF Teil 1 224

Tabelle 70: Itemspezifische Konstrukt Kennzahlen EMF Teil 2 225

Tabelle 71: Konstruktspezifische Kennzahlen EMF 226

Tabelle 72: Übergeordnete Konstrukt Kennzahlen EMV 227

Tabelle 73: Itemspezifische Konstrukt Kennzahlen EMV Teil 1..... 228

Tabelle 74: Itemspezifische Konstrukt Kennzahlen EMV Teil 2..... 228

Tabelle 75: Konstruktspezifische Kennzahlen EMV 229

Tabelle 76 Item und Konstruktkennwerte 242

Tabelle 77 Konstruktkennwerte KFA..... 244

Tabelle 78: Latente Korrelationen..... 247

Tabelle 79: Kovarianz Matrix..... 248

Tabelle 80: Fornell-Larcker-Kriterien-Matrix..... 249

Tabelle 81: HOC Pfadkoeffizienten 250

Tabelle 82: Strukturpfadwerte..... 251

Tabelle 83: Effekte 253

VI Symbolverzeichnis

Griechische Abkürzungen für Parameter und Variablen im Rahmen der Strukturgleichungsanalyse

α (Alpha)	Cronbach's Alpha bzw. Alpha-Fehler
β (Beta)	Pfadkoeffizient zwischen zwei endogenen Variablen
γ (Gamma)	Pfadkoeffizient zwischen exogener und einer endogenen Variable
δ (Delta)	Residualvariable zu einer Messvariablen x
ε (Epsilon)	Residualvariable zu einer Messvariablen y
ζ (Zeta)	Residualvariable zu einer endogenen Variable
η (Eta)	latente endogene Variable (wird durch Kausalmodell erklärt)
ι (Iota)	Intercept (konstanter Term) einer Messvariable
κ (Kappa)	Mittelwert des latenten Konstruktes
λ (Lambda)	Faktorladung
μ (My)	Mittelwert des Indikators
ξ (Ksi)	latente exogene Variable (im Kausalmodell exogen vorgegeben)
π (Pi)	Vektor der Modellparameter
τ (Tau)	Intercept (konstanter Term) einer latenten Variable
Φ (Phi)	Korrelation zwischen latenten exogenen Variablen
χ2 (Chi-Quadrat)	Chi-Quadrat (Testgröße)
x (x)	manifeste Messvariable für eine latente exogene Variable
y (y)	manifeste Messvariable für eine latente endogene Variable

VII Abkürzungsverzeichnis

∅	Durchschnitt
∅(r)	Durschnitt der IKK
Acatech	Deutsche Akademie der Technikwissenschaften
ASE	Standardfehler der Schätzung von Cronbach's Alpha
ASTE	Allgemeiner Stereotyp Eltern
B	nicht standardisierte Ladung
C.R.	Critical Ratio
Cα	Cronbach's Alpha
Cα (Omi.)	Cronbach's Alpha ohne Indikator
Cα(raw)	Cronbach's Alpha
Cα(std)	Cronbach's Alpha standardisiert
CB- SEM	Covariance-Based Structural Equation Modelling
CFI	Comparative Fit Index
CR	Composite Reliabiltiy (Faktorreliabiltität)
d./f.	Freiheitsgrade, degrees of freedom
DEV	Durchschnittlich extrahierte Varianz
DIHK	Deutsche Industrie und Handelskammer
DWLS	Diagonal Weighted Least Square
EBV	Elterliche Berufliche Vorstellung
EBZ	Elterliche Berufliche Zufriedenheit
EEI	Eltern – Erziehungsstil - Inventar

EFA	Explorative Faktorenanalyse
EKE	Elterliche Karriereerwartung
EKMO	Elterliche MINT-Karriereorientierung
EKW	Elterliche Kind spezifische Weltanschauung
ELE	Elterliche Leistungserwartung
EMF	Elterliche Mathematische Förderung
EMS	Elterliches Mathematisches Spiel
EMV	Elterliches Mathematisches Verständnis
ESH	Elterliche spezifische Handlungsüberzeugung
EZB	Erziehung zur Bestärkung
EZS	Erziehung zur Selbstständigkeit
FIML	Full Information Maximum Likelihood
FMS	Familien MINT- Stereotype
GΛ	Guttman's Lambda-6
h^2	Kommunalität
HCM	Hierarchical Component Model
HOC	Higher Order Construct
HWK	Handwerkskammer
IFI	Incremental Fit Index
IHK	Industrie- und Handelskammer
IIK	Inter- Item- Korrelation
Ind.	Indikatoren
IPW	Inverse Probability Weighting
ITK	Items- to- Total- Korrelation

KFA	konfirmatorischer Faktorenanalysen
KITK	Korrigierte Items- to- Total- Korrelation
KMO	Kaiser-Meyer-Olkin-Kriterium
LISREL	Linear Structural Relations
LMS	Elterlicher Lehrenden MINT- Stereotype
LOC	Lower Order Construct
m(r)	Median des IKK
MI	Multiple Imputation
MINT	Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft und Technik
MJS	Measure of Job Satisfaction Tool
ML	Maximum Likelihood
MSA	Measure of Sampling Adequacy
MSALT	Michigan Study of Adolescent Life Transitions
NFI	Normed Fit Index
NNFI	Non-Normed Fit Index
PCA	Principal Component Analysis
PLS	Partial Least Square
PLS- SEM	Partial Least Square – Structural Equation Model
PLS-SEM	Partial Least Square Structural Equation Modeling
PSM	Parental Socialization Model
PSM-CO	Parental Socialization Model – Career Orientation
R^2	Indikatorreliabilität
RML	Robust Maximum Likelihood
RMSEA	Root-Mean-Square-Error of Approximation

S/N	Signal-Rausch-Verhältnis-Wert
SCCT	Social Cognitive Carrier Theorie
SCT	Social Cognitive Theorie
sd	Standard Deviation
SEM	Structural Equation Modeling
SESTEM	Supporting Equality in STEM-related choices of careers
SGM	Strukturgleichungsmodellierung
SMS	MINT- Sozio-Stereotype
SRMR	Standardized Root Mean Squared Residual
STEM	Science, Technology, Engineering, and Mathematics
SW-Test	Shapiro-Wilk-Test
SW-Test(p)	Shapiro-Wilk-Test P- Wert
UMS	Umwelt MINT- Stereotype
UN	United Nations
VIF	Variance Inflation Factor
WEE	Weighted Estimating Equations
β	Pfadkoeffizient (standardisiert)
λ	Faktorladung
λ^2	Ladungsquadrat
χ^2	Chi-Quadrat
χ^2/d.f.	Chi-Quadrat-Verhältnis zu den Freiheitsgraden
Ψ	Fehlervarianz

Allgemeingültige Abkürzungen (vgl., etc., usw.) die im Duden stehen werden nicht aufgelistet.

1 Einleitung

Die Berufsorientierung von Kindern und Jugendlichen ist ein vielschichtiger Prozess, der durch eine Vielzahl individueller, sozialer und struktureller Faktoren beeinflusst wird. In diesem Zusammenhang spielen Eltern eine zentrale Rolle, da sie nicht nur als primäre Sozialisationsinstanz fungieren, sondern auch als Vermittler gesellschaftlicher Werte und Erwartungen auftreten. Insbesondere im Bereich der, Naturwissenschaften und Technik (MINT)- Karrieren zeigt sich, dass elterliche Überzeugungen und Erwartungen einen entscheidenden Einfluss darauf haben, ob Kinder ein Interesse an diesen Fachrichtungen entwickeln und entsprechende Bildungswege einschlagen. Die vorliegende Untersuchung nähert sich über die Social Cognitive Carrier Theorie (SCCT) dem Thema an (vgl. 3.1) und adaptiert das Parental Socialization Model (PSM; vgl. Kapitel 3.2), welches die elterliche Einflussnahme auf die kindliche Entwicklung in verschiedene Dimensionen unterteilt. Nach diesem Modell erfolgt Sozialisation nicht nur über direkte Erziehungsmaßnahmen, sondern auch über implizite Einstellungen, Überzeugungen und Erwartungen der Eltern. Innerhalb des PSM wird zwischen generellen elterlichen Überzeugungen über Bildung und Erziehung sowie spezifischen Erwartungen an die schulische und berufliche Zukunft ihrer Kinder unterschieden. Während allgemeine Bildungsüberzeugungen, wie das Vertrauen in die Wichtigkeit akademischer Leistungen, langfristig die Selbstkonzepte der Kinder formen können, haben spezifische Karriereerwartungen das Potenzial, die tatsächlichen Berufsentscheidungen der Kinder zu lenken. Dabei sind es vor allem Mechanismen der elterlichen Unterstützung – sei es durch konkrete Förderung oder durch die Bereitstellung von Lerngelegenheiten zu Hause – die den Bildungsweg eines Kindes maßgeblich mitbestimmen. Die Rolle der Eltern besteht hierbei insbesondere darin, die Selbstkonzepte ihrer Kinder durch gezielte Rückmeldungen und Erwartungen zu formen. Die vorliegende Untersuchung greift diesen theoretischen Rahmen auf, um zu analysieren, inwiefern elterliche Erwartungen und Stereotype die mathematische Selbstwahrnehmung und die langfristige MINT- Orientierung der Kinder beeinflussen.

Ein besonderes Augenmerk wird zudem auf die geschlechtsspezifischen Sozialisationseffekte gelegt. Frühere Studien zeigen, dass elterliche Stereotype eine wesentliche Rolle dabei spielen, ob Mädchen eine MINT-Karriere in Betracht ziehen (vgl. Kap. 3.3).

Die vorliegende empirische Untersuchung basiert auf einer quantitativen Analyse mittels Strukturgleichungsmodellierung (SGM), um die kausalen Zusammenhänge elterlicher Einflussfaktoren auf die Berufsorientierung von Kindern im MINT-Bereich zu modellieren. Dabei wird nicht nur die direkte wechselseitige Wirkung elterlicher Einflussgrößen betrachtet, sondern auch das Geschlecht der Eltern als potenzieller Mediator innerhalb unterschiedlicher Einflussmodelle untersucht. Durch diese differenzierte Modellierung wird es möglich, die Mechanismen elterlicher Sozialisation im Hinblick auf die individuellen Bildungs- und Berufsentscheidungen ihrer Kinder umfassender zu analysieren. Zur Sicherstellung eines fundierten methodischen Vorgehens werden in Kapitel 4 zentrale Aspekte des empirischen Untersuchungsdesigns erläutert. Zunächst wird der quantitative Forschungsansatz im Kontext des Forschungsschwerpunkts begründet (vgl. Kap. 4.1). Dabei wird die Wahl eines hypothesenprüfenden, statistisch gestützten Analyseverfahrens diskutiert und in den theoretischen sowie methodischen Rahmen der Untersuchung eingebettet. In Kapitel 4.2 werden die Gütekriterien quantitativer Sozialforschung thematisiert. Hierbei stehen die Validität, Reliabilität und Objektivität der erhobenen Daten im Fokus, die für eine belastbare und verallgemeinerbare Modellierung von Einflussfaktoren unerlässlich sind. Daraufhin wird die Strukturgleichungsmodellierung als methodischer Rahmen detailliert vorgestellt (vgl. Kap. 4.3), wobei die theoretischen Grundlagen der Analysemethode erläutert und ihre Eignung für die Untersuchung kausaler Zusammenhänge begründet werden. Innerhalb dieses Rahmens erfolgt eine systematische Modellierung elterlicher Einflussfaktoren, um deren direkte und indirekte Effekte auf die Berufsorientierung ihrer Kinder abzubilden.
Kapitel 5 stellt die Forschungsmethodik vor und geht dabei im ersten Kapitel auf die Auswahl der Messkalen und der Konstruktzusammensetzung ein (vgl. Kap. 5.1). Die Anwendung von SGM als Schätzmethode setzt eine präzise Operationalisierung der identifizierten Messmodelle voraus, welche in Kapitel 5.2 diskutiert wird. Zudem bedarf es einer konsequenten Überprüfung der Qualitätskriterien der verwendeten Konstrukte, um die Validität und Reliabilität der Messinstrumente sicherzustellen (Kap. 5.3 ff.). Eine

detaillierte Darstellung der relevanten Gütekriterien erfolgt im Rahmen der empirischen Analyse, wobei in Kapitel 5.8 eine umfassende Auswertung zentraler Kennzahlen und Metriken vorgenommen wird. In den darauffolgenden Unterkapiteln (Kap. 5.9ff) wird das methodische Vorgehen zur SEM-Anwendung systematisch erläutert, einschließlich der sukzessiven Modellschätzung für das Basismodell, das Pfadmodell und das abschließende Strukturmodell.

Die Analyse der gewonnenen Ergebnisse erfolgt in Kapitel 6, beginnend mit einer deskriptiven Betrachtung der Datengrundlage (Kap. 6.1 bis 6.2). Nach einer sorgfältigen Bereinigung des Datensatzes werden die Ergebnisse der Güteprüfung der Messmodelle dargelegt (Kap.6.3– 6.4), bevor in den folgenden Abschnitten die eigentliche Modellschätzung durchgeführt wird (Kap. 6.5–6.8). Dabei werden die verschiedenen Schritte der Modellschätzung detailliert beschrieben, einschließlich spezifischer Anpassungen an die Strukturhypothese sowie der Berücksichtigung geschlechtsspezifischer Differenzierungen.

Die gewonnenen Erkenntnisse dieser Untersuchung tragen maßgeblich dazu bei, Strategien zur gezielten Förderung von MINT-Interessen innerhalb der Familie zu entwickeln. Zudem sollen sie dazu beitragen, geschlechtsspezifische Barrieren in der MINT-Bildung zu identifizieren und Handlungsempfehlungen für eine gendersensible Förderung im familiären Kontext abzuleiten (Kap. 7). Die abschließende Diskussion reflektiert die methodischen und theoretischen Implikationen der Ergebnisse und formuliert Perspektiven für weiterführende Forschungsansätze. Zur Förderung eines inklusiven und geschlechtergerechten Sprachgebrauchs werden fortan in dieser Dissertation sowohl die Binnen-I-Form (z. B. „BeamtInnen“) als auch das Gerundium (z. B. „die Lehrenden“) eingesetzt. Damit soll eine möglichst umfassende und diskriminierungsfreie Ansprache aller Geschlechter gewährleistet werden.

2 Herleitung des Forschungsanliegens und Vorgehensweise und Struktur der Untersuchung

Im vorliegenden Kapitel werden zunächst Hintergründe zum elterlichen Einfluss in der Berufsorientierung vorgestellt und dessen gesellschaftliche Relevanz diskutiert. Anschließend wird hergeleitet, inwieweit die Betrachtung elterlicher Prozesse der Berufsorientierung und deren Beziehungen untereinander von Bedeutung sind für eine konkretere Betrachtung der Einflussvariable Elternteil. Basierend auf dieser Darstellung wird daraufhin das Forschungsanliegen abgeleitet und der Untersuchungsaufbau ganzheitlich vorgestellt.

2.1 Der elterliche Einfluss– eine wichtige Variable in der Berufsorientierung

Der Wandel von Arbeitsprozessen und die Entstehung von Arbeitssektoren (Service) als auch die Veränderung der Arbeitsplätze durch die anhaltende Digitalisierung eröffnet Möglichkeiten einer geschlechterunabhängigen Entwicklung vieler Arbeitsbereiche, die traditionell dominant von männlichen Arbeitenden ausgefüllt wurde. Die damit entstandenen Bedarfe an weiblichen Arbeitskräften bzw. die Möglichkeit, traditionell männliche Arbeitsplätze ebenfalls mit entsprechend ausgebildeten weiblichen Arbeitskräften besetzten zu können, und die damit verbundenen unabhängigen Entwicklungsoptionen für junge Frauen und Mädchen stellt einen wichtigen Schritt in der Umstellung traditioneller Rollenbilder da. Emanzipatorische Entwicklungen, welche die Rechte von Frauen stärkte,

grundlegende Ideen der Gleichberechtigung allgemein als auch in Arbeitsverhältnissen (vgl. United Nations, 1948) legten den politischen Grundstein für die Entwicklung eines stetigen Anstiegs weiblicher Arbeitnehmerinnen, ein Trend der bis heute anhält und mündet in der Forderung und subsequenten Förderung von Frau in Führungspositionen bzw. der Forderung einer ganzheitlichen Gleichberechtigung auf allen Ebenen gesellschaftlicher Strukturen. Der Bedarf an gut ausgebildeten professionellen und fachkundigen Arbeitnehmenden auf wirtschaftlicher Seite steigert dabei die Attraktivität und ermöglicht eine ökonomische Unabhängigkeit außerhalb traditioneller Rollen- und Familienbilder und schafft so eine Perspektive der unabhängigen Entwicklung von Frauen (EIGE, 2024). Die geschaffenen Möglichkeiten und Optionen erlauben allerdings noch keinen Rückschluss auf die tatsächlich ausgelebten Handlungsoptionen, die am Ende in eine erfolgreiche MINT-Karriere junger Frauen münden. Die Gründe für die Entscheidung der Berufswahl sind vielschichtig und Einflussfaktoren wirken bereits in den frühen Jahren der Erziehung und schulischen Ausbildung.

Das die oben beschriebene Entwicklung sich nicht auswirkt auf die Entscheidungsfindung zeigt der seit den 1990er Jahren kontinuierliche Rückgang der Studienanfängerinnen in ingenieur- und naturwissenschaftlichen Fachrichtungen, was sich heute in den Absolventinnenzahlen widerspiegelt. Dieser Trend, kombiniert mit der sich rasch wandelnden Marktentwicklung, dem technologischen Fortschritt und der immer kürzer werdenden Halbwertszeit von Wissen, hat zu einem breit diskutierten Fachkräftemangel geführt, der sich besonders im MINT-Sektor bemerkbar macht. Diese Problematik zeigt sich nicht nur in den sinkenden AbsolventInnenzahlen entsprechender Studiengänge, sondern auch in den beruflichen Ausbildungswegen dieser Disziplinen. Infolgedessen bleiben seit Jahren zahlreiche Ausbildungs- und Arbeitsstellen im MINT-Bereich unbesetzt, da es an qualifizierten Fachkräften mangelt. Innerhalb der Fachkräftedebatte nimmt der MINT-Bereich eine zentrale Stellung ein, da die wirtschaftliche und technologische Innovationskraft Deutschlands in hohem Maße von diesen Schlüsseltechnologien abhängt. Um langfristig wirtschaftliche Wettbewerbsfähigkeit und technologische Innovationsfähigkeit zu sichern, ist es daher erforderlich, das verfügbare MINT-Fachkräftepotenzial möglichst vollständig auszuschöpfen und strukturelle Einschränkungen im Zugang zu akademischen wie beruflichen MINT-Bildungswegen systematisch abzubauen.

Frauen sind in den traditionellen MINT-Berufen und -Studiengängen weiterhin unterrepräsentiert. Im Jahr 2018 betrug der Frauenanteil in MINT-Berufen lediglich 15,4 %. (vgl. Bundesagentur für Arbeit, 2019) Verbesserung zeigt sich zwar in der Hochschulbildung wo der Anteil der MINT-Studienanfängerinnen seit 2008 bundesweit auf 29,3 % gestiegen ist (ebd.). Ohne gezielte Fördermaßnahmen ist jedoch nicht davon auszugehen, dass sich der Frauenanteil in MINT-Berufen mittel- und langfristig wesentlich erhöht. Dies liegt unter anderem an einem schwindenden Technikinteresse sowie einer geringen Motivation unter Absolventinnen allgemein- und berufsbildender Schulen, einen MINT-Beruf zu ergreifen (vgl. Acatech, 2019). Um dem entgegenzuwirken, ist es essenziell, junge Frauen frühzeitig für MINT-Fächer zu begeistern und ihr Interesse kontinuierlich entlang der gesamten Bildungskette zu fördern und zu erhalten (ebd.). Neben bestehenden Initiativen sind daher weitere innovative Konzepte erforderlich, um sowohl junge Frauen als auch junge Männer frühzeitig für den MINT-Bereich zu gewinnen.
Die Berufswahl junger Frauen wird maßgeblich durch strukturelle und biografische Faktoren beeinflusst, die weit vor dem eigentlichen Zeitpunkt der Entscheidung wirksam werden. Dabei spielen individuelle Einflüsse sowie die sogenannten „Gate-Keeper“ – also Eltern, Lehrkräfte, Peergroups und Berufsberatungen – eine zentrale Rolle. Insbesondere das Elternhaus hat einen erheblichen Einfluss auf den Berufswahlprozess, da die Entscheidung für eine bestimmte berufliche Laufbahn eng mit der familiären Sozialisation verknüpft ist (Brämer, 2018; Steuer, 2015). In diesem Zusammenhang erfolgt durch Eltern eine „[…] an den Werten, Normen und Lebensmustern der Elterngeneration orientierte Primärsozialisation der Kinder […]“ (Baum & Wagner, 2014, S. 189). Zudem sehen sich 87,0 % der Eltern in der Verantwortung, ihre Kinder aktiv in ihrer Berufsorientierung zu unterstützen (Voigt, 2010), was die Bedeutung elterlicher Einflussnahme zusätzlich unterstreicht. Vor diesem Hintergrund ist es unerlässlich, Eltern als zentrale Sozialisationsinstanz im Prozess der beruflichen Orientierung ihrer Kinder stärker in den Fokus zu rücken. In diesem Zusammenhang nimmt das Elternhaus nicht nur die Rolle der wichtigsten beratenden Instanz ein, sondern fungiert zugleich als prägendes Vorbild, Förderer und Unterstützer für die nachfolgende Generation (vgl. Baum & Wagner, 2014). Hierbei spielen die elterliche Selbstwirksamkeit, materielle Ressourcen, der Bildungsstand sowie die Bereitstellung intellektueller Anreize im Kontext elterlicher Wärme und

Fürsorge eine wesentliche Rolle. Zudem prägen elterliche Berufserfahrungen und Wertvorstellungen das Netzwerk von Einflussfaktoren, das die akademischen und beruflichen Ambitionen, Entscheidungen und Erfolge der Kinder beeinflusst. Diese elterlichen Faktoren sind integraler Bestandteil der intergenerationalen Übertragung des sozioökonomischen Status und tragen dazu bei, die psychologischen Mechanismen zu verdeutlichen, durch die soziale Herkunft die berufliche Entwicklung beeinflusst (Bryant et al., 2006). Bereits in den 1960er Jahren wurde der elterliche Einfluss aus soziologischer Perspektive als eine der zentralen Determinanten der Berufswahl hervorgehoben (Mohr, 2022). Bis heute wird die besondere Bedeutung der Familie in diesem Prozess immer wieder betont und empirisch belegt, wobei nachgewiesen wurde, dass Fragen der Ausbildung und beruflichen Zukunft in erster Linie mit den Eltern besprochen werden (Wehking, 2020, S. 142). Folglich kann festgehalten werden, dass der Einfluss der Eltern auf den Prozess der kindlichen Berufsorientierung seit den letzten 60 Jahren als unbestritten gilt. Dabei wird angenommen, dass „Eltern sowohl einen bewussten wie auch unbewussten Einfluss auf ihre Kinder im Berufsorientierungsprozess und somit auch bei der Berufswahlentscheidung ausüben“ (Vieback et al., 2019, S. 381). Es „liegen bislang allerdings nur wenige elaborierte Ergebnisse darüber vor, wie genau Eltern die Berufsorientierung beeinflussen“ (Maschetzke, 2009, S. 182).

Da in der deutschsprachigen Literatur bislang nur wenige umfassende Modellierungen elterlicher Einflussfaktoren existieren, bietet der angelsächsische Sprach- und Wissenschaftsraum wertvolle theoretische Ansätze zur Erweiterung des Forschungsdiskurses. Besonders hervorzuheben ist das Parental Socialization Model (PSM; Jacobs & Eccles, 2000), das als eine fundierte und differenzierte Theoretisierung elterlicher Einflüsse auf die Entscheidungs- und Handlungsmotivation von Kindern und jungen Erwachsenen dient. Insbesondere im Bereich der Motivationsforschung liefert dieses Modell tiefgehende Erkenntnisse darüber, wie elterliche Erwartungen, Überzeugungen und Verhaltensweisen die berufsbezogenen Aspirationen und Entscheidungen ihrer Kinder prägen. Für die Herleitung eines Einflussmodells orientiert sich diese Arbeit an der Motivationsforschung und hiermit an der Arbeit von Eccles und Jacobs (Eccles et al., 1998; Harter, 2006; Jacobs & Eccles, 2000) für ein grundlegendes Einflussmodell (Parental Socialization Model; PSM; vgl. Kapitel 3.2.1ff), welches unter der Berücksichtigung der umfangreichen

Ausarbeitung von Bryant und Kollegen (Bryant et al., 2006) eine Herleitung der Modellierung mit elterlichen Berufsorientierungsvariablen anstrebt.

2.2 Zielsetzung der Arbeit

Der einerseits hohe Stellenwert, den der elterliche Einfluss hinsichtlich der kindlichen Berufswahlorientierung bekommt, und die andererseits starke Unterrepräsentation dieses Einflusses in der empirischen Forschung, sollen hier adressiert werden. Vorarbeiten der Motivationsforschung werden hierbei genutzt, um Aufschluss über elterliche Einflussfaktoren der Berufswahlorientierung zu gewinnen. Dabei wird der Fokus auf elterlichen Variablen und deren Zusammenhänge untereinander gelegt. Die einzelnen Zusammenhänge hinsichtlich der Interessensgenerierung oder Motivationsbildung auf Seiten der Lernenden wird in diesem Kontext explizit nicht mit betrachtet. Es wird postuliert, dass die gleichen Strukturen, die im Parental Socialization Model (PSM; Eccles & Wigfield, 2002; Wigfield et al., 2006) eine Orientierung hinsichtlich der Zusammenhänge elterlicher Einflussvariablen in der Motivationsforschung geben, genutzt werden können, um einen konkreteren Einblick in die elterliche Variable im Kontext der (MINT) Berufsorientierung zu gewinnen. Dabei ist die theoretische Herleitung angelehnt an die originale PSM- Modellierung, indem sie ebenfalls Verbindungen zu Einflussfaktoren durch einzelne Studien aufzeigt und diese in einem neuen Modell (Parental Socialization Model for Career Orientation, PSM- CO) in einen Zusammenhang setzt. Das so neu entwickelte Forschungsmodell wird daraufhin anhand einer Stichprobe mittels Strukturgleichungsmodellierung quantitativ überprüft. Diese Überprüfung hat nach derzeitigem Forschungsstand für das PSM selbst noch nicht stattgefunden und hätte Implikationen auf die Aussagekraft beider Modelle. Das hier dargestellte allgemeine Forschungsanliegen wird nach der Aufarbeitung des theoretischen Hintergrunds noch weiter spezifiziert (vgl. Kap. 3.5) und in konkrete Forschungsfragen übertragen.

3 Theoretischer Hintergrund

Eine Vielzahl von Faktoren beeinflusst den Berufsbildungsprozess, und es existieren zahlreiche theoretische Modelle zur Erklärung der Berufswahl, die verschiedene Einflussgrößen berücksichtigen. Die vorliegende Arbeit erhebt nicht den Anspruch, eine umfassende Ableitung dieser Modelle oder deren Faktoren vorzunehmen. Vielmehr wird mithilfe sozial-kognitiver Lerntheorien (Bandura, 1997) sowie Theorien der Motivationsforschung untersucht, in welchem Zusammenhang elterliche Überzeugungen, Werte und Erwartungen die Entscheidungsfindung bezüglich der Berufsorientierung ihrer Kinder beeinflussen. Diese theoretischen Ansätze betonen die Rolle von Antrieben, Bedürfnissen und Verstärkungen als primäre Einflussfaktoren auf motivierte Entscheidungen (vgl. Eccles et al., 1998; Pintrich & Schunk, 2002; Weiner, 1992). Während ein Großteil der bestehenden Forschung zur Motivation auf individuelle Bedürfnisse fokussiert, erweitert diese Arbeit den Blickwinkel, indem sie explizit elterliche Einflussvariablen wie Überzeugungen, Werte und Zielsetzungen als zentrale Determinanten der elterlichen Entscheidungsprozesse betrachtet (Eccles & Wigfield, 2002; Wigfield et al., 2006). Durch die Verknüpfung dieser theoretischen Konzepte wird ein Modell erarbeitet, das elterliche Einflussfaktoren systematisch in den Kontext der Berufswahl ihrer Kinder überträgt. Dabei liegt der Fokus ausschließlich auf elterlichen Variablen, sodass die vorliegende Untersuchung nicht direkt die kindliche Berufswahl thematisiert, sondern vielmehr die elterlichen Bedingungen analysiert, die diese Wahl beeinflussen können. Die nachfolgenden Kapitel gehen detailliert auf die zugrunde liegenden theoretischen Perspektiven ein und erarbeiten den Forschungsgegenstand im Hinblick auf elterliche Einflussgrößen auf den MINT-Bereich.

3.1 Berufswahltheorien im Überblick

Für den Zugang zur Berufswahltheorie werden zwei zu differenzierende aber mitnichten unabhängig voneinander theoretische Strömungen diskutiert. Die erste basiert auf Banduras sozial-kognitiver Lerntheorie sowie weiteren Arbeiten von Betz und Hackett, welche genderspezifische Komponenten mit der Lerntheorie und dem inkorporierten Konzept der Selbstwirksamkeitserwartung verbanden (Bandura, 1986; Betz & Hackett, 1981; Lent et al., 1994; Lent & Brown, 1996). Dies führte zur Entwicklung der sozial-kognitive Laufbahntheorie welche bis heute als eine der wichtigsten Laufbahntheorien angesehen wird. Die zweite Grundlage bietet die Motivationsforschung (Eccles et al., 1998; Wigfield et al., 2006), genauer, die Erforschung des Einflusses von Motivation über den Zeitraum der kindlichen Entwicklung bezüglich auf die Leistungserwartung und Interessensbildung. Weiterhin werden einige weitere Forschungsschwerpunkte hinsichtlich der Interessensbildung angeführt. Dabei dient der Einblick der transparenten Herleitung elterlicher Einflussfaktoren, welche im Anschluss abgeleitet und vorgestellt werden. Das Modell wird daraufhin in Kapitel 3.3 auf elterliche Einflussfaktoren die in einem spezifischerem kindlichen MINT-Berufswahlkontext stehen ausgeweitet und noch einmal genauer für die bevorstehende Untersuchung definiert.

3.1.1 Sozial- Kognitive Lerntheorie – Selbstwirksamkeit

Innerhalb Banduras weitreichender sozial- kognitiver Lerntheorie spielt das Konstrukt der Selbstwirksamkeit (Bandura, 1977, 1997) eine wichtige Rolle. Bandura definiert Selbstwirksamkeit als das Vertrauen des Einzelnen in seine eigene Fähigkeit, eine bestimmte Handlung zu planen und auszuführen, um ein Problem zu lösen oder eine Aufgabe zu bewältigen. Er betont die menschliche Handlungsfähigkeit und die

Wahrnehmung der Selbstwirksamkeit als wichtige Einflüsse auf das individuelle Leistungsstreben, einschließlich Leistung, Entscheidungsstärke (Choice) und Durchhaltevermögen. Dabei beschreibt Bandura (1997) die Selbstwirksamkeit als eine komplexe, multidimensionale Struktur die mithilfe der Aspekte Stärke, Allgemeinheit und Schwierigkeitsgrad unterschieden werden kann. Stärke beschreibt die Dimension der Intensität und kann positiv und negativ gerichtet sein. Allgemeinheit zeigt an, inwieweit die betreffende Situation, in der sich die Person befindet, für diese allgemeingültig, also auf viele Situationen im Alltag oder auf nur einzelne, Ausnahmesituationen, zutrifft. Der Schwierigkeitsgrad beschreibt die Selbsteinschätzung der Person hinsichtlich der Wirksamkeit auf alle mit dem Problem in Verbindung gebrachten Aufgaben oder die Beschränkung dieser Wirksamkeit auf nur einige, leichte Aufgaben. Eine wichtige Unterscheidung in Banduras (1997) Modell sind verschiedene Arten von Erfolgserwartungen. Er unterscheidet zwischen zwei Arten von Erwartungsüberzeugungen:

(1) Ergebniserwartungen: Die eigene Überzeugung, dass durch Verhaltensweisen wie Üben/ Trainieren oder Lernen eine Verbesserung der mit der Verhaltensweise in Verbindung gebrachte Fähigkeit oder ein zu erreichendes Ergebnis der Handlung basierend auf dieser Fähigkeit, verbessert wird.

(2) Wirksamkeitserwartungen: Die Überzeugung darüber, die notwendige Verhaltensweise abrufen zu können (z.B. Lernen, Üben etc.), um ein angestrebtes Ziel zu erreichen. Weiterhin beschreiben das Konzept, ob man die Verhaltensweisen ausführen kann, die zum Erreichen des Ergebnisses erforderlich sind (z. B. bin ich in der Lage genug zu lernen, um den nächsten Mathetest mit einer zufriedenstellenden Benotung absolvieren zu können).

Individuen können glauben, dass ein bestimmtes Verhalten ein bestimmtes Ergebnis hervorbringen wird (d. h. Ergebniserwartung), aber sie glauben möglicherweise nicht, dass sie dieses Verhalten ausführen können (d. h. Wirksamkeitserwartung). Bandura schlug daher vor, dass die Wirksamkeitserwartungen und nicht die Ergebniserwartungen die Hauptdeterminanten für die Zielsetzung, die Wahl der Aktivität, die Bereitschaft zur Anstrengung und die Ausdauer sind (Bandura, 1997).
Dabei postulierte Bandura, dass die eigens wahrgenommene Selbstwirksamkeit durch

vier Parameter bestimmt wird: (1) Frühere Leistung (die Erfolgreiche Durchführung von Aufgaben im ähnlichen Fähigkeitsbereich führt zu einer Steigerung der Selbstwirksamkeit. (2) Stellvertretendes Lernen (die Einschätzung der eigenen Selbstwirksamkeit auf Basis von Beobachtungen von Vorbildern, die ähnliche Aufgaben Lösen oder an diesen Scheitern) – als Vorreiter des Einflusses kollektiver Wirksamkeit auf die Leistungserwartung (Bandura, 1995). (3) Verbale Ermutigung durch andere und (4) Physiologische Reaktionen (Stressbedingte Ängste und Sorgen oder spezifische (gezielte) Stimuli können die Selbstwirksamkeit senken oder steigern). Banduras allgemeine Verhaltenstheorie wurde auf viele spezifische Verhalten in unterschiedlichen Bereichen angewandt, u. A. für die Erklärung von Fachleistungen an Schulen, über Leistung im Sport bis hin zu zukunftsorientierten Entscheidungen der Berufswahl (Bandura, 1997).

Eine Vielzahl an empirischen Studien unterstützen seine theoretischen Vorhersagen in Bezug auf den Einfluss der Selbstwirksamkeit auf Leistung und Wahl. Beispielsweise sagt eine hohe Selbstwirksamkeit die spätere Leistung, die Teilnahme an Kursen und die Berufswahl voraus (Bandura, 1997; Pajares, 1996; Schunk & Pajares, 2002). Zunächst wird auf die sozial-kognitive Laufbahntheorie (SCCT) eingegangen, die sich im Kontext der sozial-kognitiven Lerntheorie (SCT) entwickelt hat. Die sozial-kognitive Laufbahntheorie wurde hauptsächlich von Lent, Hackett und Brown (R. Lent et al., 1994) entwickelt und stellt eine Adaption der sozial kognitiven Lerntheorie Banduras dar, welche mit spezifischen Parametern der Berufswahl erweitert wurde (Bandura, 1986; Betz & Hackett, 1981; Hirschi, 2013, S. 29; R. Lent & Brown, 1996). Die als umfassende Laufbahntheorie beschriebene Konzeptionierung ergänzt Banduras Theorie um Annahmen der Entscheidungspsychologie und Elemente der Berufsberatung und bedient sich der bereits angesprochenen Abbildbarkeit von kognitiver und sozialer (Person- Umwelt- Interaktionen) Entwicklungsparameter. Die sozial-kognitive Laufbahntheorie entwickelt ein zusammenhängendes Modell, welches die Herausbildung von Interessen, das Berufswahlverhalten, die berufliche Entwicklung sowie die berufliche Leistung (bzw. den beruflichen Erfolg) einer Person abbildet (Lent et al. 1994, S. 88ff., vgl. Abbildung 1). Die zentralen Begriffe sind dabei Selbstwirksamkeitserwartung (self-efficacy), Ergebniserwartung (outcome expectation) und persönliche Ziele (aspirations). Die Selbstwirksamkeitserwartung beschreibt die Einstellung des Individuums gegenüber seinen Fähigkeiten, eine spezielle

Handlung durchzuführen und entsprechende Resultate zu erreichen. Ergebniserwartung kennzeichnet subjektive Denkweisen und Erwartungen über Folgen und Ergebnisse persönlicher Handlungen.

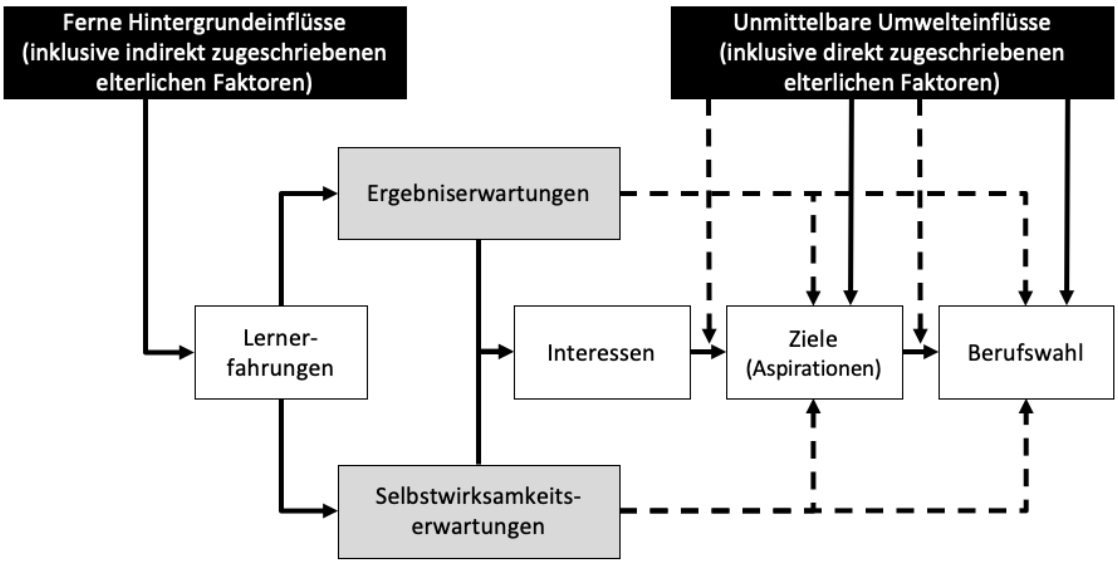


Abbildung 1: Angepasste Darstellung sozial-kognitiven Berufswahltheorie nach Lent (1994)

Die persönlichen Ziele charakterisieren die Festlegung auf bestimmte Aktivitäten oder die erwünschte Beeinflussung von bestimmten zukünftigen Ergebnissen (Lent et al., 1994; Lent & Brown, 1996). Gleichzeitig berücksichtigt die sozial-kognitive Laufbahntheorie sowohl begünstigende als auch behindernde Lernerfahrungen und Kontexteinflüsse (objektive und subjektive sowie distale und proximale) als auch Umweltfaktoren (Nah- und Fern-Einflussfaktoren) (Lent et al., 1994). Was in dieser Beschreibung nicht explizit erwähnt wird, ist die Verbindung zu weiteren Entwicklungstheorien wie dem Selbstkonzept, das mittlerweile von einigen Forschern nahezu synonym mit dem Konzept der Selbstwirksamkeit verwendet wird. Die sozial-kognitive Karriere-Theorie (SCCT) bietet einen universellen Ansatz, der sowohl Umweltfaktoren als auch persönliche Variablen einer Person in Bezug auf die Karriereentwicklung berücksichtigt. Dies ermöglicht eine direkte Verbindung zwischen elterlichen Werten, die als Umweltfaktoren fungieren, und der Entwicklung von Selbstkonzept sowie Selbstwirksamkeit (vgl. Sax et al., 2015).

Dabei ist jedoch eine präzisere Differenzierung erforderlich, da sich beide Konzepte zwar in spezifischen Bereichen überschneiden können, das Selbstkonzept jedoch tendenziell als umfassender angesehen wird. Aus sozial-kognitiver Perspektive unterscheiden sich akademische oder berufliche Selbstwirksamkeitserwartungen, die auf spezifische Bereiche bezogen sind, sowohl konzeptionell als auch empirisch von dem vergleichsweise globaleren, situationsübergreifenden Selbstkonzept (R. Lent & Brown, 1997). Bandura (1997) hat systematisch erörtert, dass die Selbstwirksamkeitstheorie eine umfassendere und reichhaltigere Darstellung der kausalen Beziehungen zwischen Selbstüberzeugungen und Verhalten bietet als andere Theorien, die sich auf selbstbezogene Eigenschaften konzentrieren, darunter Theorien über das Selbstkonzept, den Locus of Control, die Effektivitätsmotivation, Kontrollüberzeugungen, wahrgenommene Kompetenzüberzeugungen und das mögliche Selbst, um nur einige zu nennen. Er argumentierte, dass Selbstwirksamkeit präziser definiert und aufgaben- und situationsspezifischer ist als viele dieser anderen Überzeugungen und sich daher stärker auf das Verhalten beziehen sollte. Einige der Unterscheidungen zwischen diesen Konstrukten sind jedoch möglicherweise weniger klar als von Bandura vorgeschlagen. So haben Forschende, die in ein und derselben Studie sowohl das Selbstkonzept als auch die Selbstwirksamkeit gemessen haben, oft Schwierigkeiten, die beiden Konstrukte empirisch zu unterscheiden (Bong & Clark, 1999a; Bong & Skaalvik, 2003; Leonard & Stokes Rice, 2022; Pajares & Schunk, 2001; Skaalvik & Rankin, 1996). Aus diesem Grund wird im folgenden Kapitel das Selbstkonzept noch einmal ausführlich hergeleitet.

3.1.2 Allgemeines und Akademisches Selbstkonzept

Eine detaillierte Genese des Selbstkonzept kann in (Harter, 2006) verfolgt werden. Für die vorliegende Arbeit soll ein allgemeiner Einblick reichen, welcher Harters Diskurs aufgreift und vereinfacht wiedergibt. Damit soll die Argumentation und einen

Rückschluss zum elterlichen Einfluss bzw. konkreter elterlicher Einflussvariablen, unterstützt werden.

Es gibt es innerhalb der Debatte über das Selbst verschiedene historische Strömungen, die mitunter wieder vermehrt in den aktuellen Diskurs vordringen. Besonders interessant im Kontext des sozialen Umwelteinflusses und Fokus auf die Entwicklung von Selbst in Kontext von gelebten Interaktionen sind hier die wiederauflebenden Einflüsse von Mead (1925, 1934). Diese erlaubt die Einbeziehung von sozialen Konstrukten (Harter & Harter, 1999) als Betrachtungsweise der normativen Selbstentwicklung die im Allgemeinen von den drei Haupteinflussfaktoren der Berufsorientierung, sprich: Eltern, Peers und Lehrende; beeinflusst wird. Das Konzept des Selbst als Konstrukt muss dabei als auch immer im Kontext der persönlichen Entwicklung (kindliche und jugendliche Entwicklung) betrachtet werden.

> *„As a result, the self will develop over time as cognitive processes undergo normative-developmental change. Thus, because the self is a cognitive construction, the particular cognitive abilities and limitations of each developmental period will dictate the features of the self- system or how self-representations are conceptually organized. As such, emphasis is given to the processes responsible for those normative-developmental changes that result in similarities in self-representations at a given developmental level. "*
>
> (Harter, 2006, S. 507)

Trotz dieser Entwicklungsperioden wird die Darstellung des Selbst im theoretischen Diskurs mittlerweile als kontinuierliches Entwicklungskonzept angesehen, dessen Entwicklungsphasen aufeinander aufbauen. Betrachtet man berufliches Interesse als Variable innerhalb dieser Entwicklung, so zeigt sich, dass diese bereits eine gewissen Stabilität in der Adoleszent aufweist, die sich bis zum eigentlichen Berufswahlprozess durchzieht (Low et al., 2005; Low & Rounds, 2007). Die eigentlichen Einflussmöglichkeiten innerhalb der Sozialisationskomponente sind also vor dem Zeitpunkt der eintretenden Phase der Adoleszenz zu identifizieren. Damit wird das Kindesalter ein wichtiger Faktor für jegliche Modellierung der späteren Berufswahl, welche Kausalbezüge betrachten will.

Die Entwicklung des Selbst wird über die Zeitspanne bis zur Adoleszenz komplexer. Hierbei kann gezeigt werden, wie die kognitive Entwicklung, basierend auf normativ-entwicklungsbedingten Veränderungen, die Merkmale der Selbststrukturierung beeinflussen kann. Unter normativ-entwicklungsbedingten Veränderungen werden alters- und entwicklungsabhängige Prozesse verstanden, die unabhängig von individuellen Besonderheiten bei der Mehrheit der Individuen auftreten. Dies betrifft die Differenzierungsfähigkeit von Selbsteinschätzungen in sich unterscheidende Erfahrungsbereiche und später die Fähigkeit der Unterscheidung zwischen realen und idealen Selbstkonzepten, welche durch die im Vergleich entstehenden Diskrepanzen eine Auswirkung auf die Entwicklung des Selbst haben. Bei der Adoleszenz angekommen ist das Individuum in der Lage ein multiples Selbst von Beziehungskontexten abhängig wahrzunehmen (vgl. Harter, 2006). Im Prozess des Heranwachsens ermöglicht die kontinuierlich voranschreitende Entwicklung kognitiver Fähigkeiten dem Individuum, Verallgemeinerungen höherer Ordnung über das Selbst in Form von Eigenschaftsbezeichnungen zu konstruieren (z.B. die Fähigkeit im Umgang mit Bällen, Balancefähigkeit etc. wird als „sportlich“ zusammengefasst). Fähigkeiten, die sich in der mittleren Kindheit herausbilden, erlauben es dem Individuum auch, eine Vorstellung von seinem Wert als Person zu entwickeln, eine Bewertung seines globalen Selbstwertgefühls. Weitere kognitive Fortschritte in der Adoleszenz ermöglichen es, scheinbar widersprüchliche Selbstattribute (z. B. „Wie kann ich sowohl fröhlich als auch depressiv sein?“) erfolgreich zu sinnvollen Aussagen über das Selbst (z. B. „Ich bin ein launischer Mensch“) zu verknüpfen. Neben der Erforschung der kognitiv-mentalen Vorläufer des Selbst wird auch das Selbst als soziale Konstruktion betrachtet. So wird die Aufmerksamkeit darauf gelenkt, wie Sozialisationserfahrungen in den Interaktionen der Kinder mit Bezugspersonen, Gleichaltrigen, Lehrern und im weiteren soziokulturellen Kontext den besonderen Inhalt und die Wertigkeit ihrer Selbstdarstellungen beeinflussen.

Für die Relevanz des Selbstkonzepts in der Berufswahltheorie werden Beziehungen zu Konzepten wie Leistung oder Intelligenz notwendig, die sich auf die übergeordneten Konstrukte der Selbstwahrnehmung hinsichtlich spezifischer Domainfähigkeiten (z.B. Fähigkeiten im MINT-Bereich) beziehen. Eine hierarchische Strukturierung der über-

und untergeordneten Konstrukte innerhalb des Selbstkonzept wurde von Shavelson et al. (1976) vorgeschlagen.

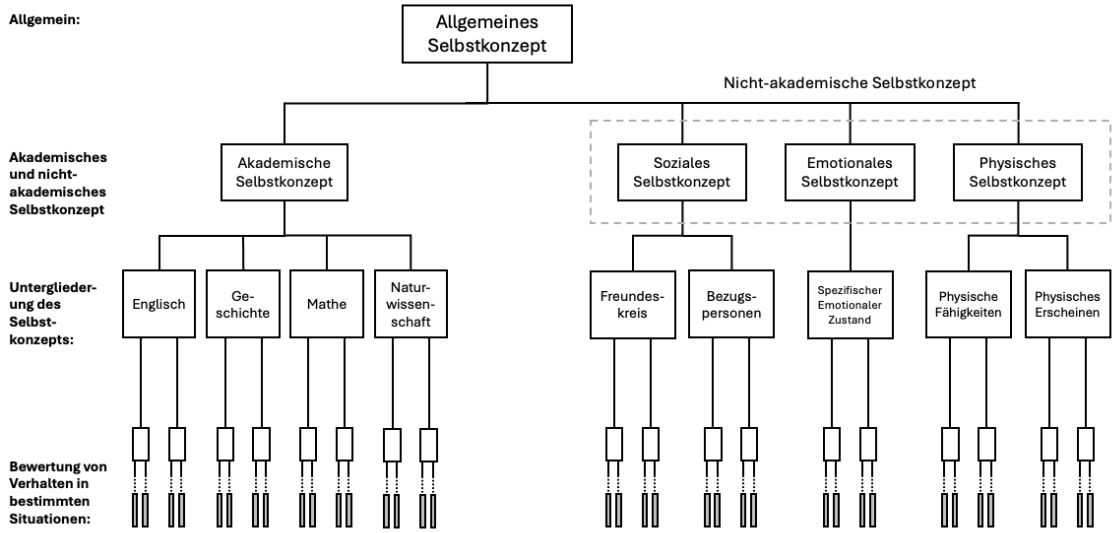


Abbildung 2: Hierarchische Darstellung des Selbst-Konzepts nach Shavelson und KollegInnen (1976)

Zahlreiche der am weitesten verbreitete Messinstrumente zur Erfassung des Selbstkonzepts, darunter jene von Harter (1982) sowie Marsh (1989) entwickelten Skalen, bewerten die wahrgenommene Kompetenz als zentrale Dimension des Selbstkonzepts. Folglich reflektiert das mit diesen Instrumenten erfasste Selbstkonzept die individuelle Überzeugung hinsichtlich der eigenen Kompetenz in unterschiedlichen Domänen. Darüber hinaus wurde in einer Reihe von Studien die Beziehung zwischen Selbstkonzept und Leistung untersucht. Insbesondere Untersuchungen, die auf Längsschnittanalysen basieren, zeigen, dass zwischen Selbstkonzept und Leistung eine wechselseitige Beziehung besteht, anstatt – wie in früheren Annahmen postuliert – eine unidirektionale Kausalität anzunehmen (Guay et al., 2003). Diese reziproken Zusammenhänge konnten in Studien mit Kindern unterschiedlichen Alters, darunter bereits bei siebenjährigen Kindern, nachgewiesen werden. Damit verlagert sich der wissenschaftliche Diskurs weg von der Untersuchung kausaler Abhängigkeiten hin zur Analyse der gegenseitigen Beeinflussung beider Variablen.

Das Selbstwertgefühl, also die Gesamteinschätzung des eigenen Werts als Person, bleibt eine bedeutende Variable, insbesondere im Kontext motivationspsychologischer Fragestellungen. Covington und Kollegen (vgl. 1992; 2002) bieten eine umfassende motivationale Analyse des Selbstwerts und argumentieren, dass Individuen einen ausgeprägten Wunsch verspüren, ihr Selbstwertgefühl in Leistungssituationen zu schützen. In diesem Zusammenhang werden Verhaltensweisen wie mangelnde Leistungsbereitschaft oder prokrastinierendes Verhalten als strategische Mechanismen betrachtet, die bewusst eingesetzt werden, um das Selbstwertgefühl in Situationen kognitiver Überforderung oder Unsicherheit zu bewahren. Darüber hinaus untersuchten Forschende weitere selbstbezogene Prozesse, die das Verhalten nicht primär durch den Erhalt des Selbstwerts, sondern auf anderen Wegen steuern, regulieren und motivieren (Garcia & Pintrich, 1994; Markus & Wurf, 1987). Markus und KollegInnen (Markus & Kitayama, 1991; Markus & Nurius, 1986; Markus & Wurf, 1987) argumentieren beispielsweise, dass „mögliche Selbst", d. h. Vorstellungen, die Individuen von sich selbst in der Zukunft entwickeln, als motivationale Faktoren fungieren. Diese möglichen Selbstkonzepte beinhalten sowohl positive, angestrebte Identitäten (z. B. „Ich werde Geometrie bestehen") als auch negative, zu vermeidende Szenarien (z. B. „Ich werde Geometrie nicht bestehen"). Da das „mögliche Selbst" nicht mit dem aktuellen Selbstkonzept übereinstimmt, wirkt es als motivationale Kraft, indem es Zielvorstellungen vorgibt, die das Individuum zu erreichen versucht, und unerwünschte Ergebnisse skizziert, die es zu vermeiden sucht. Ob ein Individuum sein „mögliches Selbst" realisieren kann, hängt dabei von verschiedenen Faktoren ab, insbesondere von der subjektiv wahrgenommenen eigenen Kompetenz.
Aus der Diskussion zum Selbstkonzept und der Darstellung der Selbstwirksamkeitserwartung heraus wird ersichtlich, dass die Konzepte deutliche Unterschiede aufweisen, sich aber durchaus über den zu betrachtenden Gegenstand zusammenfassen lassen. „From a social cognitive perspective, domain-specific academic or career self-efficacy beliefs would thus be expected to differ, conceptually and empirically, from relatively global, cross-situational self-concept" (Lent & Brown, 1997, S. 307). Für die Untersuchung interessant ist insbesondere, inwieweit domainspezifische Selbstkonzepte wie Mathematik und Science vom allgemeinen Selbstkonzept konkret unterscheiden lassen und inwieweit diese Unterscheidung in diesem Forschungskontext eine Rolle spielt. So ist zu

argumentieren, dass der elterliche Einfluss nicht nur domainspezifisch stattfindet, sondern auch das soziale und emotionale Selbstkonzept für spezifische Einflussfaktoren der Eltern auf die Berufs- und Studienorientierung ihrer Kinder eine Rolle spielen. Lent und Brown unterscheiden z.B. sehr klar zwischen einem global academic self concept und einem domain specific self concept (ebd.). Erhöht man die Unschärfe und spricht z.B. von akademischer Selbstwirksamkeit bzw. einem akademischen Selbstkonzept, dann verlieren diese Konzepte ihre Gemeinsamkeiten.

„*It can be argued that the relations of academic self-efficacy to its out-come measures are destined to be stronger, because they are estimated in reference to more immediate events. Academic self-efficacy is more often related to mediating or process variables, whereas academic self-concept is most often linked only to end products"*

(Bong & Clark, 1999, S. 148).

Für die Betrachtung von Berufsorientierungsvariablen im Kontext beider Ansätze, sowohl Selbstkonzept als auch Selbstwirksamkeit, ist allerdings genau diese Unterscheidungsmöglichkeit der Punkt, der beide Theorien zusammenbringt, da elterliche Einflüsse bei beiden Konzepten als relevante Einflussfaktoren gezeigt werden können. Obwohl die Selbstwirksamkeit in der Forschung häufig präziser definiert wurde als das Selbstkonzept, zeigen sich in der wissenschaftlichen Auseinandersetzung auch Ausnahmen von diesem Muster. So wurde in der akademischen Motivationsforschung die Begriffsverwendung uneinheitlich gehandhabt: Einige Studien betrachten die Konzepte als synonym (vgl. Chapman, 1988; Thomas et al., 1987; Wilhite, 1990), während andere eine deutliche Abgrenzung zwischen beiden vornehmen (Marsh et al., 1991; Pajares & Miller, 1994). Besonders relevant wird die Unterscheidung dieser Konzepte, wenn es darum geht, Überschneidungen und Differenzen in der theoretischen und methodischen Herangehensweise zu klären. Dies ist insbesondere von Bedeutung für die Integration motivationaler Einflussfaktoren, die für die unterschiedlichen akademischen Leistungen von Schülerinnen und Schülern verantwortlich gemacht werden (Bong & Clark, 1999).

Da die vorliegende Arbeit die erfassbaren Unterschiede im akademischen Verhalten nicht aufzeigt, sondern sich allenfalls zunutze macht, dass es besagte Überschneidungen bzw. Unschärfen bei der Betrachtung vom Selbstkonzept oder der Selbstwirksamkeitswahrnehmung gibt, um elterliche Einflussfaktoren in einem ganzheitlichen Modell abbilden zu können, wird hiermit noch einmal betont, dass beide Konzepte mit der Interessensbildung und der beruflichen Entwicklungsphase verbunden werden können und so einen Einfluss auf die Berufs- und Studienorientierung ausüben (Sax et al., 2015, S. 818). Aus Basis dieser Klärung wird nun der elterliche Einfluss hergeleitet, um daraus relevante Konstrukte für die Untersuchung definieren zu können.

3.2 Elterlicher Einfluss

Die Berufswahl ist von strukturellen und biographischen Faktoren geprägt, die lange vor der eigentlichen Berufswahl zu wirken beginnen und bei denen individuelle Einflüsse und die sogenannten „Gate-Keeper“ (Eltern, Lehrer*innen, Peer-Group, Berufsberatung) eine entscheidende Rolle spielen (Nissen et al., 2003, S. 49f). Besonders das Elternhaus hat dabei einen Einfluss auf den Berufswahlprozess, da die Berufswahl, als Teil des Sozialisationsprozesses, in einem Zusammenhang mit der familiären Sozialisation steht (Steuer, 2015). Durch Eltern findet eine „[...] an den Werten, Normen und Lebensmustern der Elterngeneration orientierte Primärsozialisation der Kinder statt [...]“ (Baum & Wagner, 2014, S. 189). 87,0 % der Eltern sehen sich in der Pflicht, ihre Kinder aktiv zu unterstützen (Voigt, 2010), was wiederum die Notwendigkeit stärkt, Eltern als Sozialisationsinstanz im Berufsorientierungsprozess ihrer Kinder noch stärker zu berücksichtigen. Das Elternhaus fungiert als wichtigster Ratgeber, Förderer, Unterstützer und stellt gleichzeitig ein soziales Vorbild für die Kinder dar (Baum & Wagner, 2014). Im Kontext der Berufswahltheorie beschäftigte sich Bryant und Kolleginnen (2006) mit diversen Einflussfaktoren auf Seiten der elterlichen Sozialisationsvariablen, die eine Rolle bei der Berufswahl

dessen Kinder spielen. Die Bildungsaspirationen von Eltern und ihren Kindern spielen dabei eine zunehmend zentrale Rolle in der beruflichen Entwicklung (Schoon & Parsons, 2002). So wirken verschiedene elterliche Faktoren in einem komplexen Geflecht zusammen: Die wahrgenommene Selbstwirksamkeit der Eltern, ihre finanziellen Ressourcen, ihr Bildungsstand sowie die Bereitstellung intellektueller Anreize in Verbindung mit elterlicher Wärme und Fürsorge tragen maßgeblich zur akademischen und beruflichen Orientierung von Kindern bei. Zudem beeinflussen elterliche Beschäftigungserfahrungen sowohl direkt als auch indirekt die Bildungs- und Karriereentscheidungen des Nachwuchses. Diese Einflussfaktoren sind Teil eines intergenerationalen Mechanismus, durch den sozioökonomischer Status weitergegeben wird, und sie tragen dazu bei, die psychologischen Prozesse zu verstehen, durch die soziale Herkunft die berufliche Entwicklung prägt (Bryant et al., 2006). Dabei sind die von Bryant und Kolleginnen vorgestellten beruflichen Faktoren schematisch in einem Modell zusammengefasst worden und reichen von sozio-ökonomischen Faktoren bis hin zu spezifischen Handlungsfaktoren. Das Modell ist jedoch eher eine kategorielle Zusammenfassung und Strukturierung als eine theoretische Grundlage für ein Pfadmodell. Bis auf den obigen Ansatz aus dem deutschsprachigen Forschungsraum gibt bisher wenige Ansätze, welche die Zielgruppe Eltern als Einflussfaktor auf den Berufs- und Studienorientierungsprozess in den Fokus rücken und aus der elterlichen Perspektive betrachten. Es gibt Praxisinitiativen, welche die aktive Elternarbeit in den Blickpunkt stellen (oder zumindest berücksichtigen), aber es existieren deutlich weniger Berufs- und Studienorientierungsangebote, die auf Familien- und Elternarbeit abzielen, obgleich bekannt ist, dass die Interaktion mit den Eltern zwischen Erfolg und Misserfolg der Berufsorientierung entscheiden kann (vgl. Kayser, 2013). Spezifischer, die Untersuchung von elterlichen Einflüssen hinsichtlich der MINT-Berufsorientierung ihrer Kinder befindet sich in einem Forschungsfeld, welches ebenfalls noch weitreichend unbearbeitet ist (Sax et al., 2015).

Im Bereich der Motivationspsychologie aus dem angelsächsischem Forschungsraum gibt es allerdings eine umfangreiche Forschungsgrundlage, die im Detail mitunter sogar die Herleitung eines Einflussmodells erlaubt (Eccles et al., 1998; Harter, 2006; Jacobs & Eccles, 2000). Dieses Feld wird als Basis für die weiteren Ausführungen im Folgenden noch einmal im Detail beschrieben. Daraus wird dann ein grundlegendes Einflussmodell

(Parental Socialization Model, vgl. Kapitel 3.2.1ff) abgeleitet, welches darauffolgend mithilfe von Bryant und Kollegen umfangreicher Variablendarstellung (Bryant et al., 2006), vgl. Kapitel 3.3ff) für eine MINT- berufsorientierte Untersuchung angepasst wird. Dabei werden im Folgenden spezifische Variablen die zur Untersuchung des elterlichen Einflusses erarbeitet wurden, im Detail vorgestellt.

3.2.1 Parental Socialization Model

Aus dem Feld der Motivationsforschung wurde das Parental Socialization Model (Jacobs & Eccles, 2000; Wigfield et al., 2006) als eine sehr umfassende Theoretisierung elterlicher Einflüsse auf die (Entscheidungs- und Handlungs-) Motivation von Kindern und jungen Erwachsenen erstellt. Das Modell ist als Pfadmodell abbildbar (vgl. Abbildung 3) und unterscheidet sechs Hauptfaktoren, die es in Verbindung zueinander setzt. Da die vorliegende Arbeit nur die elterlichen Faktoren betrachtet werden die dem PSM zugeschriebenen „Kindliche Entwicklungsergebnisse“ hier nicht genauer betrachtet. Alle weiteren Faktoren, namentlich „Sozioökonomische Einflüsse“ (vgl. Kap. 3.2.2), „Allgemeine Elterliche Glaubens- und Handlungsüberzeugung (vgl. Kap.3.2.3)“, „Kindlichspezifische Weltanschauung“(vgl. Kap. 3.2.4), „Einfluss kindlicher Charakteristiken“ (vgl. Kap. 3.2.5) und „Elterliche spezifische Handlungsüberzeugung“ (vgl. Kap.3.2.6) werden in den zugewiesenen Kapiteln noch einmal konkreter betrachtet.

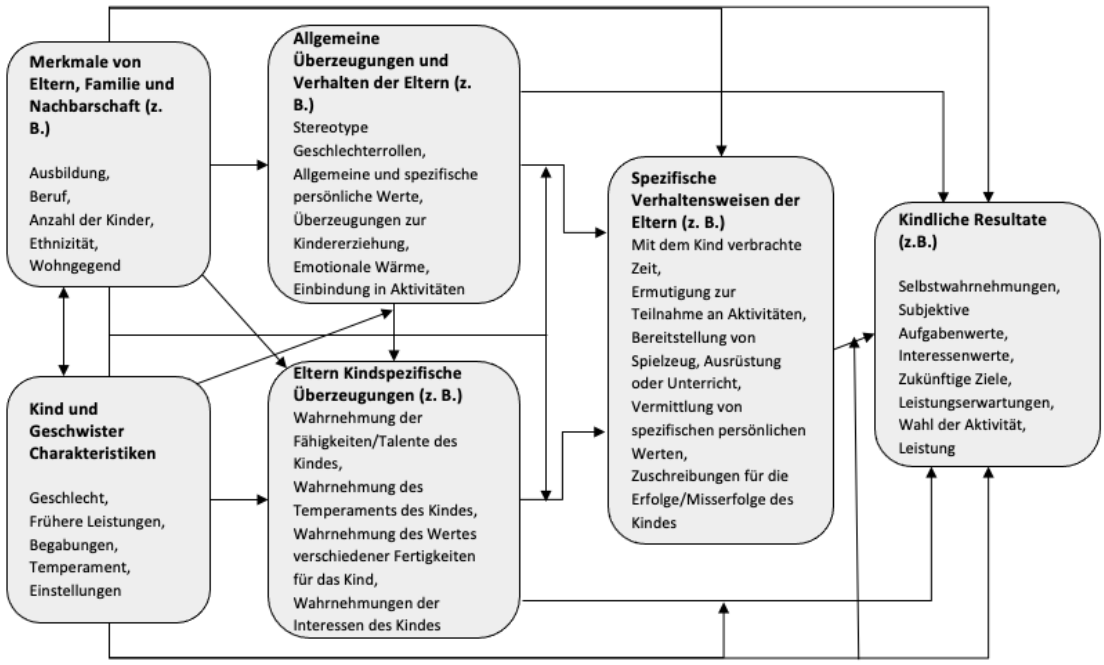


Abbildung 3: Parental Socialization Model nach Eccles & Jacobs (2000), eigene Darstellung

Das Modell präsentiert den Versuch, mindestens zwei Jahrzehnte theoretischer Entwicklung und Forschung des Einflusses der Eltern auf die Motivation von Kindern durch Sozialisationsprozesse in einem zusammenhängenden Modell abzubilden. Dabei profitierten die Forschenden von den aktuellen Entwicklungen hinsichtlich der Forschungsansätze (weg vom Labor hin zum Realexperiment) sowie der Entwicklung in der Theorie als auch Methodik, Statistik und der Rechenleistung von Computern, was ermöglicht kompliziertere Zusammenhänge darstellen zu können. Sowohl in kleinen als auch in groß angelegten Studien wurde versucht, elterliche Praktiken sowohl mit ihrem Vorleben/ Vorbildern/ Vorlagen und deren Sozialisationsfolgen abzubilden. Das Sozialisationsmodell stellt hier das Ergebnis dar im Sinne eines allgemeinen Überblicks über die getesteten Hauptfaktoren (Wigfield et al., 2006). Im Folgenden wird primär das Argument von Wigfield et al. (ebd.) übersetzt und stark verkürzt wiedergegeben. Dies dient der Veranschaulichung der Genese des Modells, um eine Adaption für die Karriereorientierung leichter nachvollziehen zu können.

Obwohl dieses spezifische Modell von Eccles und ihren Kollegen vorgeschlagen und

ausgearbeitet wurde (Barber & Eccles, 1992; Eccles, 1989, 1993; Eccles & Harold, 1993) gab es bis in die frühen neunziger Jahre andere Ansätze sozialkognitiver Modelle des elterlichen Verhaltens und Einflusses (Alexander & Entwisle, 1988; Bronfenbrenner & Morris, 1998; Clark, 1983; Stevenson et al., 1990).
Im Allgemeinen hat sich diese Forschung auf die Rolle konzentriert, die die Überzeugungen und Verhaltensweisen der Eltern bei der Sozialisierung der Leistungsmotivation des einzelnen Kindes spielen können. Diese Forschung zeigt, dass die Überzeugungen und Verhaltensweisen der Eltern entscheidend für die Schaffung eines Klimas der Motivationsentwicklung der Kinder sind, indem sie verschiedene Aktivitäten oder Quellen im häuslichen Umfeld bereitstellen, die dazu anregen können, verschiedene Aktivitäten über einen längeren Zeitraum hinweg zu verfolgen. Jüngste Arbeiten über die Beteiligung an Aktivitäten deuten beispielsweise darauf hin, dass Eltern eine Rolle bei der Förderung bestimmter Arten der Beteiligung an akademischen und sportlichen Aktivitäten in den ersten Grundschuljahren spielen und dass sich diese Betonung in größerem Interesse und größerer Motivation niederschlägt, diese Aktivitäten im Laufe der Zeit fortzusetzen und Kursarbeiten und außerschulische Aktivitäten zu wählen, die mit diesen Aktivitäten in der Adoleszenz in Einklang stehen (Simpkins et al., 2006). Erst in den letzten Jahren hat diese spezifische Forschung begonnen, sich zu entwickeln, und die Forschung ist nach wie vor recht allgemein gehalten; so werden beispielsweise der familiäre SES und allgemeine familiäre Sozialisationsstile mit allgemeinen schulischen Leistungen, Leistungsmotivation und anderen allgemeinen motivationalen Konstrukten wie Bewältigungsorientierung, erlernte Hilflosigkeit und schulisches Engagement in Verbindung gebracht.

3.2.2 Sozioökonomische Einflüsse

Wissenschaftler aus den Disziplinen Soziologie, Wirtschaft und Psychologie haben umfassend untersucht, welchen Einfluss verschiedene Faktoren wie Familienstruktur,

Anzahl der Familienmitglieder, finanzielle Ressourcen der Eltern, deren Bildungsniveau, berufliche Tätigkeiten sowie die Merkmale der Gemeinschaft und wirtschaftliche Veränderungen auf die schulische Motivation und Leistung von Kindern haben (Marjoribanks, 2002; Teachman et al., 1997; Thompson et al., 1988; Yeung et al., 2002). Verschiedene Mechanismen könnten diese Zusammenhänge erklären.

Ein möglicher Mechanismus besteht darin, dass die demografische Situation einer Familie die Motivation der Kinder unmittelbar beeinflussen kann. Dies geschieht unter anderem dadurch, dass sie in direktem Zusammenhang mit den Überzeugungen und Erziehungsmethoden der Eltern sowie den Möglichkeiten in der Umgebung des Kindes steht. Beispielsweise sind Eltern mit höherem Bildungsstand tendenziell der Ansicht, dass (a) ihre aktive Teilnahme an der Bildung und intellektuellen Entwicklung ihrer Kinder von großer Bedeutung ist, (b) sie sich intensiv an der schulischen Ausbildung ihrer Kinder beteiligen sollten und (c) sie zu Hause Materialien bereitstellen, die eine geistige Anregung fördern (Davis-Kean & Magnuson, 2004; DeBaryshe et al., 1993; Schneider & Coleman, 1993). Ein weiterer Einflussfaktor ist, dass bestimmte demografische Merkmale indirekt über konkurrierende Anforderungen auf die Motivation der Kinder einwirken können, indem sie den Zeit- und Energieaufwand der Eltern beeinflussen. So kann sich beispielsweise der Status als Alleinerziehender, eine hohe berufliche Belastung oder eine große Familiengröße negativ auf die schulische Leistung der Kinder auswirken, da diese Umstände die Zeit und Aufmerksamkeit der Eltern für motivierende Bildungsaktivitäten einschränken (Marjoribanks, 2002; Schneider & Coleman, 1993). Darüber hinaus kann der durch bestimmte demografische Faktoren bedingte psychische Stress die Fähigkeit der Eltern beeinträchtigen, motivierungsfördernde Verhaltensweisen umzusetzen. Zahlreiche Studien belegen, dass Elternschaft unter schwierigen wirtschaftlichen Bedingungen oder in risikobehafteten Wohngegenden erheblich erschwert wird (Conger et al., 2002; Furstenberg et al., 1999; Mistry et al., 2002). Solche Eltern haben nicht nur begrenzte materielle Mittel zur Unterstützung der Bildung ihrer Kinder, sondern sind auch mit verstärktem externem Stress konfrontiert. Dies führt häufig dazu, dass ihre Kinder eine geringere Motivation für schulischen Erfolg aufweisen.

Drittens können demografische Merkmale auch die Wahrnehmung der Eltern und die Erwartungen an ihre Kinder beeinflussen. Sowohl das Bildungsniveau der Eltern als auch

ihr Einkommen stehen in positivem Zusammenhang mit deren Erwartungen hinsichtlich des schulischen Erfolgs und der langfristigen Bildungsperspektiven ihrer Kinder (Davis-Kean et al., 2003; Teachman et al., 1997). Andererseits zeigen Untersuchungen, dass geschiedene Eltern tendenziell niedrigere Erwartungen an die schulische Leistung ihrer Kinder haben (Barber & Eccles, 1992). Schließlich können demografische Faktoren auch auf indirektere Weise die Überzeugungen, Verhaltensweisen der Eltern und somit die schulischen Ergebnisse der Kinder beeinflussen. Beispielsweise hängen demografische Merkmale oft mit den Berufen und Freizeitaktivitäten der Eltern zusammen, wodurch Kinder verschiedene Vorbilder innerhalb und außerhalb des häuslichen Umfelds wahrnehmen. Diese Vorbilder können durch Beobachtungslernen die Leistungsziele, Werte und das Selbstbild der Kinder prägen (Furstenberg et al., 1999; Kohn, 1997). Direkte Untersuchungen zu dieser Hypothese sind selten; stattdessen werden die Mechanismen meist aus Korrelationsstudien abgeleitet. Zusammenfassend lässt sich sagen, dass familiendemografische Merkmale auf vielfältige Weise, direkt oder indirekt, die Motivation von Kindern beeinflussen können. Obwohl diese Merkmale immer wieder mit schulischen Leistungen in Verbindung gebracht wurden, sind ihre Auswirkungen fast immer indirekt und resultieren aus ihrer Wechselwirkung mit den Überzeugungen, Erziehungsmethoden und psychologischen Ressourcen der Eltern. Darüber hinaus können elterliche Überzeugungen sowie soziale und psychologische Ressourcen die negativen Effekte selbst herausforderndster demografischer Bedingungen auf die schulischen Leistungen und die Motivation der Kinder abschwächen (Clark, 1983; McLoyd, 1990). Schließlich bestehen oft komplexe Wechselwirkungen zwischen verschiedenen demografischen Faktoren, die die elterlichen Erziehungsmethoden und die schulischen Ergebnisse der Kinder beeinflussen.

3.2.3 Allgemeine Elterliche Glaubens- und Handlungsüberzeugung

Einer der ersten bekannten Ansätze bezogen auf den elterlichen Einfluss fokussierte die Auswirkungen der allgemeinen Erziehungsmuster und -philosophie auf die allgemeine Leistungsorientierung der Kinder. Dabei wurden eine Reihe von allgemeinen Verhaltensweisen und Überzeugungen mit der Entwicklung von Selbstwertgefühl, Leistungsmotivation, Kontrollüberzeugung, dem Gefühl der persönlichen Wirksamkeit usw. in Verbindung gebracht. Zu den untersuchten Variablen gehören die allgemeine emotionale Wärme und Unterstützung im Elternhaus (Gutman et al., 2002), die Wertschätzung von Leistung (Clark, 1983; DeBaryshe, 1995), allgemeine elterliche Erziehungsüberzeugungen und Theorien, Werte und Ziele sowie geschlechtsspezifische Ziele und kulturelle Überzeugungen, Ziele und Werte (Goodnow & Collins, 1990; Miller & Davis, 1992); allgemeiner Erziehungsstil sowie Autoritätsstruktur, elterliche Kontrollüberzeugung und persönliche Wirksamkeit (Bandura, 1997; Gutman et al., 2002); und kommunikativer Stil und Lehrstil (McGillicuddy-DeLisi & Sigel, 1991).
Mehrere Forscher haben eine integrierte Betrachtung der Art und Weise hervorgehoben, wie diese verschiedenen Erziehungsmerkmale zusammenwirken, um optimale Motivationsergebnisse zu erzielen. So betonten beispielsweise Grolnick und Ryan (1989) das Zusammenspiel von drei Komponenten der allgemeinen elterlichen Erziehung bei der Förderung der Selbstbestimmung von Kindern und Jugendlichen: (1) Beteiligung und Interesse an den Aktivitäten des Kindes, (2) Unterstützung für autonome Verhaltensweisen und (3) angemessene Struktur (Connell & Wellborn, 1991; Skinner, 1990). Grolnick und KollegInnen (2002) gehen davon aus, dass diese Erziehungsverhaltensweisen wichtig sind, um Kindern dabei zu helfen, ein Gefühl der Autonomie und des Interesses an Aktivitäten zu entwickeln, was zu besseren Leistungen und einer Verringerung von Lernproblemen führt. In ähnlicher Weise gehen Csikszentmihalyi, Rathunde und Whalen (1993) davon aus, dass die positive motivationale Entwicklung optimiert wird, wenn in der Familie eine angemessene Synergie von Unterstützung, Harmonie, Beteiligung und Freiheit herrscht. Schließlich betonte Eccles (1993) die Bedeutung emotionaler Unterstützung, von Vorbildern und des richtigen Gleichgewichts zwischen Struktur, Kontrolle,

Herausforderung und einem entwicklungsgemäß angemessenen Maß an Unterstützung für die Autonomie. Dieses Gleichgewicht hängt von kulturellen Systemen, dem spezifischen Kontext, in dem die Familie lebt, dem Alter des Kindes und anderen individuellen Merkmalen ab. Obwohl das Ausmaß der Auswirkungen je nach ethnischer Zugehörigkeit, Geschlecht, sozioökonomischer Klasse und Nationalität variiert, besteht Konsens darüber, dass sich diese allgemeinen elterlichen Praktiken auf eine Vielzahl von Indikatoren für die Motivation und das motivierte Verhalten der Kinder auswirken (Eccles, 1993; Stevenson & Baker, 1987). Familien, die ein positives emotionales Umfeld bieten, bringen mit größerer Wahrscheinlichkeit Kinder hervor, die die Werte und Ziele der Eltern verinnerlichen und daher die von den Eltern vorgelebten Verhaltensweisen nachahmen wollen. Folglich ist es wahrscheinlich, dass Kinder, die in solchen Familien aufwachsen, eine positive Leistungsorientierung entwickeln, wenn ihre Eltern ein solches Modell bieten und die spezifischen Aufgaben, Ziele und Mittel zur Erreichung ihrer Ziele schätzen, die von ihren Eltern geschätzt werden. Forscher haben zudem gezeigt, dass die allgemeinen Überzeugungen der Eltern, wie z. B. die Bewertung von Leistung und schulischer Kompetenz, allgemeine elterliche Erziehungsüberzeugungen und -theorien, Werte und Ziele, geschlechtsspezifische Ideologien und Ziele sowie kulturspezifische Überzeugungen, Ziele und Werte in der vorhergesagten Richtung mit dem Erziehungsverhalten im Bereich der schulischen Leistungen verbunden sind (Eccles, 1993; Eccles et al., 2000; Jacobs & Eccles, 2000). Mehrere wichtige Fragen werden durch diese Verbindungen nahegelegt: Erstens: In welchem Verhältnis stehen die allgemeinen Überzeugungen und Praktiken der Eltern zu den bereichs- und Kind spezifischen elterlichen Überzeugungen, Werten und Praktiken? Beeinflussen beispielsweise die Geschlechterrollenstereotypen der Eltern ihre Wahrnehmung der Fähigkeiten ihres eigenen Kindes in verschiedenen Tätigkeitsbereichen? Beeinflussen die Überzeugungen der Eltern über die Art der Fähigkeiten ihre motivierende Elternarbeit? Dweck (2002) hat die Hypothese aufgestellt, dass unterschiedliche Auffassungen über das Wesen von Fähigkeit und Inkompetenz für individuelle Unterschiede in der akademischen Leistungsorientierung verantwortlich sind. Eltern unterscheiden sich wahrscheinlich auch in ihren Überzeugungen über die Ursachen individueller Kompetenzunterschiede, die Bedeutung von Misserfolgen und die geeignetsten Reaktionen auf Misserfolge. Diese Überzeugungen sollten sowohl ihre Reaktion

auf die Misserfolge ihrer Kinder als auch ihre Bemühungen, ihren Kindern beim Erwerb neuer Kompetenzen und Fähigkeiten zu helfen, beeinflussen. Zweitens: Beeinflussen kulturelle Überzeugungen über Dinge wie das Wesen von Fähigkeiten die Zuschreibungen, die Eltern ihren Kindern für deren Erfolge und Misserfolge geben? Hess und seine Kollegen (Hess et al., 1987; Holloway, 1988) und Stevenson und seine KollegInnen (Lee et al., 1987; Stevenson et al., 1990) haben herausgefunden, dass japanische und chinesische Eltern andere kausale Zuschreibungen für die schulischen Leistungen ihrer Kinder vornehmen als europäisch-amerikanische Eltern, wobei japanische und chinesische Eltern Anstrengung und harte Arbeit hervorheben, während europäisch-amerikanische Eltern die natürliche Begabung betonen. In ähnlicher Weise sollten sich kulturelle Unterschiede in den Überzeugungen über die Natur von Fähigkeiten und Kompetenzen auf die Art der Aussagen beziehen, die Eltern ihren Kindern über die Ursachen individueller Leistungsunterschiede machen - Aussagen wie „Man muss mit einem Mathe-Talent geboren werden“ im Gegensatz zu „Jeder kann gut in Mathe sein, wenn er nur hart genug arbeitet" (Holloway, 1988; Stevenson et al., 1990). Ein interessanter kulturübergreifender Unterschied in der Beziehung zwischen dem Alter des Kindes und den Überzeugungen der Eltern bezüglich der Fähigkeiten zeichnet sich ebenfalls ab.

3.2.4 Kindbezogene Überzeugungen, Werte und Wahrnehmungen

Eltern haben eine Vielzahl spezifischer Überzeugungen über die Fähigkeiten ihrer Kinder, die sich direkt auf deren Motivation und schulische Leistung auswirken. So ist die positive Verbindung zwischen den Bildungserwartungen der Eltern und der schulischen Motivation sowie der tatsächlichen Leistung gut belegt (Alexander et al., 1994; Brooks-Gunn et al., 1993; Davis-Kean et al., 2002; Grolnick & Slowiaczek, 1994; Lee & Croninger, 1994; Schneider & Coleman, 1993). Eccles (1993) identifizierte mehrere elterliche Überzeugungen als besonders relevante Einflussfaktoren für die Motivation von Kindern.

Dazu zählen die Kausalattributionen, die Eltern für die schulischen Leistungen ihrer Kinder vornehmen, ihre Einschätzung der Schwierigkeit verschiedener Aufgaben, ihre Erwartungen an den wahrscheinlichen Erfolg ihrer Kinder sowie ihr Vertrauen in deren Fähigkeiten. Ebenso spielen Überzeugungen über den Wert unterschiedlicher Aufgaben und Aktivitäten eine Rolle, ebenso wie der Grad, in dem Eltern glauben, dass sie ihre Kinder zur Bewältigung dieser Aufgaben ermutigen sollten. Weitere Faktoren sind unterschiedliche Leistungsstandards, die Eltern in verschiedenen Tätigkeitsbereichen anlegen, sowie ihre Überzeugungen über äußere Hindernisse für den Erfolg und mögliche Strategien zu deren Überwindung, einschließlich des eigenen Vertrauens in die Wirksamkeit dieser Strategien. Diese elterlichen Überzeugungen und Botschaften, insbesondere jene, die sich auf die Wahrnehmung der Kompetenzen und den wahrscheinlichen Erfolg ihrer Kinder beziehen, haben nachweislich Einfluss auf die Selbstüberzeugungen und Aufgabenwahrnehmungen der Kinder (Fredricks & Eccles, 2002; Frome & Eccles, 1998; Miller et al., 1991; Pallas et al., 1994; Stevenson et al., 1990). So zeigen Studien, dass die Wahrnehmungen der Eltern über die Fähigkeiten ihrer Kinder bedeutsame Prädiktoren für deren eigene Einschätzungen ihrer Fähigkeiten und Interessen in Mathematik, Englisch und Sport sind – selbst wenn bereits bestehende Zusammenhänge zwischen den tatsächlichen Leistungen der Kinder und den Wahrnehmungen der Eltern sowie Jugendlichen über ihre bereichsspezifischen Fähigkeiten kontrolliert werden(Eccles, 1993; Fredricks & Eccles, 2002; Jacobs, 1992; Jacobs & Eccles, 1992).

Eccles und ihre Kollegen konnten durch Längsschnitt-Panelanalysen die angenommene kausale Richtung dieser Beziehung empirisch untermauern (Eccles, 1993; Eccles et al., 2000; Fredricks & Eccles, 2002; Yoon et al., 1993). Eine zentrale Erkenntnis aus der Michigan Study of Adolescent Life Transitions (MSALT) war dabei der negative Zusammenhang zwischen der Wahrnehmung der Englischfähigkeiten der Jugendlichen durch ihre Mütter und der Selbsteinschätzung der Jugendlichen in Mathematik. Menschen ziehen zur Beurteilung ihrer Fähigkeiten verschiedene Informationsquellen heran, darunter den Vergleich ihrer relativen Leistungen in unterschiedlichen Fächern. So kann beispielsweise das Gefühl, besonders gut in Mathematik zu sein, daraus resultieren, dass man sich in diesem Fach im Verhältnis zu anderen Schulfächern leichter tut (Eccles, 1987; Marsh, 1990). Die Ergebnisse dieser Untersuchung deuten darauf hin, dass ein ähnlicher

Mechanismus die Auswirkungen der elterlichen Wahrnehmung auf die Selbstwahrnehmung ihrer Kinder beeinflussen könnte. Konkret ergab die Studie, dass Jugendliche ihre mathematischen Fähigkeiten tendenziell niedriger einschätzten, als es aufgrund der Bewertungen ihrer Lehrer und Mütter zu erwarten gewesen wäre – insbesondere dann, wenn ihre Mütter der Überzeugung waren, dass ihre Kinder in Englisch besser seien als in Mathematik (Eccles et al., 1993).

3.2.5 Einflussfaktoren auf die elterliche Wahrnehmung der Kompetenzen ihrer Kinder bezogen auf kindliche Charakteristiken

Wie Eltern nutzen verschiedene Informationsquellen, um sich ein Bild von den Fähigkeiten ihrer Kinder zu machen. Dabei verlassen sie sich in hohem Maße auf objektive Rückmeldungen wie Schulnoten (Alexander et al., 1994; Arbreton & Eccles, 1994). Zudem spielen die kausalen Zuschreibungen, die Eltern für die schulischen Leistungen ihrer Kinder vornehmen, eine wesentliche Rolle für deren Wahrnehmung der Fähigkeiten. Diese Annahme wird durch die Längsschnittstudie von Arbreton und Kolleginnen (1994) unterstützt. Die Untersuchung ergab, dass Eltern, die den schulischen Erfolg ihres Kindes primär auf dessen Begabung zurückführen, dazu neigen, dessen Fähigkeiten in Mathematik, Englisch und Sport höher einzuschätzen. Gleichzeitig bewerten sie den erforderlichen Arbeitsaufwand ihres Kindes für den Erfolg in diesen Fächern als geringer – und das selbst dann, wenn frühere Leistungen und Fähigkeitsbewertungen in die Analyse einbezogen werden. Forschende haben zudem untersucht, inwiefern das Geschlecht eines Kindes die Attributionsmuster der Eltern beeinflusst. Ziel war es, geschlechtsrollenstereotypische Verzerrungen in der elterlichen Wahrnehmung akademischer und nicht-akademischer Fähigkeiten ihrer Kinder zu erklären – Verzerrungen, die bereits in sehr jungen Jahren auftreten und selbst dann bestehen bleiben, wenn tatsächliche Leistungsunterschiede kontrolliert werden (Eccles, 1993, 1994; Jacobs, 1992; Jacobs & Eccles, 1992).

So zeigte die Studie von Jacobs (1992), dass Mütter Erfolge und Misserfolge ihrer heranwachsenden Kinder in Mathematik, Englisch und Sport geschlechtsspezifisch unterschiedlich attribuierten. Während die Leistungen der Söhne in Mathematik und Sport häufiger auf natürliches Talent zurückgeführt wurden, galt dies bei Töchtern eher für ihre Erfolge in Englisch. Zudem bestätigte sich die Annahme, dass diese geschlechtsbedingten Unterschiede in der Einschätzung der Fähigkeiten durch Mütter deutlich verringert wurden, sobald die geschlechtsrollenstereotypischen Kausalattributionen kontrolliert wurden. Dies untermauert die Hypothese, dass elterliche Attributionsmuster maßgeblich dazu beitragen, geschlechtsstereotype Wahrnehmungen über die Mathematikkompetenz ihrer Kinder zu formen. Jacobs und Eccles (1992) untersuchten mit Hilfe pfadanalytischer Verfahren, ob sich die Geschlechtsrollenstereotypen der Eltern auf die Wahrnehmung der Fähigkeiten ihrer eigenen Kinder übertragen. Sie fanden heraus, dass Eltern, die ein Geschlechtsrollenstereotyp darüber vertraten, welches Geschlecht sich am meisten für Mathematik, Englisch und Sport interessiert und das größte natürliche Talent dafür hat, auch ihre Bewertungen der Fähigkeiten ihrer eigenen Kinder in jedem dieser Bereiche in die Richtung des Geschlechtsrollenstereotyps verzerrten.

3.2.6 Kindbezogene Überzeugungen, Werte und Wahrnehmungen

Eltern können unterschiedliche Aufgabenwerte durch explizite Belohnungen und Ermutigungen für die Teilnahme an bestimmten Aktivitäten gegenüber anderen vermitteln. Ebenso können Eltern die Interessen und Bestrebungen ihrer Kinder, insbesondere im Hinblick auf zukünftige Bildungs- und Berufsoptionen, durch explizite und implizite Botschaften beeinflussen, die sie vermitteln, wenn sie ihre Kinder beraten oder mit ihnen an verschiedenen akademischen Aktivitäten arbeiten (Eccles & Harold, 1993; Jacobs & Eccles, 2000; Tenenbaum & Leaper, 2003). Letzter (2003) fanden beispielsweise heraus, dass Väter bei der Diskussion von Physikaktivitäten mit Söhnen eine höherwertige

konzeptionelle Sprache verwendeten als mit Töchtern, wodurch Jungen und Mädchen unterschiedliche Botschaften über ihre Fähigkeiten in den Naturwissenschaften erhielten. Ob sich diese Ermutigung auf den Wert, den die Kinder der Mathematik beimessen, oder auf ihre Teilnahme an mathematischen Aktivitäten auswirkt, ist nicht bekannt. Es gibt zahlreiche Belege dafür, dass Eltern die Motivation ihrer Kinder durch die Art der Lernerfahrungen beeinflussen, die sie ihren Kindern bieten. So haben Forscher beispielsweise gezeigt, dass das Vorlesen lassen von Kindern im Vorschulalter und die Bereitstellung von Lesematerialien im Elternhaus die späteren Leseleistungen und die Motivation der Kinder vorhersagen (Davis-Kean & Eccles, 2003; Linver et al., 2002; Wigfield & Asher, 1984). Solche Erfahrungen beeinflussen wahrscheinlich die Fähigkeiten und das Interesse des Kindes an diesen Aktivitäten, die sich beide positiv auf den Übergang des Kindes in die Grundschule und den späteren Bildungserfolg auswirken (Entwisle & Alexander, 1993). In ähnlicher Weise strukturieren die Eltern die Erfahrungen ihrer Kinder, indem sie ihnen bestimmte Spielzeuge, das häusliche Umfeld sowie kulturelle und Freizeitaktivitäten zur Verfügung stellen (Jacobs et al., 2004). Allerdings ist das Ausmaß, in dem diese Erfahrungen tatsächlich Einfluss Die Motivation der Kinder sollte von dem affektiven und motivierenden Klima abhängen, das von den Eltern geschaffen wird, wenn die Kinder mit einer bestimmten Erfahrung beschäftigt sind. Schließlich könnte die unterschiedliche Bereitstellung solcher Erfahrungen für Mädchen und Jungen und für Kinder aus verschiedenen ethnischen Gruppen die Gruppenunterschiede in der späteren Motivation zur Teilnahme an verschiedenen Arten von Leistungsaktivitäten erklären. Ein weiterer Weg, über den Eltern indirekt Einfluss auf die häuslichen Bestimmungen nehmen, ist die Art und Weise, wie sie die Familie managen. Eltern verwalten die Ressourcen und die Zeit ihrer Kinder und wählen daher Aktivitäten für ihr Kind aus oder helfen bei der Auswahl von Aktivitäten, die das Interesse und die Kompetenz in diesen Bereichen steigern können (Davis-Kean & Eccles, 1999; Simpkins et al., 2006). Viele Eltern versuchen, das soziale Umfeld ihrer Kinder zu organisieren und zu gestalten, um Chancen zu fördern, ihre Kinder besonderen Erfahrungen und Wertesystemen auszusetzen und Gefahren und unerwünschte Einflüsse zu begrenzen. Betrachten sie zum Beispiel, wie viel Aufmerksamkeit manche Eltern der Wahl der Kinderbetreuung in der frühen Kindheit, der Wahl des Wohnorts und der Auswahl geeigneter Aktivitäten nach der

Schule und im Sommer für ihre Kinder widmen, um ihren Kindern wünschenswerte Schulen und geeignete Spielkameraden zu sichern und ihnen zu helfen, besondere Fähigkeiten und Interessen zu erwerben. Im Bereich der schulischen Leistungen steht das Engagement der Eltern bei der Steuerung der Erfahrungen ihrer Kinder in Bezug auf intellektuelle Fähigkeiten (z. B. Lesen, Aneignung allgemeiner Informationen und Bewältigung von Schulaufgaben) in direktem und starkem Zusammenhang mit dem späteren schulischen Erfolg der Kinder, selbst in stressigen Kontexten wie Armut (Furstenberg et al., 1999). Angesichts der Konsistenz der Nachweise in diesem einen Bereich ist das Verständnis der spezifischen Art und Weise, wie Eltern die Erfahrungen ihrer Kinder in einem breiten Spektrum von Aktivitäten organisieren und managen, ein vielversprechender Ansatz, um zu verstehen, wie Eltern individuelle Unterschiede in spezifischen Fähigkeiten, Selbstwahrnehmungen, Interessen und Aktivitätspräferenzen formen. So ist es beispielsweise sehr wahrscheinlich, dass Kinder die Fähigkeiten erwerben, für die ihre Eltern ihnen die Gelegenheit zum Lernen und Üben geben.

3.3 Adaption Elterliche Einflussvariablen für die Berufsbildung

Der elterliche Einfluss aus Sicht der Motivationsforschung (Eccles et al., 1998; Wigfield et al., 2006) ist, wie bereits oben ausführlich beschrieben, detailliert erforscht. Dabei zeigt die Modellherleitung des Parental Socialization Model im Einzelnen die Einflussvariablen von Eltern in unterschiedlichen Facetten. Das Pfadmodell zeigt jedoch keine variablenspezifischen Abhängigkeiten, sondern nur verallgemeinerte, auf die unter den Kategorien zugeordneten Variablen und damit verbundenen Studien. Das Modell gilt somit als Orientierungshilfe bzw. als Grundlage für weitere theoretische (und damit verbundene praktische) Annahmen hinsichtlich der Motivation und Leistungsentwicklung von Lernenden in Bezug auf die Einflussfaktoren ihrer Eltern in der Berufsorientierung. Diese

Grundlage und die bereits im PSM angedeuteten Verbindungen zur Berufswahl, welche über die theoretischen Vorarbeiten von Bandura, Hirschi und Lent ebenfalls hergeleitet werden können, stellt den Rahmen für die Ausarbeitung der Berufsorientierungsvariablen dar, welche für diese Studie identifiziert wurden. Im Folgenden nun wird das PSM in Verbindungen mit Konstrukten (hier im Sinne von Skalen, die eine bestimmte elterliche Ausprägung messen und für ein Modell als Faktor operationalisiert werden)[1] des elterlichen Einflusses auf die Berufsorientierung gesetzt. Die Grundlage hierfür bilden wie ebenfalls bereits erwähnt die gemeinsamen grundtheoretischen Annahmen. Die Notwendigkeit dieses Vorgehens entsteht aus der spezifisch identifizierten Forschungslücke in der Berufsorientierung, welche den elterlichen Einfluss nur indirekt betrachtet und damit die Erforschung genauerer Zusammenhänge erschwert. Gerade die Zusammenhänge elterlicher Grundannahmen, erzieherischer Entscheidungen und kindbezogener allgemeiner und spezifischer Entwicklungsvorstellungen bzw. Erwartungen, welche über das PSM mit direkten und indirekten Abhängigkeiten dargestellt werden, müssen geprüft werden. Sollten diese Zusammenhänge tatsächlich existieren und abbildbar sein, so suggerieren sie durch ihre Abhängigkeiten einen graduellen (elterlichen) Entscheidungsprozess, der sich stufenartig vom allgemeinsten zum spezifischsten definieren lässt und dessen kausalen Bezüge eine Schlüsselrolle einnehmen bei der Identifikation von Interventionen hinsichtlich der Anpassung von Berufsorientierungsmaßnahmen. Dabei suggeriert das Modell mitunter direkte Abhängigkeiten (zielgerichtete Abhängigkeiten) der Einflussvariablen untereinander. Da von der Wirkung der einzelnen Variablen auf die Leistungsmotivation oder die Berufswahlorientierung ausgegangen wird (die im Ansatz oben beschrieben, aber im Detail noch einmal bei (Wigfield et al., 2006) nachgesehen werden

[1] Skalen, Konstrukte und Faktoren stehen im Rahmen empirischer Forschung in einem engen Zusammenhang. Skalen sind standardisierte, oft psychometrisch validierte Fragebögen, mit denen bestimmte Merkmalsausprägungen bei Individuen gemessen werden – etwa elterliche Unterstützung oder berufliche Zufriedenheit. Diese Skalen beinhalten mehrere Items, die gemeinsam ein zugrunde liegendes theoretisches Konstrukt abbilden sollen. Ein Konstrukt ist ein abstrakter, theoretisch definierter Begriff (z. B. „Selbstwirksamkeit“), der nicht direkt beobachtbar ist. Um diese theoretischen Konstrukte messbar zu machen, werden sie im Rahmen von Messmodellen durch sogenannte Faktoren operationalisiert. Diese Faktoren sind latente Variablen, die über beobachtbare Indikatoren (z. B. Skalen-Items) erfasst werden und die gemeinsame Varianz dieser Indikatoren bündeln. In einem Strukturgleichungsmodell beispielsweise sind Konstrukte durch Faktoren repräsentiert, die über Skalenitems gemessen werden – so entsteht ein geschlossenes System aus Theorie, Operationalisierung und empirischer Analyse.

können), sollen im Folgenden diese Abhängigkeiten direkt untereinander untersucht werden. Dabei liegt der Untersuchung die InvestMINT-Studie zugrunde, ein bundesweit angelegtes, vom Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördertes Forschungsprojekt, das den familiären Einfluss auf das MINT-Interesse von Kindern und Jugendlichen – mit einem besonderen Fokus auf Geschlechteraspekte – empirisch untersucht und zugleich Ansatzpunkte für eine gendersensible Studien- und Berufsorientierung entwickelt. Um dies zu leisten, wurden im Kontext der InvestMINT-Studie – einem vom Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderten Forschungsprojekt zur Untersuchung des familiären Einflusses auf das MINT-Interesse junger Menschen, insbesondere von Mädchen, sowie zur Entwicklung gendersensibler Studien- und Berufsorientierungsformate – eine Reihe standardisierter und teilstandardisierter sowie eigens für den Zweck der Studie entwickelter Fragebogenitems und Skalen eingesetzt, die im Einzugsbereich der Bundesrepublik Deutschland (Skalensprache: Deutsch) zentrale elterliche Einflussfaktoren des Parental Socialization Model abbilden. Dabei sollten die relevanten Skalen idealerweise bereits auf Deutsch verfügbar bzw. in deutscher Sprache bereits statistisch evaluiert sein. Weiterhin sollten die Skalen bereits Verbindungen zur Erforschung von Berufswahltheorien basieren, sprich einen konkreten Bezug zur Selbstwirksamkeitserwartung oder zum Selbstkonzept aufweisen. Die Auswahl und Herleitung der Skalen wird im Einzelnen in den nächsten Abschnitten beschrieben, welche in der Darstellung eines vorläufigen Pfadmodells mündet. Um das neue Modell sprachlich abgrenzen zu können wird es im weiteren Verlauf als Parental Sozialisation Model- Career Orientation (PSM – CO) bezeichnet. Dabei werden die aufgeführten Faktoren gleich den vorhandenen Modellkategorien (1) Sozioökonomische Einflüsse (vgl. Kap. 3.3.1), (2) Konstrukt Allgemeine Elterliche Glaubens- und Handlungsüberzeugung (AEGH, vgl. Kap. 3.3.2), (3) Elterliche Kindspezifische Weltanschauung (EKW, vgl. Kap. 3.3.3), (4) Elterliche Spezifische Handlungsüberzeugung (ESH, vgl. Kap. 3.3.4) zugeordnet.

3.3.1 Sozioökonomisches Konstrukt

Sozioökonomische Einflüsse spielen durch den gewählten Ansatz auch im PSM-CO eine zentrale Rolle, da sie, wie bereits ausführlich in Kapitel 3.2.2 dargelegt, die Rahmenbedingungen für die Berufs- und Studienorientierung junger Frauen beeinflussen. Trotz möglicher Modellabwandlungen bleibt ihr Einfluss konstant, da sich die zugrundeliegenden theoretischen Konstrukte auf Motivation und Orientierung stützen. Studien zeigen, dass familiäre Faktoren die hier verwendet werden, wie Geschlecht, Bildungsstand und Einkommen (sowohl das eigene als auch das des Partners) die Wahrnehmung von Berufsoptionen der Kinder maßgeblich prägen.

3.3.2 Konstrukt Allgemeine Überzeugungen und Haltung der Eltern

Kategorie 2 des PSM-CO wird abgebildet über mehrere Skalen, die in der InvestMINT Studie mit erhoben wurden. Zum einen wird der elterliche Erziehungsstil über einen standardisierten Fragebogen abgebildet mit zwei Unterscheidungen, einmal die Erziehung zur Selbständigkeit als auch der Erziehungsstil Bestärkung. Zudem wird die berufliche Zufriedenheit als Skala hinzugefügt. Weiterhin werden Skalen zur Erhebung stereotypischer Ansichten vorgeschlagen. Alle Skalen haben wie im Folgenden dargestellt, nachweislich einen Einfluss auf die Berufsorientierung der Kinder.

Berufliche Zufriedenheit: Das Konstrukt „Berufliche Zufriedenheit“ erfasst die allgemeine Zufriedenheit des Elternteils mit der eigenen beruflichen Tätigkeit. Grundlage der Erhebung bildet das ursprünglich für Krankenpflegekräfte entwickelte „Measure of Job Satisfaction Tool (MJS)“ (Saane et al., 2003; Traynor, 1993). Innerhalb des Sozial-kognitiven Karrieremodells (SCCT) wird dieses Konstrukt als Faktor bzw. seine

Faktorladung in direkter Weise mit der Selbstwirksamkeitswahrnehmung (Self-Efficacy) in Verbindung gebracht (Bandura, 1986; Lent et al., 1994; Lent & Brown, 1996). Es besteht dabei ein signifikanter Zusammenhang zwischen der beruflichen Zufriedenheit und der individuellen Selbstwirksamkeitsüberzeugung (Lim & Leng Loo, 2003; Wang & Degol, 2013). Eine detailliertere Auseinandersetzung mit dieser Thematik findet sich bei Bryant und KollegInnen (2006), wo gezeigt wird, wie Barling und Mendelson (1999) sowie Super (1985) in diesem Zusammenhang die negativen Wahrnehmungen von Jugendlichen hinsichtlich der beruflichen Erfahrungen ihrer Eltern thematisieren. Diese Wahrnehmungen, die durch ein elterliches Verhalten mit geringerer Autonomiegewährung vermittelt werden, stehen in Zusammenhang mit einem erhöhten Konfliktpotenzial zwischen Eltern und Jugendlichen sowie mit einer negativeren Einstellung der Jugendlichen gegenüber der Schule (Sallinen et al., 2004). Sallinen und KollegInnen liefern darüber hinaus empirische Evidenz dafür, dass insbesondere Konflikte zwischen Vätern und Jugendlichen eine vermittelnde Rolle in der positiven Verbindung zwischen negativen Spillover-Effekten aus der beruflichen Situation der Väter (z. B. Erschöpfung und schlechte Stimmung nach der Arbeit) und einer negativen Einstellung der Jugendlichen zur Schule spielen. Dies ist insofern bedeutsam, als Bildung eine zentrale Grundlage für spätere berufliche Chancen darstellt. Allerdings ist diese Perspektive nicht unumstritten und wird durch die Forschung von (Voydanoff, 2004) relativiert.

Erziehung zur Selbständigkeit: Der Faktor „Erziehung zur Selbstständigkeit“ beschreibt die elterliche Förderung der Autonomie und Eigenverantwortlichkeit ihrer Kinder im Rahmen der Erziehung (Satow, 2013). Dabei umfasst dieser Erziehungsstil verschiedene Dimensionen, darunter die Übertragung von Verantwortung, die Unterstützung bei der Entscheidungsfindung sowie die Förderung individueller Problemlösungsfähigkeiten. In der Berufs- und Studienorientierung wird diesem Faktor eine entscheidende Bedeutung zugeschrieben, da eine frühzeitige Förderung von Selbstständigkeit die Entwicklung eines positiven Selbstkonzepts begünstigt (Kamm et al., 2018; Luttenberger et al., 2019; Paechter et al., 2017). Insbesondere im Kontext der sozial-kognitiven Lerntheorie (Bandura 1986) lässt sich argumentieren, dass die Wahrnehmung elterlicher Unterstützung zur Selbstständigkeit einen direkten Einfluss auf die Selbstwirksamkeitserwartung sowie auf die Fähigkeit zur eigenständigen Karriereplanung haben kann. Studien

zeigen, dass Kinder, die in einem unterstützenden und autonomiefördernden Umfeld aufwachsen, eine höhere Bereitschaft zur Exploration beruflicher Möglichkeiten aufweisen und langfristig erfolgreicher in ihrer Bildungs- und Berufskarriere agieren (Deci & Ryan, 2002; Eccles & Wigfield, 2002).

Erziehung zur Liebe (Bestärkung): Der Faktor „Erziehung zur Liebe (Bestärkung)" beschreibt elterliche Erziehungspraktiken, die durch Wärme, emotionale Unterstützung und die Vermittlung eines positiven Selbstwertgefühls gekennzeichnet sind (Satow, 2013). Ein zentrales Merkmal dieses Erziehungsstils ist die Anerkennung kindlicher Leistungen sowie die Ermutigung, eigene Stärken zu entdecken und Herausforderungen selbstbewusst anzugehen. Diese Form der elterlichen Unterstützung wird als essenziell für die Entwicklung eines positiven Selbstkonzepts angesehen, insbesondere im Kontext der Berufs- und Studienorientierung (Luttenberger et al., 2019; Paechter et al., 2017). Im Rahmen der sozial-kognitiven Lerntheorie (Bandura 1986) kann die elterliche Bestärkung als ein externer Faktor betrachtet werden, der zur Förderung der Selbstwirksamkeitserwartung beiträgt. Jugendliche, die in einer unterstützenden und wertschätzenden familiären Umgebung aufwachsen, neigen dazu, höhere akademische und berufliche Ambitionen zu entwickeln (Eccles & Wigfield, 2002). Insbesondere zeigt sich, dass die positive Rückmeldung von Eltern die Exploration neuer Lern- und Berufswege begünstigt und damit zur Erweiterung individueller Handlungsspielräume beiträgt (Deci & Ryan, 2002).

Stereotypische Ausprägungen: Für diese Studie konnten keine standardisierten Test-Batterien zur Erhebung von Stereotypen im Rahmen der vorgeschalteten Dokumentenanalyse identifiziert werden. So erheben Skalen wie z. B. die „Attitudes towards Women Scale" (Spence & Hahn, 1997; Spence & Helmreich, 1972, 1978) oder die „Sexism Scale" (Swim et al., 1995; Swim & Cohen, 1997) zwar genderspezifische Ansichten, allerdings ohne dabei auf das Verhältnis Elternteil-Kind einzugehen (Blakemore & Hill, 2008). Für Konstrukte die inhaltlich unter die Kategorie einer allgemeinen elterlichen stereotypischen Überzeugung passen bzw. Argumente, die eine Stereotypenkomponente direkt mit erfassen gibt es nur begrenzt Studien. Diese verweisen mitunter sowohl auf signifikante Einflüsse auf das Selbstkonzept als auch die Selbstwirksamkeitserwartung, je nach Studiendesign (Ertl et al., 2014; Harackiewicz et al., 2012; Paechter et al., 2017;

Taskinen et al., 2015). Die Erfassung der Stereotypischen Ausprägungen erfolgte allerdings in keinem der Fälle standardisiert, weswegen verschiedene Items aus der Social-Stereotype-Item-Batterie (Mok et al., 2010) nach ihrer inhaltlichen Aussage gebündelt und die folgenden Konstrukte daraus abgeleitet wurden, um systematisch elterliche Überzeugungen zu erfassen: (1) MINT-Sozio-Stereotype; (2) MINT-Familien-Stereotyp (3) MINT-Allgemeiner-Stereotyp, (4) Elterlicher Lehrenden-MINT-Stereotyp, (5) Elterlicher Umwelt-MINT-Stereotyp. In diesem Zusammenhang wird untersucht, inwieweit elterliche Einschätzungen das akademische Selbstkonzept beeinflussen können (Ertl et al., 2017), da früh vermittelte Überzeugungen über Kompetenz und Karriereoptionen entscheidend für die spätere Laufbahnentscheidung sind.

Das Konstrukt „**MINT-Sozio-Stereotype**“ befasst sich mit der Wahrnehmung elterlicher Befragter hinsichtlich der geschlechtsspezifischen Eignung für MINT-Fächer. Die zugrundeliegenden Fragen erfassen, inwieweit Eltern Unterschiede in den Interessen und Fähigkeiten von Jungen und Mädchen in Bezug auf MINT-Fächer wahrnehmen. Beispielsweise wird erfragt, ob Eltern glauben, dass Mädchen seltener Interesse an MINT-Fächern zeigen oder ob diese eher kreative und soziale Fächer bevorzugen. Zudem wird erfasst, ob Eltern die Vorstellung teilen, dass Jungen bei der Fachwahl stärker von ihren Karriereplänen geleitet werden, während Mädchen andere Motivationsfaktoren berücksichtigen. Weiterhin wird untersucht, ob MINT-Berufe gesellschaftlich als „männlich“ wahrgenommen werden oder ob sie mit bestimmten sozialen Gruppen assoziiert sind. Diese Fragestellungen zielen darauf ab, strukturelle Barrieren und kulturelle Prägungen zu identifizieren, die sich auf die Berufswahl von Mädchen auswirken können. Die Skala wurde über eine inhaltliche Zuordnung aus der „Social-Stereotype-Item-Batterie“ (Mok et al., 2010) extrahiert. Der Faktor kann indirekt mit dem akademischen Selbstkonzept assoziiert werden (Ertl et al., 2017).

Der Faktor **„MINT-Familien-Stereotyp“** untersucht die elterliche Wahrnehmung der Vereinbarkeit von MINT-Karrieren mit familiären Lebensentwürfen. Die Befragung geht dabei der Frage nach, inwieweit Eltern glauben, dass MINT-Berufe weniger familienfreundlich sind oder nicht mit traditionellen Rollenbildern übereinstimmen. Auch wird betrachtet, ob Eltern ihre Töchter eher in nicht-technischen Berufsfeldern sehen oder

sie gezielt in andere Bildungsrichtungen lenken. Eine zentrale Dimension dieser Befragung ist die elterliche Einschätzung der Arbeitsumfelder im MINT-Sektor – hier wird erhoben, ob Eltern den technischen Bereich als geschlechtsspezifisch exklusiv betrachten und ob sie ihre Töchter von einer MINT-Karriere abraten würden. Diese Fragen ermöglichen eine Analyse der normativen Erwartungen von Eltern, die potenziell die beruflichen Entscheidungen ihrer Kinder beeinflussen können.

Der Faktor „**MINT-Allgemeiner-Stereotyp**“ befasst sich mit den allgemeinen elterlichen Überzeugungen zu den Chancen und Herausforderungen von MINT-Berufen. Die Befragung erfasst, ob Eltern MINT-Karrieren als besonders lohnenswert oder attraktiv wahrnehmen – beispielsweise aufgrund von hohen Gehältern, Teamarbeit oder innovativen Arbeitsfeldern. Gleichzeitig werden Bedenken erfasst, ob Eltern MINT-Berufe als anspruchsvoll oder schwer zugänglich bewerten. Zudem wird gefragt, ob familiäre Faktoren eine Rolle in der Berufsorientierung spielen und ob sich Erfolg in MINT-Berufen durch bestimmte Verhaltensweisen begünstigen lässt. Diese Fragen helfen dabei, elterliche Vorstellungen über die Anforderungen und Bedingungen von MINT-Berufen zu identifizieren und deren Einfluss auf die kindliche Laufbahnplanung nachzuvollziehen. Die Items gehören gleichfalls zur „Social-Stereotype-Item-Batterie“ und wurden inhaltlich selektiert (Ertl et al., 2017; Mok et al., 2010).

Elterlicher Lehrenden-MINT-Stereotyp: In diesem Unterkonstrukt wird untersucht, wie Eltern die Rolle von Lehrkräften in der MINT-Förderung einschätzen. Es wird erfasst, ob Eltern wahrnehmen, dass Lehrpersonen Jungen gezielter zu MINT-Fächern ermutigen als Mädchen oder ob Mädchen aktiv von der Wahl technischer Fächer abgebracht werden. Diese Fragestellungen ermöglichen es, die elterliche Perspektive auf schulische Einflussfaktoren zu beleuchten und deren potenziellen Einfluss auf die Fachwahl ihrer Kinder zu analysieren. Insbesondere die Wahrnehmung eines geschlechtsspezifischen Lehrverhaltens könnte Auswirkungen auf die elterlichen Erwartungen haben und somit indirekt die Berufsorientierung der Kinder beeinflussen.

Der Faktor **Elterlicher Umwelt-MINT-Stereotyp** betrachtet elterliche Einschätzungen über die Einflüsse der sozialen Umgebung auf die MINT-Berufsorientierung. Die zugrunde liegenden Fragen ermitteln, ob Eltern der Ansicht sind, dass Jungen eher

technische Hobbys haben oder ob Freundeskreise eine Rolle bei der Entscheidung für oder gegen MINT-Karrieren spielen. Zudem wird untersucht, ob MINT-bezogene Universitätskurse als geschlechtsspezifisch unterschiedlich attraktiv wahrgenommen werden und ob Eltern Hindernisse für Mädchen in technischen Arbeitsumfeldern erkennen. Durch diese Fragestellungen lassen sich gesellschaftliche Rahmenbedingungen identifizieren, die den Zugang zu MINT-Berufen für verschiedene Geschlechter beeinflussen könnten.

3.3.3 Konstrukt Eltern - Kindspezifische Überzeugungen

Die dritte Kategorie des Parental Socialization Model for Career Orientation (PSM-CO) umfasst spezifische elterliche Überzeugungen, die als zentrale Einflussfaktoren auf die Bildungs- und Berufsorientierung von Kindern identifiziert wurden. Diese Überzeugungen manifestieren sich in den Erwartungen und Werten, die Eltern im Hinblick auf die berufliche Laufbahn ihrer Kinder entwickeln, kommunizieren und aktiv unterstützen. Die vorliegende Arbeit operationalisiert diese elterlichen Überzeugungen durch vier zentrale Konstrukte: Elterliche Karriereerwartung, Berufliche Vorstellung, Elterliche Leistungserwartung sowie spezifische stereotypische Überzeugungen. Diese wurden in der Invest-MINT-Studie systematisch erfasst und analysiert, um ihre jeweiligen Effekte auf die kindliche Selbstwirksamkeitserwartung und das berufliche Selbstkonzept im Rahmen des Social Cognitive Career Theory (SCCT)-Modells zu untersuchen (Sawitri et al., 2013, 2014; Wang & Heppner, 2002). Die folgenden Abschnitte beschreiben die einzelnen Faktoren im Detail und diskutieren ihre theoretische und empirische Bedeutung.

Das Konstrukt **Elterliche Karriereerwartung** beschreibt, inwieweit Eltern mit dem von ihren Kindern angestrebten oder erwarteten Karriereweg zufrieden sind und diesen unterstützen. Diese Erwartungshaltung kann sowohl implizit als auch explizit vermittelt werden und beeinflusst die kindlichen Entscheidungsprozesse hinsichtlich beruflicher Präferenzen und Bildungswege. Eltern, die hohe Erwartungen an die Karriere ihrer Kinder haben, können diese durch aktive Förderung oder indirekten Druck in bestimmte Richtungen lenken (Eccles et al., 1998). Zur Erhebung der elterlichen Karriereerwartung wurde die ins Deutsche übersetzte „Academic Achievement Subscale“ aus dem „Living-up-to Parental Expectations Inventory“ verwendet (Wang & Heppner, 2002). Diese Skala misst die elterliche Zufriedenheit mit den geplanten oder bereits eingeschlagenen Bildungs- und Berufsentscheidungen der Kinder.

Der Faktor „**Berufliche Vorstellungen**“ beschreibt die Vorstellungen und Präferenzen der Eltern in Bezug auf wünschenswerte Merkmale eines Berufs. Dazu zählen Aspekte wie Sicherheit am Arbeitsplatz, finanzielle Stabilität, Vereinbarkeit von Familie und Beruf sowie gesellschaftlicher Status. Diese Werte beeinflussen unbewusst oder bewusst die

Berufsorientierung der Kinder, indem sie als Orientierungsrahmen für die Bewertung beruflicher Optionen dienen (Mok et al., 2010). Zur Erhebung dieses Konstrukts wurde auf eine Auswahl aus der SESTEM (Supporting Equality in Science, Technology, Engineering, and Mathematics related choices of careers) Umfrage zurückgegriffen (Ertl et al., 2014; Mok et al., 2010). Diese Skala ist nicht standardisiert, sondern wurde inhaltlich basierend auf relevanten Kriterien der elterlichen Einflussnahme ausgewählt. Es wird angenommen, dass berufliche Vorstellungen einen direkten Einfluss auf das berufliche Selbstkonzept der Kinder haben, da diese sich oft an den von ihren Eltern gesetzten Prioritäten orientieren (Eccles & Wigfield, 2002).

Elterliche Leistungserwartung bezieht sich auf die von Eltern formulierten Anforderungen an die schulischen und akademischen Leistungen ihrer Kinder. Dabei geht es sowohl um explizit kommunizierte Zielvorgaben als auch um implizite Erwartungen, die sich aus der familiären Leistungskultur ableiten lassen. Hohe elterliche Leistungserwartungen können einerseits motivationsfördernd wirken, andererseits aber auch Leistungsdruck und Ängste bei den Kindern hervorrufen (Dika et al., 2016; Sawitri et al., 2014). Die Items zur Messung dieses Faktors wurden aus dem „Academic Achievement Domain“ und der Subskala „Perceived Parental Expectation“ der „Parental Expectation Scale“ (Wang & Heppner, 2002) extrahiert und ins Deutsche übersetzt. Im SCCT-Modell beeinflusst die elterliche Leistungserwartung insbesondere die kindliche Selbstwirksamkeitswahrnehmung, da hohe elterliche Erwartungen dazu beitragen können, dass Kinder sich höhere Ziele setzen und mehr Anstrengungen unternehmen, um diese zu erreichen (Sawitri et al., 2014). Allerdings zeigen Studien, dass übermäßiger Leistungsdruck auch negative Konsequenzen haben kann, etwa in Form von Selbstzweifeln, Angst vor Misserfolg oder sogar Bildungsabbrüchen (Grolnick et al., 2002; Grolnick & Ryan, 1989; Grolnick & Slowiaczek, 1994).

Für die **stereotypische Komponente** des kinderspezifischen Konstrukts Spezifische elterliche Überzeugungen wurde aus der Social-Stereotype-Item-Batterie (Mok et al., 2010) der Faktor Elterliche Karriere-MINT- Orientierung ähnlich wie im Kapitel 3.3.2. Dieser Faktor dient im Modell der differenzierten Erfassung elterlicher Wahrnehmungen über MINT-Berufe und deren geschlechtsspezifische Zuschreibungen. Er bildet damit eine

Möglichkeit die kognitiven Vorannahmen, die Eltern im Kontext der Berufsorientierung an ihre Kinder weitergeben, zu erfassen. Im Rahmen der Social Cognitive Career Theory (SCCT) (vgl. Lent, Brown & Hackett, 1994) wird davon ausgegangen, dass solche elterlichen Wahrnehmungen einen bedeutenden Einfluss auf die Entwicklung von Selbstwirksamkeit bei Kindern ausüben, weshalb dieser nicht standardisierte Faktor hier im Kontext der Studie mit aufgenommen und überprüft werden soll aus Mangel an fehlenden standardisierten Alternativen.

3.3.4 Konstrukt Spezifische Verhaltensweisen der Eltern

Die vierte Kategorie bezieht sich auf elterliches spezifisches Verhalten, welches sich im vorliegenden Model über die Förderung mathematischer Kompetenzen und Interessen der Kinder ausdrückt. Während vorherige Kategorien sich primär mit elterlichen Überzeugungen, Erwartungen und Werten auseinandersetzen, betrachtet diese Dimension das konkrete Handeln der Eltern im Alltag, insbesondere im Hinblick auf die mathematische Sozialisation. Mathematische Kompetenzen gelten als zentrale Voraussetzung für viele Bildungs- und Berufswege, insbesondere im MINT-Bereich (Huntsinger et al., 2016; Rakoczy et al., 2005; Sax et al., 2015). Eine frühzeitige Förderung mathematischer Fähigkeiten innerhalb der Familie kann langfristige Auswirkungen auf das mathematische Selbstkonzept, die Selbstwirksamkeitserwartung und letztlich die berufliche Orientierung im mathematisch-technischen Bereich haben (vgl. Rakoczy et al. 2005, S. 276 f.). Die vorliegende Untersuchung operationalisiert elterliches spezifisches Verhalten durch drei zentrale Konstrukte: Mathematisches Verständnis, Mathematische Förderung und Mathematisches Spiel. Diese Faktoren korrelieren stark miteinander und basieren auf einem einheitlichen standardisierten Fragebogenkonstrukt, das sich an der Skala „Mathematik in der Familie“ orientiert (vgl. Rakoczy et al. 2005).

Das Konstrukt „**Mathematisches Verständnis**“ erfasst die elterliche Selbsteinschätzung hinsichtlich ihrer eigenen mathematischen Kompetenzen sowie ihrer Fähigkeit, ihr Kind bei mathematischen Fragestellungen zu unterstützen. Eltern, die sich selbst als mathematisch kompetent wahrnehmen, sind eher in der Lage, ihren Kindern mathematische Konzepte zu erklären, sie bei schulischen Aufgaben zu begleiten und sie aktiv in ihrer mathematischen Entwicklung zu fördern (ebd.). Kinder, deren Eltern sich mathematisch kompetent fühlen und diese Kompetenz aktiv an ihre Kinder weitergeben, entwickeln in der Regel eine positivere Einstellung zur Mathematik und sind eher bereit, sich mit mathematischen Herausforderungen auseinanderzusetzen. (Huntsinger et al., 2016). „**Mathematische Förderung**“ beschreibt, inwieweit Eltern das mathematische Verständnis ihrer Kinder durch gezielte Aktivitäten unterstützen. Während mathematische Kompetenzen in der Schule formal vermittelt werden, spielt die informelle mathematische Förderung innerhalb der Familie eine entscheidende Rolle für das mathematische Selbstkonzept der Kinder (Rakoczy et al., 2005). Kinder, die frühzeitig in spielerische oder alltagsintegrierte mathematische Aktivitäten einbezogen werden, entwickeln langfristig höhere mathematische Fähigkeiten und ziehen eher mathematische Karrierewege in Betracht. (Huntsinger et al., 2016; Sax et al., 2015) „**Mathematisches Spiel**“ als Konstrukt bezieht sich darauf, inwieweit Eltern ihren Kindern Zugang zu mathematisch geprägtem Spielmaterial ermöglichen. Das Spielen mit mathematischen Elementen stellt eine niedrigschwellige, aber wirkungsvolle Form der mathematischen Förderung dar. Untersuchungen zeigen, dass Kinder, die regelmäßig mit mathematisch anspruchsvollen Spielen in Berührung kommen, ein höheres mathematisches Selbstkonzept entwickeln und bessere Problemlösungsfähigkeiten aufweisen. (Rakoczy et al., 2005; Sax et al., 2015). Zudem fördert mathematisches Spielen nicht nur kognitive Fähigkeiten, sondern auch die Fähigkeit zur strategischen Problemlösung und logischen Schlussfolgerung, die in vielen mathematisch-technischen Berufsfeldern essenziell sind (ebd.).

3.4 Zusammenfassung der Variablen

Aus den theoretischen Überlegungen heraus wurde ein theoriegeleitetes Strukturgleichungsmodell entwickelt. Ziel ist es, die Zusammenhänge der elterlichen Einflussfaktoren zu analysieren und zu verstehen, inwieweit diese den Entscheidungsprozess der Eltern hin zu einer MINT-orientierten Ausbildung und Berufswahl beeinflussen. Dabei spielen insbesondere die elterlichen Erziehungsstile, das mathematische Selbstkonzept im häuslichen Umfeld, die berufliche Zufriedenheit, akademische und berufliche Leistungserwartungen sowie stereotype Überzeugungen eine entscheidende Rolle. (vgl. Abbildung 4).

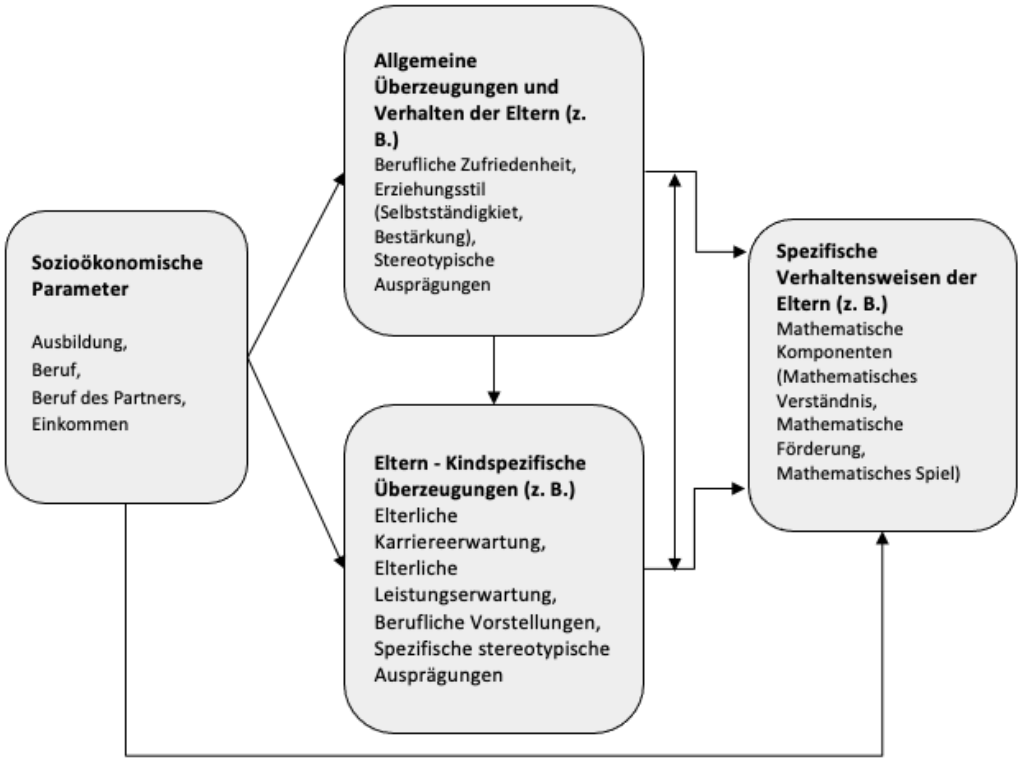


Abbildung 4: Vorgeschlagenes Pfadmodell für PSM-CO, eigene Darstellung in Anlehnung an Eccles 2006

Die dargestellten Konstrukte wurden mit Hilfe eines theoretisch fundierten Modells in ihre Wechselwirkungen eingeordnet und hinsichtlich ihrer Bedeutung für die kindliche Selbstwirksamkeitswahrnehmung und das Selbstkonzept analysiert, wobei die SCCT (Social Cognitive Career Theory) den geeigneten Rahmen stellt, um diese Zusammenhänge zu erfassen und systematisch zu untersuchen. Dazu werden im Folgenden die einzelnen Konstrukte in ihrer Einzelbeschreibung in Reihenfolge des Auftretens im Fragebogen noch einmal zusammengefasst (vgl. Tabelle 1).

Tabelle 1: Übersicht der Variablen und ihre Beziehungen zur Theorie

Konstrukt	SCCT-Zuweisung	Art	Quelle
Berufliche Zufriedenheit	Selbstwirksamkeits-erwartung	Direkt	(Lim & Leng Loo, 2003; Saane et al., 2003; Wang & Degol, 2013)
Erziehungsstil Bestärkung	Selbstkonzept	Direkt	(Kamm et al., 2018; Luttenberger et al., 2019; Paechter et al., 2017)
Erziehungsstil Selbständigkeit	Selbstkonzept	Direkt	(Barling & Mendelson, 1999; Bryant et al., 2006; Sallinen et al., 2004; Super, 1985; Voydanoff, 2004)
Akademische Leistungserwartung	Selbstwirksamkeits-erwartung	Direkt	(Dika et al., 2016; Sawitri et al., 2014)
Karriereerwartung	Selbstkonzept	Direkt	(Swanson et al., 2010; Taskinen et al., 2015)
Berufliche Vorstellungen	(Selbstkonzept)	(Direkt)-	(Eccles & Wigfield, 2002; Swanson et al., 2010; Taskinen et al., 2015)
Stereotypische Konstrukte	Selbstwirksamkeits-erwartung Selbstkonzept	Indirekt Direkt	(Harackiewicz et al., 2012; Paechter et al., 2017; Taskinen et al., 2015)
Mathematische Komponenten	Selbstkonzept	Direkt	(Huntsinger et al., 2016; Rakoczy et al., 2005; Sax et al., 2015)

Dabei wird noch einmal deutlich, wie die berufliche Zufriedenheit der Eltern als bedeutender direkter Einflussfaktor auf die Selbstwirksamkeitswahrnehmung der Kinder

eingeordnet werden kann. Eine hohe Zufriedenheit mit der eigenen beruflichen Laufbahn kann sich positiv auf die Einstellung der Kinder gegenüber ihrer eigenen zukünftigen Berufswahl auswirken. Eltern, die ihren Beruf als erfüllend empfinden, neigen dazu, ihre Kinder in ihrer Selbstständigkeit und in der Exploration beruflicher Möglichkeiten stärker zu unterstützen (Lim & Leng Loo, 2003; Saane et al., 2003; Wang & Degol, 2013). Des Weiteren wird der Erziehungsstil zur Selbstständigkeit (Barling & Mendelson, 1999; Bryant et al., 2006; Sallinen et al., 2004; Super, 1985; Voydanoff, 2004) und der Erziehungsstil zur Bestärkung (Kamm et al., 2018; Luttenberger et al., 2019; Paechter et al., 2017) durch die Eltern als zentrale Einflussfaktoren für das Selbstkonzept der Kinder mit aufgegriffen. Die Erziehung zur Bestärkung trägt dazu bei, das Vertrauen der Kinder in die eigenen Fähigkeiten zu stärken, während eine Förderung der Selbstständigkeit eine langfristige Eigenverantwortung und Unabhängigkeit im Entscheidungsprozess begünstigt.

Ein weiterer wesentlicher direkter Einflussfaktor sind die akademischen Leistungserwartungen (Dika et al., 2016; Sawitri et al., 2014) und die berufliche Karriereerwartungen der Eltern (Swanson et al., 2010; Taskinen et al., 2015). Diese beeinflussen maßgeblich die Selbstwirksamkeitswahrnehmung der Kinder, da eine hohe Erwartungshaltung dazu führen kann, dass Kinder sich ihrer Fähigkeiten bewusst werden und sich verstärkt in akademischen und beruflichen Kontexten engagieren. Die Autoren zeigen, dass elterliche Erwartungen ein zentraler Prädiktor für die akademische Motivation und die Berufswahl ihrer Kinder sind. Eine hohe Erwartung kann sowohl unterstützend als auch belastend wirken, da sie einerseits zur Förderung von Zielstrebigkeit beiträgt, andererseits jedoch auch Druck erzeugen kann, was wiederum von weiteren moderierenden Faktoren abhängig ist. Zur beruflichen Karriereerwartung wurde ein zusätzliches Konstrukt aus dem SESTEM Fragebogen generiert, welches die standardisierte Skala zur Karriereerwartung im inhaltlich für den MINT-Bezug unterstützen sollte. Ein direkter Einfluss auf das Selbstkonzept kann aber nur über die Zusammenhänge der Karriereerwartung (Eccles & Wigfield, 2002; Swanson et al., 2010; Taskinen et al., 2015) abgeleitet werden. Das mathematische Selbstkonzept innerhalb des Elternhauses ist ein weiterer direkter Einflussfaktor auf das kindliche Selbstkonzept und stellt eine fundamentale Grundlage für die Entwicklung von MINT-Interessen dar. Die frühkindliche Förderung

mathematischer Fähigkeiten durch die Eltern wird als ein prägender Mechanismus betrachtet, der sich nicht nur auf schulische Leistungen, sondern auch auf das langfristige akademische Selbstbewusstsein auswirkt (Huntsinger et al., 2016; Rakoczy et al., 2005; Sax et al., 2015). Neben diesen direkten Einflussfaktoren spielen auch indirekte Mechanismen eine zentrale Rolle. Hierzu zählen insbesondere gelebte und kommunizierte MINT-spezifische Genderstereotype. Während familiäre Stereotypen hinsichtlich MINT-Berufen direkt auf das kindliche Selbstkonzept einwirken, wirken gesellschaftlich geprägte MINT-Stereotypen indirekt auf die Selbstwirksamkeitswahrnehmung (Harackiewicz et al., 2012; Paechter et al., 2017; Taskinen et al., 2015). Die internalisierte Vorstellung, dass MINT-Berufe mit bestimmten Persönlichkeitsmerkmalen oder Geschlechtszugehörigkeiten assoziiert sind, kann die Entscheidung der Kinder maßgeblich beeinflussen. Aus den theoretischen Betrachtungen heraus und der Evaluation der Faktoren konzipieren wir nun ein theoriegeleitetes Pfadmodel, welches die Beziehungen der Variablen untereinander noch einmal offensichtlicher darstellen soll. Für eine konkrete Operationalisierung der Konstrukte wird in der Beschreibung der Forschungsmethodik noch einmal auf die Eigenschaften von verschiedenen Messmodellen eingegangen, um deutlich zu machen, welche Konsequenzen diese für die letztendliche Operationalisierung der Konstrukte und damit die Darstellung der Faktoren der Strukturgleichungsmodellierung hat (vgl. Kap. 4.3)

3.5 Konkretisiertes Forschungsanliegen

Die für den elterlichen Einfluss fehlenden Untersuchungen hinsichtlich der Berufsorientierung ihrer Kinder ist sowohl im angelsächsischen als auch im deutschen Forschungsraum deutlich erkennbar. Das Parental Sozialisation Model und die vorgestellten Variablen schlagen eine Brücke mithilfe der existierenden Ansätze, elterlichen Einfluss bezogen auf die kindliche Lernmotivation als auch Untersuchungen, die

Berufsorientierungseinflüsse von Eltern auf die Selbstwirksamkeitserwartung ihrer Kinder für diese Untersuchung in einen Kontext setzen zu können. Dabei ist hier noch einmal klarzustellen, dass es sich bei den elterlichen Einflussvariablen um, aus der Literatur abgeleitete, rekonstruierte Einflussgrößen handelt, die für diese Arbeit noch einmal aufgeschlüsselt werden. Dabei stellt die zugrunde gelegte Annahme der Existenz von Ergebnis- und Selbstwirksamkeitserwartungen im Kontext der Berufsorientierung keine unbegründete Setzung im Sinne einer universellen Gültigkeitsannahme dar. Vielmehr basiert diese Prämisse auf der Verwendung etablierter, standardisierter und validierter Erhebungsinstrumente, mit denen in zahlreichen Vorarbeiten genau diese motivationalen Konstrukte empirisch nachgewiesen und operationalisiert wurden. Die in der vorliegenden Dissertation eingesetzten Skalen erfassen folglich nicht normativ unterstellte Eigenschaften, sondern empirisch rekonstruierte Erwartungs- und Überzeugungsstrukturen, deren Varianz explizit auch sozial differenzielle Ausprägungen abbildet. Damit wird nicht vorausgesetzt, dass alle AkteurInnen in gleichem Maße über entsprechende Erwartungen verfügen, sondern diese Annahme selbst zum Gegenstand der empirischen Prüfung gemacht. Die abgeleiteten Strukturhypothesen beziehen sich dann wieder direkt auf das adaptierte PSM-CO, welches allerdings im Unterschied zu vorangegangen Untersuchungen als Strukturgleichungsmodell gerechnet wird. Als moderierende Effekte werden die Variablen Geschlecht der Eltern (m/w/d) untersucht. Dabei gelten folgende Grundprämissen. Es gilt die Annahme, dass das PSM zwar nicht in seiner Ganzheitlichkeit, allerdings in seinen einzelnen Zusammenhängen empirisch geprüft ist. Die Prämisse geht aus der theoretischen Vorarbeit von Eccles hervor, die im Kapitel 3.2 von Eccles und KollegInnen (Eccles & Wigfield, 2002; Jacobs & Eccles, 2000; Wigfield et al., 2006) für diese Arbeit noch einmal zusammengefasst angebracht wurde, um die Integrität des Modells zu verdeutlichen. Da das PSM als Modell aus der Motivationspsychologie stammt, wurden die Hauptkategorien beibehalten und mit Faktoren aus der Berufsorientierung besetzte in der Annahme, dass die Prozesse und Motivation bzw. die Prozesse der Lernorientierung durch ihre gemeinschaftliche theoretische Grundlage des SCT und der Verortung des Selbstkonzepts eine einheitliche Basis besitzen von der aus sie abgeleitet werden. Eine weitere Grundannahme ist, dass alle Berufsorientierungsvariablen sich empirisch nachweislich auf die kindliche Orientierung auswirken. Die Qualität der Studien und

Datenlage zu den jeweiligen Faktoren ist hierbei unterschiedlich (vgl. Kap. 3.3), was allerdings erneut durch die fehlendende Fokussierung der Forschung auf den elterlichen Einfluss bei der Berufsorientierung begründet werden kann. Der direkte Einfluss auf die kindliche Berufsorientierung ist in diesem Zusammenhang als nachgeordnet zu betrachten, da die berufsbezogene Orientierung der Kinder primär über die Zuordnung spezifischer Skalen erfasst wird. Vorrangig liegt der Fokus auf der Analyse elterlicher Einflussvariablen und deren wechselseitigen Zusammenhängen, um ein differenziertes Verständnis der zugrunde liegenden Mechanismen innerhalb des familialen Sozialisationsprozesses zu ermöglichen. Das PSM-CO ermöglicht einen Erkenntnisgewinn über die tatsächlichen Zusammenhänge elterlicher Variablen untereinander, bevor diese auf die kindliche Orientierung überhaut zu wirken beginnen. Die somit angenommenen Zusammenhänge, die sich im Bereich der elterlichen Überzeugung und Handlung befinden werden über folgende Fragestellung für das vorliegende Forschungsvorhaben konkretisiert. Dabei werden die Forschungsfragen hier in einer allgemeinen Form dargestellt und dann hinsichtlich ihrer Überprüfung noch einmal später als statistische Hypothesen formuliert.

1) In welchem Umfang kann das theoretisch abgeleitete Forschungsmodell durch eine empirische Analyse mittels Fragebogenerhebung validiert werden?
    a. Inwieweit erweisen sich die definierten Indikatorvariablen als valide und reliabel für die Messung der zugrunde liegenden latenten Konstrukte?
    b. Lassen sich die postulierten Zusammenhänge zwischen den latenten Konstrukten auf Basis empirischer Daten bestätigen?
2) In welcher Weise beeinflusst das elterliche Geschlecht die Struktur und Stärke der Zusammenhänge innerhalb des Forschungsmodells?

Die Einführung des Geschlechts muss in diesem Zusammenhang allerdings noch einmal kontextualisiert werden. Wie bereits in der theoretischen Herleitung erwähnt ist es nicht möglich elterliche Sozialisationsprozesse losgelöst von strukturell verankerten Differenzlinien zu betrachten. Insbesondere das elterliche Geschlecht stellt in der Sozialisations- und Bildungsforschung eine zentrale Kategorie dar, da empirische Befunde konsistent darauf hinweisen, dass Mütter und Väter – bedingt durch unterschiedliche Rollenerwartungen, Erwerbsbiografien und Interaktionsmuster – teils unterschiedliche Bildungs- und

Karriereerwartungen an ihre Kinder herantragen. Vor diesem Hintergrund ist das elterliche Geschlecht nicht als zusätzliche soziodemografische Kontrollvariable, sondern als potenziell moderierender Strukturparameter innerhalb des Forschungsmodells zu verstehen. Die Berücksichtigung des elterlichen Geschlechts dient somit der Prüfung, ob die postulierten theoretischen Zusammenhänge zwischen elterlichen Überzeugungen, Handlungen und Erwartungen unabhängig vom Geschlecht der Eltern gelten oder ob sich systematische Unterschiede in der Stärke und Struktur dieser Zusammenhänge zeigen. Die zweite Forschungsfrage ist somit theoriegeleitet motiviert und zielt explizit auf die Überprüfung geschlechtsspezifischer Differenzierungen innerhalb elterlicher Sozialisationsmechanismen ab. Sie folgt der Annahme, dass elterliche Einflussprozesse nicht homogen wirken, sondern in bestehende gesellschaftliche Geschlechterordnungen eingebettet sind, die sich sowohl in Bildungsaspirationen als auch in stereotypen Zuschreibungen gegenüber MINT-bezogenen Kompetenzen manifestieren können. Die Analyse moderierender Effekte des elterlichen Geschlechts ermöglicht es daher, die Generalisierbarkeit des Modells kritisch zu prüfen und zugleich differenziertere Aussagen über potenzielle Wirkungsmechanismen elterlicher Einflussnahme zu treffen.

Letztendlich hat die vorliegende Arbeit zum Ziel das angebrachte Forschungsanliegen empirisch zu beantworten. Der Innovationsgehalt liegt dabei zum einen in der systematischen Zusammenführung von zwei wissenschaftlichen Disziplinen, um existierende Forschungslücken zu überbrücken. Zum zweiten wird mit der Strukturgleichungsmodellierung eine umfänglichere empirische Prüfung des Forschungsmodells erreicht, welche bis zum heutigen Punkt aufgrund unterschiedlicher Studien- und Datenlagen nicht geleistet wurde oder werden konnte. Während des Prozesses werden zudem potentiell neue Skalen entwickelt, überprüft und zu neuen Messinstrumenten vereint. Im Zuge der empirischen Umsetzung ist methodisch zu berücksichtigen, dass differenzierte Geschlechtskategorien nur dann sinnvoll modelliert werden können, wenn hierfür eine ausreichende Fallzahl vorliegt. Die Kategorie „divers“ wurde im Erhebungsinstrument bewusst aufgenommen, um eine inklusive Datenerfassung zu ermöglichen. Aufgrund der sehr geringen Fallzahl (N = 10) war jedoch eine belastbare multivariate Analyse dieser Gruppe nicht möglich. Um Verzerrungen in der Parameterschätzung sowie instabile Modelllösungen zu

vermeiden, wurden diese Fälle in den geschlechtsspezifischen Gruppenvergleichen ausgeschlossen.

4 Theoretische Herleitung des empirisches Untersuchungsdesigns

Die empirische Untersuchung dieser Arbeit folgt einem quantitativ-empirischen Forschungsansatz, um den Einfluss elterlicher Sozialisationsvariablen auf die kindliche Berufsorientierung, insbesondere in MINT-Bereichen, systematisch zu analysieren. Dabei wird ein theoriegeleitetes Strukturgleichungsmodell (SGM) entwickelt und überprüft, das auf der Grundlage bestehender Forschungsarbeiten zur elterlichen Sozialisation und der Social Cognitive Career Theory (SCCT) konzipiert wurde. Die Wahl eines quantitativen Designs ermöglicht eine objektive, statistisch fundierte Analyse der zugrunde liegenden Mechanismen und erlaubt es, Kausalitätsannahmen auf Basis eines hypothesengeleiteten Modells empirisch zu testen. Ein zentraler Aspekt des methodischen Vorgehens ist die Sicherstellung wissenschaftlicher Gütekriterien, die die Validität und Reliabilität der Messungen gewährleisten. Die methodische Fundierung wird daher durch eine detaillierte Betrachtung quantitativer Forschungsstandards gestützt, um die Qualität der erhobenen Daten und deren Interpretation sicherzustellen. Darüber hinaus bildet die Strukturgleichungsmodellierung den methodischen Rahmen dieser Untersuchung. Dieses Verfahren erlaubt es, komplexe Wirkungszusammenhänge zwischen latenten Variablen zu modellieren und zu überprüfen. Durch das Strukturmodell können direkte und indirekte Effekte elterlicher Variablen auf die kindliche Berufsorientierung abgebildet werden; die Einbettung in ein Strukturgleichungsmodell mit Messmodellen ermöglicht dabei die Berücksichtigung latenter Konstrukte und von Messfehlern. Dieses Kapitel erläutert die theoretische Fundierung des empirischen Designs, beschreibt den quantitativen Ansatz im Kontext des Forschungsschwerpunktes, diskutiert die zentralen Gütekriterien der quantitativen Sozialforschung und begründet die Wahl der Strukturgleichungsmodellierung als analytische Methode.

4.1 Der Quantitative Ansatz im Kontext des Forschungsschwerpunkts

Aus der PSM-CO Modellableitung ergibt sich durch die theoretische Fundierung des gewählten Ansatzes eine klare methodische Orientierung. Das Sozialpsychologische Fundament von Bandura (1977, 1997) bietet Überschneidungspunkte für Eccles entwicklungspsychologischen Ansatz aus der Erwartungs-Wert-Theorie (motivationale Überzeugungen, Werte und Ziele) heraus und Lents Berufspsychologischen Ansatz und den Beiträgen zur SCCT. Die theoretischen Beiträge aller genannten Autoren sind allesamt sehr stark empirisch fundiert und basieren auf experimentellen Untersuchungen und statistischen Modellierungen von Zusammenhängen sowie der Falsifizierung von hypothetischen Annahmen, eine Grundlage empirischer Erkenntnisgewinnung (Bortz & Döring, 2006). Wissenschaftliche Erkenntnis entsteht hierbei durch das Aufstellen und Überprüfen von Lösungsvorschlägen für bestehende Probleme. Diese Vorschläge werden einer kritischen Prüfung unterzogen, wobei nur jene als wissenschaftlich gelten, die sich einer sachlichen Überprüfung öffnen. Erkenntnisse, die einer solche Kritik nicht zugänglich sind, werden vorläufig aus dem wissenschaftlichen Diskurs ausgeschlossen (Popper, 1969). Die Brücke zum sozialwissenschaftlichen Ansatz in der empirischen Forschung wird hier geschlagen, da es hier den kleinsten gemeinsamen Nenner für das empirische Vorgehen gibt bzw. die wissenschaftlichen Annahmen für die anstehende Untersuchung am allgemeingültigsten beschrieben werden können. Übersetzen wir die philosophischen Annahmen zur strukturierten Erkenntnisgewinnung in die Methodik so helfen quantitative Verfahren soziale Phänomene strukturiert zu beschreiben, wobei die herausgearbeiteten Ableitungen bereits zeigen, dass dies nur für spezifische ausgesuchte Merkmale gilt. Nach Bortz und Döring (2006) führt das quantitative Paradigma dazu, dass bestimmte Ausschnitte der beobachtbaren Realität quantifiziert und anschließend statistisch verarbeitet werden. Daraus abgeleitet steht die Reduktion des Erlebbaren auf Zahlenwerte im Mittelpunkt, welche wiederum komplexe Sachverhalte auf wesentliche Bestandteile reduzieren können. Der quantitative Forschungsansatz zeichnet sich also durch die

Messung und statistische Verarbeitung von Daten sowie durch einen strukturierten, regelgeleiteten Forschungsprozess aus. Zunächst wird eine präzise Forschungsfrage oder Hypothese formuliert und in ein standardisiertes Erhebungsinstrument übertragen. Nach der Datenerhebung werden die Daten entsprechend der Forschungsfrage statistisch analysiert und es wird überprüft inwieweit die Hypothesen (also allgemein hypothesenprüfenden) über die Daten bestätigt oder widerlegt werden können. Dieser Ansatz folgt generell einer deduktiven Logik, bei der vom Allgemeinen auf spezifische Einzelfälle geschlossen wird (Gailmard, 2014). Die quantitative Sozialforschung nutzt eine hypothetisch-deduktive Methode, ähnlich wie in den Naturwissenschaften, und strebt nach Objektivität durch Kontrolle und Standardisierung des Forschungsprozesses. Dies bedeutet, dass alle potentiellen Störfaktoren eliminiert und der Forschende selbst als subjektiver Einfluss ausgeschlossen werden muss, um valide Ergebnisse zu erzielen (Ramos, 2013). Dadurch können die Schlussfolgerungen von einer Stichprobe ausgehend auf eine größere Population verallgemeinert werden, wenn eine ausreichende Anzahl von Fällen in die statistische Analyse einbezogen wird (An & Bauldry, 2022). Die beschriebene Standardisierung und die Anwendung statistischer Verfahren tragen zur Vergleichbarkeit der Ergebnisse bei (Senthilnathan, 2017).

4.2 Gütekriterien quantitativer Sozialforschung

Um die Qualität eines Forschungsvorhabens hinsichtlich seiner Wissenschaftlichkeit und Wertigkeit einschätzen zu können, gibt es paradigmenspezifische Gütekriterien, die diese Anforderungen bedienen. Für den hier vorgeschlagene Ansatz gilt dabei die klassische Testtheorie. Diese setzt als Prämisse voraus, dass das Ergebnis direkt dem Ausprägungsgrad des vorher definierten und dann untersuchten Merkmals entspricht. Aufgrund der

Unschärfe in der Darstellung und Untersuchung wird aber in diesem Zusammenhang immer auch ein Messfehler mit angenommen. Es werden also immer Merkmalsausprägung und Fehleranteil dargestellt (Döring & Bortz, 2016). Dabei unterscheidet man allgemeinhin zwischen den Gütekriterien der Gültigkeit (Validität: Interne, Externe sowie die Konstruktvalidität), Zuverlässigkeit (Reliabilität), und Objektivität (vgl. Shadish et al., 2002); welche als zentralen Gütekriterien für die Skalenprüfung als auch die Überprüfung des Strukturmodells verwendet. Im Folgenden wir im Detail auf die Kriterien eingegangen:
Objektivität ist dann vorhanden, wenn der genutzte Test vom Anwender unabhängig ist. Überprüft wird dieses indem Testanwender beim gleichen Testsubjekt zu einem identischen Ergebnis kommen und damit gezeigt werden kann, dass subjektive Interpretationen oder Einflüsse auf Testanwenderseite ausgeschlossen werden können (Döring & Bortz, 2016). Dabei lässt sich das Kriterium der Objektivität weiter aufteilen in die Bereiche Durchführung, Auswertung und Interpretation (Bortz & Schuster, 2010).
Die Auswertungsobjektivität ist abhängig von der inhaltlichen Darstellung der jeweiligen Items und die gegebenen Möglichkeiten der Antwortbewertung (hier Likert Skala in seinen Ausprägungen). Je höher dabei die Skalenausprägung, um so besser der Objektivitätswert der Auswertung (Döring & Bortz, 2016). Bei der Interpretationsobjektivität spielt das Auswertungsverfahren zur Überprüfung der Strukturhypothesen eine Rolle. Je standardisierter dieses Verfahren durchgeführt werden kann, um so größer wird die Interpretationsobjektivität. Dabei gilt es die persönlichen datenbezogenen Auslegungen zu minimieren (ebd.). Anzumerken ist hier, dass es im Verlauf des Forschungsprozesses natürlich zu weiteren theoriegeleiteten Überlegungen kommen kann, die in die Interpretation mit reinspielen, diese sollten jedoch nachvollziehbar sein.
Die Reliabilität stellt einen Gradmesser der Reproduzierbarkeit der Testergebnisse dar. Dabei hängt der Grad der Messgenauigkeit in einem umgekehrten Verhältnis direkt von der Größe des zum Messwert gehörigen Fehleranteils. In diesem Kontext würde die größtmögliche Reliabilität bedeutet, dass der Test keinen Fehlerwert besitzt und den Darstellungsgegenstand perfekt abbildet. Die Reliabilität stellt sicher, dass das Instrument bei mehreren Erhebungen gleiche oder vergleichbare Ergebnisse erzielt. Dabei gibt es verschiedene methodische Verfahren, um die Reliabilität zu prüfen. Für die vorliegende Studie werden insbesondere die konfirmatorische Faktorenanalyse zur Überprüfung der

Indikatoren- und Konstruktreliabilität betrachtet (Weiber & Mühlhaus, 2014), da es sich bei einer Vielzahl der Konstrukte um standardisierte Fragebögen handelt.

Inwieweit ein Konstrukt auch das misst, was es messen soll wird über die Validität (Gültigkeit) geprüft (Döring & Bortz, 2016). Dabei muss erwähnt werden, dass Validität Reliabilität bedingt und systematische Fehler als auch Zufallsfehler ausgeschlossen werden können (Weiber & Mühlhaus, 2014).
Validität kann noch einmal in interne als auch externe Validität untergliedert werden, wobei die Interne Validität noch die Inhaltsvalidität beinhalten und die Kriteriumsvalidität der externen Validität zugeordnet ist (Döring & Bortz, 2016). Die Konstruktvalidität wird in manchen Ansätzen der externen Validität zugeschrieben oder als unabhängiger Validitätsansatz verfolgt (Shadish et al., 2002). Die Arten der Validität sollen im Folgenden noch einmal kurz beschrieben werden. Interne Validität liegt dann vor, wenn etwaige Störfaktoren nicht als Ursache für Veränderungen im Konstrukt identifiziert werden können. Die externe Validität ist dann gegeben, wenn die Ergebnisse bzw. das überprüfte Konstrukt auf andere Stichproben oder ganze Populationen übertragbar, also generalisierbar, ist (Sedlmeier & Renkewitz, 2018).
Die Inhaltsvalidität ist gegeben, wenn die Items das zu messendes Konstrukt inhaltlich umfänglich beschreiben (ebd.). Die Kriteriumsvalidität ist dann gegeben, wenn die Testwerte und geeignete Kriteriumsvariable (z.B. zusätzliche Außenkriterien oder ähnliche Tests) übereinstimmen bzw. sich annähern (korrelieren; ebd.). Die Konstruktvalidität ist dann sichergestellt, wenn der Forschende in der Lage ist aus dem zu messenden Zielkonstrukt Hypothesen abzuleiten und diese mit quantitativen Testdaten bestätigt werden können (ebd.) Die im Detail verwendeten Techniken der Validitätsprüfung werden im Bereich der Forschungsmethodik (5) vorgestellt und detailliert beschrieben.

4.3 Strukturgleichungsmodellierung

Die Strukturgleichungsmodellierung beschreibt eine Familie verschiedener multivariater statistischer Verfahren zur Modellierung und Schätzung von Zusammenhängen zwischen Variablen (Vinzi et al., 2010). Alle diese Verfahren der SGM zielen darauf ab, die kausalen Zusammenhänge von Variablen innerhalb eines Strukturmodells, basierend auf theoretischen Vorüberlegungen, zu schätzen (Vinzi et al., 2010; Weiber & Mühlhaus, 2014). Im Gegensatz zur klassischen Regressionsanalyse erlauben die Verfahren der SGM die Einbeziehung sowohl latenter[2] als auch manifester Variablen (Chin, 1998) sowie die gleichzeitige Schätzung von Fehlertermen über ein gesamtes Modell. Auf Basis der bis hierher angestellten theoretischen und methodischen Überlegungen wird nach der Einführung in die Strukturgleichungsmodellierung in kürze der kovarianzanalytische Ansatz (Covariance Based – Structural Equation Modelling [CB- SEM] Hu & Bentler, 1999; MacCallum & Browne, 1993) im Vergleich zum Partial Least Square- Ansatz (Hair et al., 2021) vorgestellt. Die beiden Vorgehensweisen bilden die derzeitigen Hauptströmungen im Bereich der Strukturgleichungsmodellierung und werden im Rahmen der aktuell bekannten Vor- und Nachteile hinsichtlich der Modellierung komplexer struktureller Zusammenhänge vergleichen. Die konkrete methodische (technische) Vorgehensweise der Strukturgleichungsmodellierung im Rahmen des kovarianzanalytischen Ansatzes wird in Kapitel 4.3.1 diskutiert. Die in diesem Zusammenhang stehende Notwendigkeit der Operationalisierung der Konstrukte sowie der Güteprüfung der Messmodelle wird in den Kapiteln 4.3.2- 4.3.4 aufgegriffen. SGMs haben in mittlerweile fast allen Wissenschaftsdisziplinen an Bedeutung gewonnen in ihrer Funktion der empirischen Prüfung von komplexen Hypothesensystemen als auch Modellierung zur Darstellung von komplexen Zusammenhängen. Strukturgleichungsmodelle (SGM) haben in nahezu allen Wissenschaftsdisziplinen an Bedeutung gewonnen,

[2] Latente Variablen sind nicht direkt messbare Größen, die durch manifeste Variablen (synonym Indikatoren) operationalisiert werden (Fromm, 2009; Zinnbauer & Eberl, 2004).

insbesondere für die empirische Prüfung komplexer Hypothesensysteme sowie für die modellbasierte Darstellung komplexer Zusammenhänge. Methodisch beruhen SGM dabei nicht primär auf latenten Variablen allein, sondern auf dem systematischen Zusammenspiel von Messmodellen (zur Operationalisierung latenter Konstrukte über manifeste Indikatoren) und Strukturmodellen, in denen die theoretisch angenommenen kausalen Beziehungen zwischen latenten und/oder manifesten Variablen spezifiziert und geprüft werden. Während die Operationalisierung latenter Konstrukte über geeignete Messmodelle eine notwendige Voraussetzung für die empirische Analyse darstellt, bezieht sich die eigentliche Hypothesenprüfung im Rahmen von SGM auf die im Strukturmodell formulierten kausalen Zusammenhänge und nicht auf die Beziehungen zwischen Indikatoren und latenten Konstrukten selbst (Hair et al., 2021; Weiber & Mühlhaus, 2014). Die im Kapitel 3.3 vorgestellten Konstrukte bilden hierbei die Grundlage für die Operationalisierung im Rahmen des adaptierten Parental Socialization Models. Damit folgt die Arbeit der standardmäßigen Vorgehensweise für SGMs, sprich: Die theoretische und sachlogische Ableitung von angenommenen Zusammenhängen und deren Transformation in ein Hypothesensystem, welches durch die Methode der Strukturgleichungsmodellierung überprüft werden kann (Weiber & Mühlhaus, 2014). Die empirische Überprüfung des Hypothesensystems mithilfe von Strukturgleichungsmodellen (SGM) orientiert sich an einem deduktiv-theoretischen Vorgehen (vgl. Hempel & Oppenheim, 1948) welches im vorliegenden wissenschaftlichen Kontext jedoch nicht im Sinne allgemein gültiger Gesetzesaussagen zu verstehen ist. Die formulierten Hypothesen leiten sich vielmehr aus etablierten theoretischen Annahmen über erwartete Wirkzusammenhänge zwischen Konstrukten ab und werden innerhalb eines simultanen Strukturmodells unter Kontrolle weiterer Variablen empirisch geprüft. Der deduktive Gehalt besteht somit nicht in der Ableitung strikter nomologischer Gesetzmäßigkeiten, sondern in der theoriegeleiteten Spezifikation kausaler Relationen, deren Gültigkeit im Gesamtmodell überprüft wird. Dieser Ansatz geht davon aus, dass die Sachverhalte die Ausgangsbedingung darstellen, welche durch ihre theoretische Basis allgemeinen Gesetzen folgen. Diese Annahme ermöglicht wiederum die

Möglichkeit eine spezifische Vorhersage für die spezifischen Ausgangsbedingungen ableiten zu können.

Wie aus dem Begriff Hypothesensystem hervorgeht handelt es sich bei der hier vorgestellten Untersuchung um einen Ansatz, bei dem mehrerer Hypothesen hinsichtlich ihres Ursache- Wirkungsgefüges in einem Modell zusammengefasst werden. Die Überprüfung des Modells mittels statistischer Berechnung basierte auf der Grundlage des Strukturgleichungsmodells, welches die Variablen und deren Beziehungen zueinander als Gleichungssystem versteht und die relevanten Schätzungen und Messfehler ausgeben kann (Hair et al., 2021; Weiber & Mühlhaus, 2014). Die Strukturgleichungsanalyse umfasst dabei statistische Methoden zur Untersuchung komplexer Beziehungsstrukturen zwischen beobachtbaren und/oder latenten Variablen. Sie ermöglicht eine quantitative Einschätzung der Wirkungszusammenhänge. Ihr zentrales Ziel besteht darin, theoretisch formulierte Zusammenhänge in einem linearen Gleichungssystem darzustellen und die Modellparameter so zu schätzen, dass die empirisch erhobenen Daten möglichst präzise nachgebildet werden können (ebd.). Dabei bestimmt die Art der zu untersuchenden Variablen die Art der Strukturgleichungsanalyse (vgl. Abbildung 5)

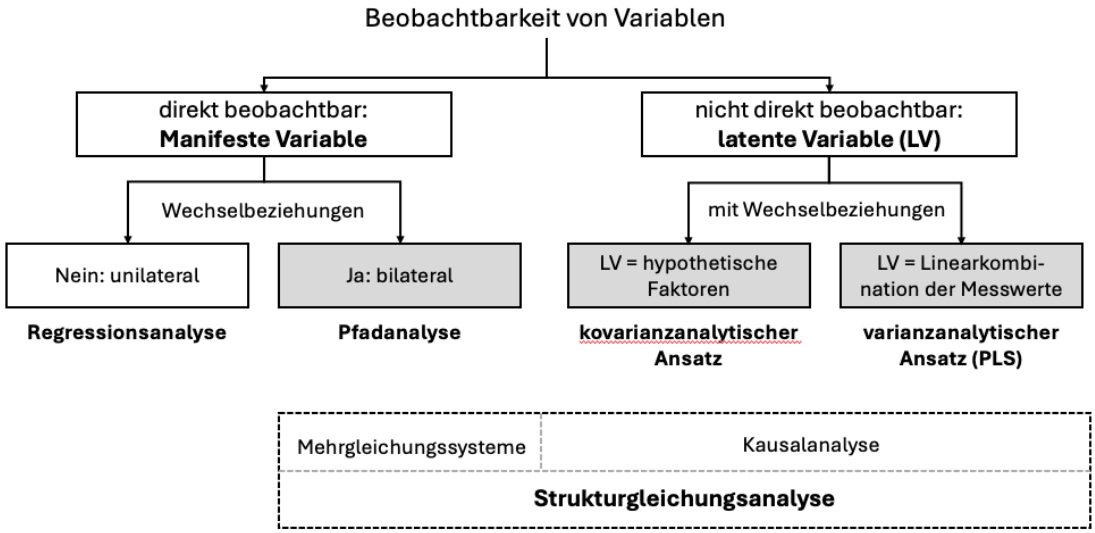


Abbildung 5: Methoden der Strukturgleichungsanalyse nach Weiber und Mühlhaus (2014), eigene Darstellung

Die Abbildung nimmt das Ergebnis der Diskussion um die Beschreibung der Eigenschaften der latenten Variablen bereits vorweg, da die Auswertung über den kovarianzanalytischen Ansatz erfolgt. Es ist jedoch wichtig zu erwähnen, dass aufgrund der gewählten Skalen (vgl. Kapitel 5.1) für die Modellschätzung beide Ansätze, CB als auch PLS, aus methodischer Sicht zumindest im Rahmen Ihrer eigenen Einschränkungen, wenn es um die Interpretation der Ergebnisse geht, Vor- und Nachteile für die vorliegende Untersuchung darstellen.

4.3.1 Der kovarianzanalytische Ansatz im Vergleich zum Partial Least Square Ansatz

Wie bereits erwähnt stellen die beiden Varianten in der Arbeit mit latenten Variablen und der Schätzung der Beziehungen in einem Strukturgleichungsmodell die beiden derzeit existierenden Hauptströmungen dar (Hair et al., 2011). Auf der Seite der Kovarianzstrukturanalyse, welche maßgeblich von Jöreskog und Sörbom (1979a, 1979b) vorangebracht und als Linear Structural Relation (LISREL) bezeichnet wurde, und auf der anderen Seite die von Wold (1966) entwickelte Partial-Least-Squares-Modellierung (Henseler, 2005). Jeder Ansatz ist für unterschiedliche Forschungskontexte geeignet, und Forscher müssen die Unterschiede verstehen, um die richtige Methode anzuwenden (Chin, 2013). CB-SEM stellt eine auf gemeinsamen Faktoren basierende SGM-Methode dar, die die Konstrukte als gemeinsame Faktoren betrachtet, welche die Kovarianzen zwischen den zugehörigen Variablen erklären. Dieser Ansatz ist konsistent für Vorgehensweisen mit reflektiven Messmodellen, bei der die Indikatoren und ihre Kovariationen als Manifestationen des zugrunde liegenden Konstrukts betrachtet werden. Prinzipiell kann CB-SEM auch formative Messmodelle berücksichtigen, obwohl die Methode Faktoren gemeinsam schätzt. Wenn formative Messmodelle mithilfe von CB geschätzt werden sollen, ist die theoriegeleitete Herleitung sowie die Sicherstellung der Qualität der Messmodelle unabdingbar (Weiber & Mühlhaus, 2014), eine Voraussetzung, die gerade für explorative Forschungsansätze schwierig umzusetzen ist (Hair et al., 2012). PLS-SEM hingegen geht davon aus, dass die zur betrachtenden Konzepte als Komposite gemessen werden können (Jöreskog & Wold, 1982), weshalb PLS auch als eine auf Kompositen basierende SEM-Methode betrachtet wird (Hwang et al., 2020). In PLS-SEM werden die Indikatoren eines Messmodells linear kombiniert, um Kompositvariablen zu bilden. Diese Kompositvariablen repräsentieren die Konstrukte umfassend und dienen daher als gültige Stellvertreter der untersuchten Konzeptvariablen (Hair & Sarstedt, 2019). Der Komposit-basierte Ansatz nutze formative Messmodelle, was jedoch nicht bedeutet, dass PLS-SEM nur formativ spezifizierte Konstrukte schätzen kann. Dabei gilt zu beachten, dass Forscher hier sowohl reflektiv als auch formativ spezifizierte

Messmodelle einbeziehen können, da die Überlegung mitunter stark von den zur Verfügung stehenden Daten abhängt und nicht auf den allgemeinen Überlegungen zum methodischen Vorgehen basiert (Sarstedt et al., 2016).

PLS-SEM lockert die Annahme von CB-SEM, dass die gesamte Kovariation zwischen den Indikatoren durch einen gemeinsamen Faktor erklärt wird (Henseler et al., 2014). Die Verwendung von gewichteten Kompositen der Indikatorvariablen erleichtert die Berücksichtigung von Messfehlern, was PLS-SEM im Vergleich zu multiplen Regressionen mit Summenscores überlegen macht, bei denen jeder Indikator gleich gewichtet wird. Dabei sind allerdings die PLS-SEM produzierten Komposite nicht identisch mit den theoretischen Konzepten, die sie repräsentieren, sondern als Annäherungen zu verstehen, womit CB-SEM im theoretischen Rahmen präzisere Ergebnisse liefern kann (Rigdon, 2012; Rönkkö et al., 2015). Da es sich in dieser Arbeit um einen konfirmatorischen Ansatz handelt, der die Bedingung der Nähe zur Theorie leisten und die Indikatoren der Messmodelle im großen Rahmen beibehalten kann, wird sich im weiteren Vorgehen auf die CB-SEM Methode konzentriert, wobei die PLS-Methode für die Schätzung der formativen Variablen nicht ausgeschlossen werden kann, um eine ganzheitliche Modellabbildung gewährleisten zu können. Die bereits oben genannte Unterscheidung zwischen Messmodell und Strukturmodell soll nun weiter ausgeführt werden.

4.3.2 Struktur und Messmodell

Zur Darstellung von Variablen und Ihren Beziehungen zueinander unterscheidet man bei der Strukturgleichungsmodellierung zwischen dem Messmodellen und dem

Strukturmodell. Das Strukturmodell stellt die gerichteten Beziehungen zwischen den Konstrukten bzw. latenten Faktoren dar (Jarvis et al., 2003). Das Messmodel hingegen bezeichnet das fundamentale Konstrukt zur Erfassung der Beziehungen zwischen manifesten Variablen und ihren zugrunde liegenden latenten Faktoren (Weiber & Mühlhaus, 2014). Während das Strukturmodell im Rahmen der Strukturgleichungsmodellierung die Zusammenhänge – sei es kausale oder korrelative – zwischen latenten und/oder manifesten Variablen beschreibt, spezifiziert das Messmodell, inwiefern beobachtbare Indikatoren als Repräsentanten der latenten Konstrukte fungieren und somit deren Messung ermöglichen (Eberl, 2004). Die Stärke des gerichteten Zusammenhangs lässt sich anhand des entsprechenden Pfadkoeffizienten β bestimmen. Innerhalb des Strukturmodells wird zwischen exogenen und endogenen Variablen unterschieden. Eine latente Variable, die von keiner anderen latenten Variable abhängt, wird als exogen bezeichnet; im anderen Fall spricht man von endogen (Henseler, 2005, S. 71). In der vereinfachten Schreibweise werden sowohl endogene als auch exogene Konstrukte mit η bezeichnet (ebd.).

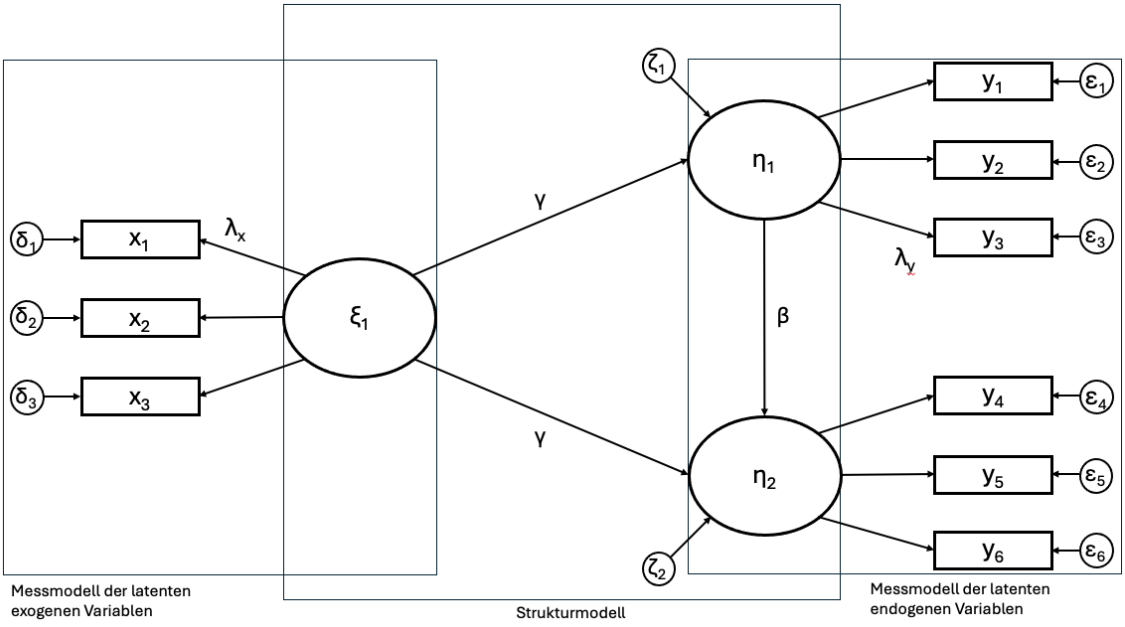


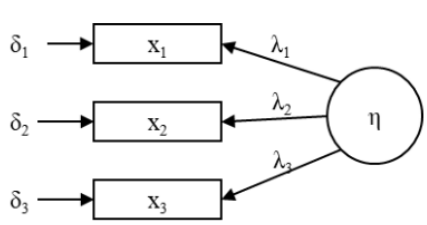
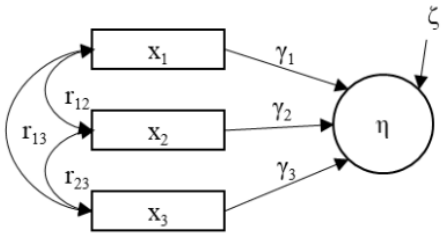
Abbildung 6: Darstellung von Struktur- und Messmodell anhand eines Modells mit zwei Konstrukten (Henseler, 2021; Weiber & Mühlhaus, 2014)

Zur Veranschaulichung zeigt Abbildung 6 das Pfaddiagramm eines vollständigen Strukturgleichungsmodells. Auf der linken Seite wird das reflektive Messmodell der latenten exogenen Variablen (ξ_1) dargestellt, welches durch drei beobachtbare Indikatoren x_1-x_3 abgebildet wird. δ_1-δ_3 sind die einzelnen Messfehler der Variablen x_n. λ_x sind die Ladungen der manifesten Variablen x_n während λy die einzelnen Ladungen der Variablen y_n darstellen. Auf der rechten Seite befinden sich die reflektiven Messmodelle der latenten endogenen Variablen (η_1 und η_2), welches über die beobachtbaren Indikatoren y_1-y_6 abgebildet werden. ε_1-ε_6 stellen dementsprechend die Messfehlervariablen der Variablen y_n dar. ζ_1 und ζ_2 sind die Residuen (Messfehler) der endogenen Variablen. Das Strukturmodell wird zentral abgebildet und besteht aus den latenten Variablen, die als Faktoren aufgefasst werden deren kausale Beziehungen (γ, β) zueinander dargestellt werden. Allgemein gilt hierbei, dass latente Variablen als Ellipsen, die Messvariablen als Rechtecke und die Messfehlervariablen als Kreise dargestellt werden (vgl. Weiber & Mühlhaus, 2014). Messmodelle enthalten zwei grundlegende Informationen. Erstens geben sie an, welche Indikatoren das dazugehörige Konstrukt operationalisieren (Schloderer et al., 2009). Zweitens geben sie die Art der Beziehung zwischen dem Konstrukt und den Indikatoren an (Henseler et al., 2011). Wie aufgezeigt kann die Beziehung zwischen Indikatoren und Konstrukt reflektiv oder formativ formuliert werden, wobei der grundlegende Unterschied hier die Wirkrichtung zwischen beiden ist (Henseler, 2005). Die Wirkrichtung bzw. die Art der Spezifikation eines Konstrukts hängt immer vom theoretischen Hintergrund und den Zielen der Untersuchung ab (Diamantopoulos & Winklhofer, 2001). Durch diese Abhängigkeit besitzt die Entscheidung über die Formulierung der Spezifikation über fundamentale Auswirkungen auf den weiteren Forschungsprozess, „da in Abhängigkeit der Spezifikation eines Messmodells die Items für die empirische Erhebung unterschiedlich formuliert werden müssen und auch unterschiedliche Prüfmethoden zur Anwendung kommen“ (Weiber & Sarstedt, 2021, S. 119). Daraus kann ebenfalls Geschlussfolgert werden, dass

Fehlspezifikationen zu ungenauen Schlussfolgerungen über die strukturellen Beziehungen im Modell führen können (Jarvis et al., 2003).

4.3.3 Unterscheidung zwischen formativen und reflektiven Messmodellen

Im Folgenden wird auf die konkreten Unterschiede der Messmodelle Eingegangen, wobei die spezifischen Eigenschaften mittels fünf Vergleichskriterien noch einmal hervorgehoben werden. Als Vergleichskriterien werden die Wirkrichtung, die Bedeutung der Indikatoren, der Messfehler, die Korrelation der Indikatoren sowie die Austauschbarkeit der Indikatoren herangezogen (Weiber & Mühlhaus, 2014). Die Auswahl der Vergleichskriterien orientiert sich an den Faustregeln zur Unterscheidung von reflektiven und formativen Messmodellen (Jarvis et al., 2003). Abbildung 7 zeigt den Aufbau, den Messansatz sowie die Messgleichung beider Messmodellformen und dient zur grafischen Unterstützung des Vergleichs.

Reflektives Messmodell	Formatives Messmodell
	
x = manifeste Variable (Indikator) η = latente Variable (Konstrukt) λ = Ladung δ = Messfehler	x = manifeste Variable (Indikator) η = latente Variable (Konstrukt) γ = Gewicht ζ = Störterm r = Korrelation der Indikatoren
Messansatz: Indikator = Konstrukt + systematischer Messfehler + zufälliger Messfehler	Messansatz: Konstrukt = Indikator + Störterm

Messgleichung:	Messgleichung:
(1) $x_1 = \lambda_1\eta + \delta_1$	$\eta = \gamma_1 x_1 + \gamma_2 x_2 + \gamma_3 x_3 + \zeta$
(2) $x_2 = \lambda_2\eta + \delta_2$	
(3) $x_3 = \lambda_3\eta + \delta_3$	

Abbildung 7: Reflektives und formatives Messmodell im Vergleich nach Weiber und Mühlhaus (Eberl, 2004; Weiber & Mühlhaus, 2014; Zinnbauer & Eberl, 2004), eigene Darstellung

Im reflektiven Messmodell zeigen die Pfeile welche die Wirkrichtung angeben vom Konstrukt (η) zum jeweiligen Indikator (x). Damit wird beschrieben, dass das Konstrukt den Indikatoren kausal vorgelagert ist und diese verursacht (Jarvis et al., 2003). Dabei wird die Stärke des Zusammenhangs über die Ladung (λ) bestimmt, welche ausdrückt, „wie groß die gemeinsame Varianz mit der latenten Variablen ist, d.h. wie gut sie diese reflektieren“ (Henseler, 2005, S. 74). Da das Konstrukt vorgelagert ist (vgl. auch die Darstellung der Messgleichung) spiegeln sich die Veränderungen im Konstrukt in den Veränderungen der Indikatoren wider (Bollen & Lennox, 1991; Chin, 2013). Gegenüberstehend verläuft die kausale Wirkrichtung im formativen Messmodell entgegengesetzt vom Messwert der manifesten Variable (x) zum Konstrukt (η) (Jarvis et al., 2003), welches durch die entgegengesetzte Pfeilrichtung deutlich wird. Die Indikatoren können hier also als Ursache für das Konstrukt interpretiert werden (MacCallum & Browne, 1993) und eine Veränderung im Indikator verursacht bzw. bedingt eine Änderung der Ausprägung des Konstrukts (Panten & Boßow-Thies, 2007). Im formativen Messmodell stellen die „Gewichtungsfaktoren [...] die Stärke des Einflusses der jeweiligen manifesten Variablen auf die zugehörige latente Variable dar (Formung)“ (Schloderer et al., 2009, S. 589)). Das Gewicht (γ) ist standardisiert und auf Werte zwischen -1 und 1 normiert. Ein Wert nahe 0 deutet auf eine schwache Beziehung zwischen Indikator und Konstrukt hin, während Gewichte nahe -1 (oder 1) starke negative (oder positive) Beziehungen anzeigen (Hair & Sarstedt, 2019). Die Gewichte innerhalb eines Modells können miteinander verglichen werden (Hair et al., 2017).

Die Indikatoren des reflektiven Messmodells sind als Linearkombinationen definiert, die die Ergebnisse bzw. Wirkungen oder Resultate des Konstrukts abbilden (Nunnally & Bernstein, 1995). Jeder Indikator besitzt eine eigene Messgleichung, unterliegen aber dem gleichen Konstrukt η (Chin, 1998). Abweichungen in den Indikatoren selbst sind nur auf systematische und zufällige Messfehler zurückzuführen, die Indikatoren besitzen alle den gleichen inhaltlichen Kern und bilden unterschiedliche Ausprägungen desselben Konstrukts ab (Weiber & Sarstedt, 2021). Dieser Ansatz entspricht dem Domain-Sampling-Modell, wo ein Konstrukt auf einem hypothetischen, unendlich großen Pool an Indikatoren aufbaut, die alle dasselbe zugrundeliegende Konstrukt abbilden. Die ausgewählten Indikatoren des Messmodells stellen in diesem Zusammenhang eine zufällige Ziehung aus diesem Indikatorenpool dar.

Dem gegenübergestellt repräsentiert der einzelne Indikator im formativen Messmodell jeweils eine spezifische inhaltlich relevante Ausprägung des zugrundeliegenden Konstrukts (Bollen & Lennox, 1991). Somit formen die Indikatoren in ihrer Gesamtheit das empirisch abzubildende Konstrukt (Chin, 2010; Jarvis et al., 2003). Durch ihre Eigenschaft, dass sie jeweils eine andere inhaltliche Ausprägung des Konstrukts darstellen, sind die Indikatoren voneinander unabhängig (Henseler et al., 2011). Veranschaulicht wird dies auch noch einmal im Messansatz, der zeigt, dass das Konstrukt die Summe aller Indikatoren (x), deren Gewichtung (γ) und des Störterms (ζ) ist (Cheah et al., 2018; MacCallum & Browne, 1993).

Es ist aus dem Messansatz des reflektiven Messmodells zu erkennen, dass sich der Wert eines Indikators (x) aus dem Messfehler (δ) sowie dem Konstruktwert (η) zusammensetzt (Jarvis et al., 2003). Somit stellt jeder Indikator eine fehlerbehaftete Messung des Konstrukts dar (Henseler et al., 2011). Wie bereits erwähnt und über die Messgleichung noch einmal ableitbar: Könnte man den Messfehler vollständig ausschließen so wäre die Korrelation zwischen Konstrukt und Indikator gleich, d.h. die standardisierte Faktorladung wäre 1 und die Messung wäre vollständig reliabel (Churchill, 1979; Eberl, 2004). Im Gegensatz dazu wird beim formativen Messmodell der Messfehler nicht durch die Indikatoren erklärt, sondern dieser wirkt direkt

auf das Konstrukt und wird als Störterm (ζ) bezeichnet (Diamantopoulos, 2006; Diamantopoulos & Riefler, 2008; MacCallum & Browne, 1993). Der Störterm „represents the impact of all remaining causes other than those represented by the indicators included in the model" (Diamantopoulos, 2006, S. 11). Um eine perfekte Abbildung des Konstrukts zu ermöglichen müssten die gewählten Indikatoren alle möglichen Dimensionen des Konstrukts abbilden. Nur in diesem Zusammenhang ist davon auszugehen, dass der Störterm den Wert 0 annimmt (Diamantopoulos, 2006; MacCallum & Browne, 1993) Eine Schätzung des Störterms kann erst vorgenommen werden, wenn dem Modell zusätzliche Informationen zugeführt werden (Diamantopoulos & Riefler, 2008, S. 1190). Diese Informationen können aus zusätzlichen externen Variablen oder Indikatoren kommen, aus theoretischen Annahmen oder zusätzlichen Modelleinschränkungen, die helfen den Störterm besser zu isolieren oder die Verwendung von weiteren empirischen Daten um den Störterm besser schätzen zu können.

Im reflektiven Messmodell wird die Korrelation der einzelnen Indikatoren (x) zueinander über das zugrundeliegende Konstrukt (η) erklärt, da das Ausmaß der Korrelation zwischen den Indikatoren von der bivariaten Korrelation zwischen dem Konstrukt und dem Indikator bestimmt wird (Bollen & Lennox, 1991). Jeder Indikator stellt eine exemplarische Messung des Konstrukts dar, woraus folgt, dass eine Korrelation mit dem Konstrukt gleichzeitig eine hohe Korrelation mit den Indikatoren schlussfolgern lässt. (Bollen & Lennox, 1991; Jarvis et al., 2003). Daraus kann bereits ein Gütekriterium abgeleitet werden, da eine hohe Korrelation zwischen den Indikatoren anzeigt, dass alle Indikatoren dasselbe Konstrukt messen, was wiederum auf eine hohe Reliabilität des Messmodells schließen lässt (Bollen & Lennox, 1991). Im Gegensatz dazu wird im formativen Messmodell die Korrelation der Indikatoren nicht durch das Messmodell bestimmt (Jarvis et al., 2003), sondern durch Faktoren außerhalb des Modells erklärt (Bollen & Lennox, 1991; Diamantopoulos & Winklhofer, 2001). Eine Korrelation der Indikatoren untereinander ist hierbei möglich aber nicht notwendig (W. Chin, 1998), womit sich auch Veränderungen der Indikatoren unterschiedliche auf die jeweils anderen Indikatoren auswirken (Bollen & Lennox, 1991). Im Gegenteil, zu hohe Korrelationen zwischen den Indikatoren erschweren sogar die Schätzung der Parameter des Messmodells und sollten

daher vermieden werden (Jarvis et al.,).
Es wurde bereits beschrieben, dass beim reflektiven Messmodell alle Indikatoren unterschiedliche Varianten der Operationalisierung desselben Konstruktes sind. Da unterschiedliche Operationalisierungen desselben Konstrukts zu ähnlichen Schätzungen führen, sind somit die Indikatoren des Messmodells messtheoretisch austauschbar (Jarvis et al., 2003; R. Schnell, 2018). Gleiches gilt für den Ausschluss eines Indikators, da dies keine Auswirkung hat auf die konzeptionelle und empirische Bedeutung des Konstrukts. Dies ist erneut auf die Grundlage des Domin- Sampling-Modells zurückzuführen, welches davon ausgeht, dass die übrigen Indikatoren das Konstrukt weiterhin angemessen repräsentieren (Bollen & Lennox, 1991). Demgegenüber repräsentiert jeder Indikator im formativen Messmodell eine spezifische inhaltliche Dimension und definiert so in ihrer Gesamtheit die konzeptionelle und empirische Bedeutung des Konstrukts. Somit führt der Austausch oder der Ausschluss eines Indikators dazu, dass sich die Bedeutung des Konstrukts grundlegend verändert (Diamantopoulos & Winklhofer, 2001). Daraus folgt, dass der Ausschluss eines Indikators gleichzeitig bedeutet, dass das Konstrukt zum Anteil dieses Ausschlusses nicht abgebildet werden kann (Bollen & Lennox, 1991), womit ein Ausschluss in diesem Kontext mit sehr viel Bedacht durchzuführen ist.
Auf Grundlage des Vergleichs ist es nachvollziehbar, warum die zwei Spezifikationsarten von Messemodelle als alternative Modelle bezeichnet werden. Weiterhin deutet der Vergleich bereits an, dass aufgrund unterschiedlicher Eigenschaften unterschiedliche Methoden zur Gütebeurteilung der Messmodelle notwendig sind.
Für die hier vorliegende Arbeit wird sich primär auf die Verwendung von reflektiven Messmodellen konzentriert. Die Prüfung der exogenen Variable zur Beschreibung der sozioökonomischen Einflussfaktoren als formatives Messmodell wird im Einzelnen kurz abgehandelt (vgl. Kap. 5.6.1). Für detaillierte Vergleiche wird hier nur auf die einschlägige Fachliteratur verwiesen (Hair, Hult, Ringle, Sarstedt, et al., 2017; Schloderer et al., 2009; Weiber & Mühlhaus, 2014).

4.3.4 Messmodelle zweiter Ordnung

Bei Betrachtung der Konstruktbeschreibung für das klassische PSM als auch für das adaptierte PSM-CO wird offensichtlich, dass die Darstellung der verschiedenen Einflussfaktoren nicht für die Schätzung auf Messmodellebene ausreichen, um alle vermuteten Abhängigkeiten darstellen zu können. Die oben beschriebene Ausführung bezieht sich alleinige auf jene latenten Konstrukte, die direkt über manifest Indikatoren operationalisiert werden können. In der vorliegenden Studie werden allerdings hauptsächlich latente Konstrukte über andere latente Konstrukte operationalisiert. Da es sich hier also über mehrere Dimensionen handelt, welche in einer hierarchischen Struktur mit übergeordneten und untergeordneten Messmodelle abgebildet werden können, spricht man in diesem Zusammenhang auch von Modellen höherer Ordnung (Hierarchical Component Model, HCM; Becker et al., 2012; Hair, Hult, Ringle, Sarstedt, et al., 2017; Weiber & Mühlhaus, 2014). Die Mehrdimensionalität ermöglicht damit die Abbildung komplexer Phänomene über mehrere Ebenen als ein gemeinsames theoretisches Konstrukt (Edwards, 2001). Dabei wird das übergeordnete latente Konstrukt als Komponente höherer Ordnung (Higher-Order Component, HOC) und die untergeordneten latenten Konstrukte als Komponenten niedrigerer Ordnung (Lower-Order Components, LOC) bezeichnet. Aus hierarchischer Sicht stellen die HOC die höchste Abstraktionsebene des Messmodells dar und steht in direkter Beziehung zu den LOCs (W. W. Chin, 1998). Diese ist grundlegend, da sich die HOC einer direkten Messbarkeit entziehen (Becker et al., 2012; Edwards, 2001) und die Interpretation hier nur möglich ist über die Beziehungen der Messmodelle zueinander (Hair, Hult, Ringle, & Sarstedt, 2017). Dabei werden vier Modelltypen unterschieden, abhängig von der Komposition der jeweiligen Messmodelle, die die jeweilige Dimension beschreibt bzw. beschreiben: (1) Reflektiv- reflektives HCM; (2) Reflektiv-formatives HCM; (3) Formativ-reflektives HCM und (4) Formativ-formatives HCM (vgl. Abbildung 8).

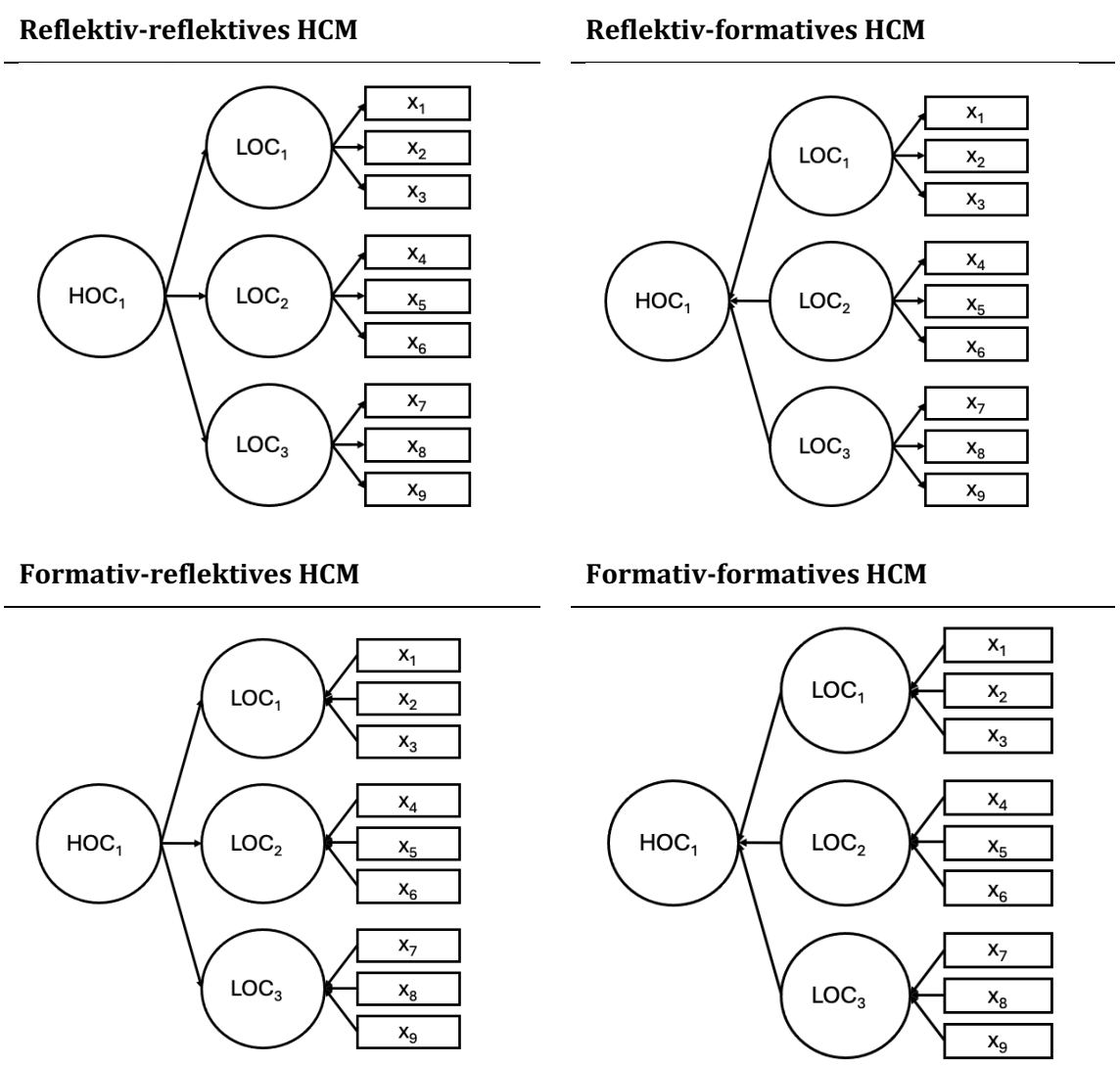


Abbildung 8: Darstellung aller HCM-Ausprägungen ohne Messfehler, Störtermen, Ladungen etc. (vgl. Edwards, 2001; Hair, Hult, Ringle, & Sarstedt, 2017)

Das ausschlaggebende Unterscheidungsmerkmal der vier Modelltypen zweiter Ordnung ist die Ausprägung der Beziehungen zwischen der HOC und den LOCs, wobei die Spezifikation der höheren Ordnung den allgemeinen Charakter des Modells bestimmt (Becker et al., 2012). So wird das HOC als formativ beschrieben, wenn es durch die Komponenten der unteren Ebene verursacht wird (HOC-Typen (2) und (4): formativ- formativ und reflektiv-formativ; Weiber & Sarstedt, 2021). Da die HOC hier spezifische Dimensionen durch die formativen Character der LOC zu einem Konzept zusammenfasst wird

es auch als „Aggregat“ bezeichnet (Edwards, 2001). Im Umkehrschluss handelt es sich ähnliche der Messmodellbeschreibung um ein reflektives Konstrukt, wenn das HOC die LOCs der nachgelagerten Ebene verursacht (HOC-Typen (1) und (3): reflektiv- reflektiv und formativ- reflektiv; Becker et al., 2023). Zur Schätzung der Parameter mehrdimensionaler Konstrukte mittels der SEM existieren zwei wesentliche Ansätze: der Ansatz der wiederholten Indikatoren sowie der zweistufige Ansatz (Sarstedt et al., 2019). Beide Ansätze liefern in der Regel ähnliche Ergebnisse und es gibt keinen zwingenden Grund, einen Ansatz dem anderen vorzuziehen (Becker et al., 2023; Cheah et al., 2019). Trotz der Ähnlichkeit beider Ansätze bei der Schätzung der Ergebnisse zeigt sich eine Überlegenheit des zweistufigen Ansatzes bei der Behandlung von Problemen, die bei bestimmten Modellkonstellationen auftreten (Becker et al., 2023). Beispielsweise erzielt der zweistufige Ansatz zuverlässigere Ergebnisse, wenn ein LOC nur wenige Indikatoren aufweist (Wilson & Henseler, 2007) und wenn die LOCs der HOC unterschiedlich viele Indikatoren besitzen (Becker et al., 2012; Cheah et al., 2019) Darüber hinaus zeigt der zweistufige Ansatz eine bessere Parameterschätzung von Pfaden im Pfadmodell, die von exogenen Konstrukten zum Konstrukt höherer Ordnung oder vom Konstrukt höherer Ordnung zu endogenen Konstrukten führen (Sarstedt et al., 2019). Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass durch das zweistufige Vorgehen ein einfaches Modell auf der höheren Ebene geschätzt werden kann (Becker et al., 2012). Dadurch gilt der Ansatz als einfach in der Anwendung und leicht zu implementieren (Cheah et al., 2019). Aufgrund dieser Eigenschaften wird der zweistufige Ansatz zur Schätzung des Modells zweiter Ordnung in dieser Untersuchung verwendet. Ein weiterer Vorteil ist die robustere Parameterschätzungen sobald das SGM aus formativen und reflektiven Messmodellen definiert wird. Alle anderen vorgestellten Konstrukte können reflektiv definiert werden, da eine ausreichende Anzahl erklärender Variablen vorliegt und die einzelnen LOCs in diesem Kontext ersetzbar sind, ohne ihre inhaltliche oder theoretische Relevanz im Verhältnis zum HOC zu beeinträchtigen.

4.3.5 Weiteres Vorgehen

Wie bereits dargelegt, stellt das übergeordnete Strukturmodell die kausalen Zusammenhänge zwischen den exogenen und endogenen latenten Variablen dar, die in diesem Kontext überwiegend als reflektive Messmodelle interpretiert werden. Dies bedeutet, dass Veränderungen innerhalb der latenten Variablen sowohl eine Anpassung der zugehörigen Indikatoren als auch der abhängigen Variablen bewirken. In einem Messmodell fungiert die latente Variable somit als ursächliche Größe für die beobachtbaren Messvariablen, was dem Prinzip des faktoranalytischen Ansatzes entspricht (Weiber & Mühlhaus, 2014). Im folgenden Schritt werden die latenten Variablen als theoretische Konstrukte definiert, darauf basierend wird das Hypothesensystem entwickelt und für jedes Konstrukt entsprechende reflektive Messmodelle erstellt. Anschließend erfolgt die grafische Darstellung des Strukturmodells in Verbindung mit den zugehörigen Messmodellen. Daraufhin werden die Hypothesen in ein lineares Gleichungssystem übertragen (Schloderer et al., 2009; Weiber & Mühlhaus, 2014) und mit Hilfe des kovarianzanalytischen Ansatzes geschätzt. Die Kovarianzanalyse basiert auf der konfirmatorischen Faktorenanalyse und bedient sich standardmäßig der Maximum – Likelihood – Methode (ML) für die Simultanschätzung (Weiber & Mühlhaus, 2014). Aufgrund der vorliegenden Datenlage wird die Modellschätzung allerdings anfänglich, zusätzlich mit beiden Varianten geschätzt und für den die PLS-Variante wird der Diagonal Weighted Least Square (DWLS) Ansatz gewählt, um die genutzten Skalen abbilden zu können. Die Modelle werden dann hinsichtlich Ihrer Modellparameter verglichen und es wird abgeschätzt, inwiefern eine konfirmatorische Schätzung der Modellstruktur zulässig bzw. besser ist.

5 Forschungsmethodik

Die nachfolgenden Kapitel widmen sich der methodischen Herleitung der Datenerhebung, -verarbeitung und -analyse. Zunächst wird die Operationalisierung der Konstrukte erläutert, gefolgt von der Formulierung und Überprüfung der Strukturhypothesen. Diese schrittweise Aufbereitung der methodischen Vorgehensweise dient dazu, den Forschungsprozess transparent darzustellen und dessen Nachvollziehbarkeit zu gewährleisten.

5.1 Begründung der Messskalen: Zusammensetzung der Konstrukte und dessen Operationalisierung

Die Validität der Messergebnisse hängt maßgeblich davon ab, inwieweit das zu messende Strukturgleichungsmodell sowie die darauf basierenden Hypothesen und die Modellbildung theoretisch fundiert sind (Weiber & Mühlhaus, 2014). Wie bereits eingehend erwähnt muss bei der Konstrukt-Konzeptionalisierung und der darauffolgenden Operationalisierung darauf geachtet werden, dass die latenten Variablen und ihre Indikatoren reflektiv sind, womit die Korrelation der Messindikatoren untereinander vorausgesetzt wird (Fuchs, 2011; Weiber & Mühlhaus, 2014). Dies schließt die Abbildung formativer Messmodelle oder formativer Higher Order Factors innerhalb des Gesamtmodells bereits aus, weshalb hierbei zuerst eine Güteprüfung und daraufhin für das Grundmodell sowohl ML (kovarianzanalytischer Ansatz) als auch PLS (varianzanalytischer Ansatz) Berechnungen durchgeführt werden. Die bereits im Kapitel 3.3 vorgestellten Konstrukte erfüllen diese Voraussetzungen und sind zudem bereits wissenschaftlich geprüft Konstrukte (standardisiert). Eine Überprüfung dieser ist dennoch notwendig, da es diverse Anpassungen der

Konstrukte für die vorliegende Untersuchung gab. Hierzu zählen die Übersetzung einiger Skalen vom Englischen ins Deutsche und die Anpassung der Skalen auf eine einheitliches Skalenniveau. Zusätzlich muss mit Missing Values umgegangen werden, die mitunter eine Anpassung des Konstrukts notwendig machen. Erst nachdem alle Änderungen auf der Konstruktebene abgeschlossen sind können die Konstrukte für die Ableitung der Strukturhypothese und für die Operationalisierung des Forschungsmodells verwendet werden.

5.2 Operationalisierung

Der Begriff Operationalisierung bezeichnet den Prozess, durch den ein theoretisches Konzept oder Konstrukt in beobachtbare und messbare Indikatoren überführt wird. Dabei geht es darum, abstrakte Begriffe aus einer Theorie so zu definieren, dass sie empirisch erfasst werden können. Dies geschieht durch die Festlegung spezifischer Anweisungen (Operationen), mit denen das Konzept dargestellt, gemessen und überprüft werden kann (Weiber & Mühlhaus, 2014). Dabei werden den latenten Konstrukten manifeste Variablen zugewiesen und mit bekannten Methoden der Skalenentwicklung und -überprüfung auf ihre Eignung hin untersucht. Die Zuweisung bei Verwendung von standardisierten Fragebögen spielt hier nur eine untergeordnete Rolle. Maximale die Zuweisung der Abbildung des formativen Konstrukts SES welches die Soziökonomischen Variablen beinhalten und die Diskussion der Konstrukte höherer Ordnung (HOC), welche durch die theoretischen Vorüberlegungen abweichen vom klassischen PSM bedürfen hier einer kurzen Klärung. Zusammengefasst gewährleistet diese Vorgehensweise die reliabel und valide Operationalisierung latenter Variablen, wodurch eine theoretisch fundierte und empirisch überprüfbare Modellierung ermöglicht wird. Die Ableitung des Strukturmodells erfolgt dabei auf Basis sachlogischer Überlegungen, umfassender Literaturrecherchen sowie der Entwicklung bzw. Anpassung standardisierter Erhebungsinstrumente, die eine präzise

Messung der relevanten Konstrukte sicherstellen. Das auf dieser Grundlage erstellte Strukturmodell wird im letzten Abschnitt dieser Arbeit mittels einer empirischen Analyse des entwickelten Fragebogens überprüft, um die theoretisch postulierten Zusammenhänge quantitativ zu validieren und gegebenenfalls weiter zu differenzieren.

5.3 Festlegung der Messkonzeption

Bei der Anwendung von reflektiven Messmodellen gilt, dass diese entweder mit einem einzelnen Item oder mit mehreren Items gemessen werden können. In dieser Untersuchung werden die Konstrukte mittels Multi-Item-Messungen erfasst, die in der Wissenschaft als anerkanntes Verfahren zur Messung komplexer Konstrukte gelten (Weiber & Mühlhaus, 2014). Dies hat je nach Messmodellentscheidung Konsequenzen. Einzel-Item-Messungen zum Beispiel basieren auf Globalitems, die aufgrund ihrer allgemeinen Formulierung eine breite Interpretationsspanne zulassen. Diese potenziellen Varianzen in der individuellen Bedeutungszuweisung sorgen für eine Unschärfe die bereits in der Beantwortung entsteht und bei der Auswertung nicht ignoriert werden kann. Dies führt zu Problemen bei der Vergleichbarkeit der Messungen. Multi-Item-Messungen hingegen erfassen ein Konstrukt durch mehrere Beobachtungen. Dadurch können Validitäts- und Reliabilitätsprüfungen durchgeführt werden. Zufällige Messfehler tendieren dazu, sich im Durchschnitt über ein Set von Indikatoren auszugleichen, wodurch die Gesamtmessung robuster gegenüber individuellen Abweichungen wird. Da jede empirische Erhebung inhärent mit Messfehlern behaftet ist, ermöglicht die Nutzung mehrerer Items innerhalb eines Messmodells eine präzisere Erfassung des zugrunde liegenden Konstrukts. Im Rahmen der Strukturgleichungsmodellierung können diese Fehlerquellen nicht nur statistisch identifiziert, sondern auch durch geeignete Modellanpassungen kontrolliert werden, um die Reliabilität und Validität der Messung weiter zu optimieren. Somit wird auch eine höhere Genauigkeit der Messung erreicht und eine feinere Differenzierung zwischen den

Probanden möglich. Weiber und Mühlhaus (ebd.) heben hervor, dass für eine valide Multi-Item-Messung eine hinreichend große Anzahl an Indikatoren erforderlich ist, um hoch korrelierende Indikatoren gezielt identifizieren und gegebenenfalls eliminieren zu können. Zudem sollte gewährleistet sein, dass die verbleibenden Indikatoren im Sinne eines reflektiven Messmodells verschiedene beobachtbare Facetten des zugrunde liegenden Konstrukts adäquat abbilden, sodass eine möglichst umfassende und theoretisch fundierte Erfassung der latenten Variable sichergestellt wird. Die empfohlene Anzahl der zu berücksichtigenden Items variiert in Abhängigkeit von der Modellstruktur und methodischen Anforderungen. Weiber und Mühlhaus (ebd.) legen dar, dass für Messmodelle mit einem einzelnen Konstrukt mindestens vier Indikatoren herangezogen werden sollten, während bei Modellen mit mehreren Konstrukten die Verwendung von mindestens zwei Indikatoren pro Konstrukt als erforderlich gilt, um eine hinreichende Messgenauigkeit zu gewährleisten. Im Rahmen der vorliegenden Studie wird ein Cut-off von mindestens drei Items pro Konstrukt festgelegt, um eine stabile empirische Erfassung zu ermöglichen und eine ausreichende Datenbasis für die anschließende Modellierung sicherzustellen. Diese Vorgabe ist insbesondere im Kontext der Behandlung von fehlenden Werten (NA-Werten) relevant.

5.4 Konstruktion der Messvorschrift

Die Konstruktion der Messvorschrift wird durch den Begriff der Skalierung beschrieben, welcher es ermöglicht, qualitative Beschreibungen von Items durch die Zuordnung von Zahlenwerten quantitativ zu erfassen. Bei der Strukturgleichungsmodellierung werden insbesondere Rating-Verfahren genutzt, bei denen die Befragten ihre Einschätzungen anhand einer definierten Rating-Skala selbst, also subjektiv, bewerten (Weiber und Mühlhaus, ebd.). Diese subjektiven Bewertungen ermöglichen es, latente Konstrukte

quantifizierbar zu machen und in analytische Modellierungen zu integrieren. Der Einsatz solcher Skalen gewährleistet eine vergleichbare Datenerhebung, die wiederum als Basis für valide statistische Analysen dient. Dabei wird die Anzahl der Skalenabstufung und ihre Ausprägung (verbal oder rein numerisch). Zudem muss festgelegt werden, ob es eine gerade oder ungerade Anzahl von Abstufungen gibt. In der vorliegenden Studie wurden vier Abstufungen gewählt, wobei die Abstufungen mit den Werten Stimme voll zu (1), Stimme eher zu (2), Stimme eher nicht zu (3) und Stimme gar nicht zu (4) bezeichnet wurden. Zudem wurde am Ende der Skala eine getrennte Option mit der der Beschriftung "Weiß nicht" (5) erfasst. Diese Entwicklung basierte auf einem Pretest des Fragebogens (der ca. 144 Antworten erfragte) welcher eine fünfstufige Abstufung beinhaltete, wo mit einem neutralem Skalenwert ("weder das eine noch das andere) gearbeitet wurde. Der Pretest wurde mit 100 Probanden durchgeführt und wies eine Abbruchquote von fast 95% auf. Über direktes Feedback wurde festgestellt, dass bei vielen Fragen die zu antwortende Person keine Meinung zur Frage hatte oder nicht antworten konnten und es an einer Ausweichfunktion fehlte (Fragen auslassen bzw. Überspringen). Zudem war die schiere Anzahl an Fragen negativ bewertet wurden. Über die "Weiß nicht" Antwortoption konnte somit angezeigt werden, dass die betreffende Person sich mit dieser Frage noch nicht auseinandergesetzt hat oder sich damit nicht auseinandersetzen wollte, zum gegebenen Zeitpunkt der Beantwortung. Die Reduktion der Abstufung sollte zudem die mit der Beantwortung verbundenen potentiellen kognitiven Belastung des gesamten Fragebogens senken. Die Auswertung der "Weiß nicht" Antworten wird im Kapitel 6.2 als auch in der Diskussion (vgl. Kap. 7.2) noch einmal extra behandelt. Die Wahl einer 4- stufigen Skalierung ist unorthodox im Kontext der Strukturgleichungsmodellierung, da für zuverlässige Hochrechnungen und der Erstellung von quasi- metrischen Skalen eine 5–7-stufige Skale empfohlen wird (Forero et al., 2009; Li, 2016; Weiber & Mühlhaus, 2014). Diese Entscheidung hat Auswirkung auf die Art des Schätzverfahrens (vgl. Diskussion der Schätzverfahren in Kapitel 4.3). Zudem werden die Befragten zum Antworten in eine bestimmte Richtung gezwungen. Da hier allerdings, abgeleitet aus dem Pretest, eine neutrale Option nicht zufriedenstellend für einen Großteil der Befragten schien, wurde das aktuelle Format erstellt und zeigte mit einer 35% Rücklaufquote, welches im normalen Rahmen einer Onlineumfrage liegt, dass die Anpassungen ihr Ziel erfüllen konnten.

5.5 Entwicklung des Fragebogens

Für die Datenerhebung wurde ein reiner online- Fragebogen gewählt (Unipark, o. J.), um eine größtmögliche Ausbreitung des Fragebogens mit begrenztem Ressourceneinsatz und stark eingeschränkter Projekt- Timeline zu ermöglichen. Die Daten wurden während der Durchführung des BMBF Projekts InvestMINT (2017-2020) erhoben (Brämer et al., 2019). Der Fragebogen besteht im Kern aus der Operationalisierung der Konstrukte, welche im Detail hinsichtlich ihrer einzelnen Itemzuordnung im Kapitel 3.3, vorgestellt wurden, um die Lesbarkeit in Bezug auf spezifische, einzelne Items zu erhöhen. Der Fragebogen besteht aus 161 Fragen, wenn Fragen nur zu einem Kind beantwortet wurden, weitere sechs Antworten für jedes weitere Kind. 121 der 161 Fragen bezogen sich auf die Erhebung der Einflussfaktoren. Der Fragebogen wurde wie bereits erwähnt nach einem Pretest mit N=100 inhaltlichen und technisch überarbeitet, wobei hier vor allem die Skalierung angepasst wurde, und danach für die online Umfrage freigegeben.

Der Fragebogen ist wie folgt aufgebaut:

1. einer persönlichen Ansprache,
2. allgemeinen Ausfüllhinweisen,
3. Generierung eines persönlichen Codes,
4. persönlichen Angaben,
5. Angaben zu den Kindern,
6. Item-Batterien (vgl. Kapitel 6.2), die aus den vorgestellten Studien entnommen wurden und sich jeweils auf einen der folgenden Einflussfaktor beziehen:
   - Berufliche Zufriedenheit
   - Erziehungsstil
   - Elterliche Karriereerwartung
   - Elterliche Leistungserwartung
   - Berufliche Vorstellungen
   - Mathematik in der Familie
   - MINT-Stereotypen

7. Fragen zum persönlichen und beruflichen Werdegang,
8. offene Abschlussfrage.

Alle Fragebögen wurden von ihren Originalskalen (vgl. Kap.3.4) auf eine vierstufige Likert-Skala angepasst (1 = stimme voll zu, 2 = stimme eher zu, 3 = stimme eher nicht zu, 4 = stimme nicht zu). Dies geschah zum einen aufgrund der Länge des Fragebogens. Damit sollten die Minimierung der Bearbeitungszeit und die Verminderung eines Konzentrationsabfalls im Verlauf der Beantwortung des Fragebogens erreicht werden. Zudem bewegt sich eine vierstufige Skala am unteren Ende einer möglichen Abstufung, die für die Messmodelle empfohlen wurde (Weiber & Mühlhaus, 2014). Es wurde die Skala des Fragebogens zum Erziehungsstil (Eltern – Erziehungsstil- Inventar; EEI) nach (Satow, 2013) als Vorbild gewählt (Erziehungsstil wurde im Original belassen) und um die Antwortoption „weiß nicht“ (5 = weiß nicht, N/A) außerhalb der Skala ergänzt. Grund dafür war eine Option der Nichtaussage zu ermöglichen die als Ausweichkategorie dient (Weiber & Mühlhaus, 2014), womit das Risiko einer erhöhten Anzahl von möglichen fehlenden Werten in Kauf genommen wurde. Die Entscheidung für eine vierstufige Ordinalskala entstand zum einen aus der Evaluation aller Bögen und der Suche nach dem kleinsten gemeinsamen Nenner einer geraden Skala, die ein Positionierung zu den jeweiligen Aussagen erfordert. Die hohe Anzahl der zu beantwortenden Fragen, hatte ebenfalls einen Einfluss hinsichtlich der Entscheidung zur Skalenminimierung. So sollte durch die vierstufige Ordinalskala die über den Zeitraum benötigte kognitive Anstrengung für den oder die Befragten verringert werden. Es gibt in diesem Zusammenhang allerdings auch Zusatzfragen, die im Zusammenhang der Erhebung der sozioökonomischen Einflussfaktoren von Relevanz sind. Weiterhin müssen das Layout und die Wahl des Fragebogenformats, die Reihenfolge der Fragen und die Nutzung von Kontrollfragen als auch die Schaffung von Anreizen zur Beantwortung diskutiert werden (Bühner, 2021; Kallus, 2010). Der fertige Fragebogen der Hauptstudie als auch das Codebuch liegen öffentlich im Dissertations- Repository zur Einsicht (Tegelbeckers, 2025), wobei weitere Information wie Codezuweisungen und Skalenwerte ebenfalls mit beschrieben werde (für die Zuweisungen der Skripte und der Berechnungen mithilfe von R (R Core Team, 2024). Die im detaillierten Zusatzfragen werden hier nur noch einmal zum Zwecke der

Übersichtlichkeit benannt. Es werden zudem Auszugsweise Antwortmöglichkeiten […] dargestellt, wo Sie zum Verständnis hilfreich erscheinen. Die für die Untersuchung relevanten Zusatzfragen schließen zum einen den aktuellen Familienstand, die derzeitige Beschäftigung [Selbständig, Angestellt, … Rentner*in] sowie die Anzahl der Personen im Haushalt und die Unterscheidung der Anzahl der Kinder im Haushalt nach Geschlecht. Zudem wurden für alle Schulpflichteigen Kinder die Schulformen erfragt sowie das aktuelle Lieblingsfach als auch die aktuelle Note im Fach Mathematik. Desweiterhin wurde hinsichtlich der Erziehung gefragt: "Wer kümmert sich hauptsächlich um die Belange des Kindes/der Kinder?" mit den Antwortsoptionen: Ich selbst (1), Mein/e Lebenspartner*in (2), Jemand außerhalb des Haushalts (3), Wir kümmern uns zu gleichen Teilen (4). Diese Fragen wurden am Anfang des Fragebogens positioniert, eine weitere Batterie der Sozioökonomischen Fragen am Ende. Diese Beinhaltet die Fragen zum höchsten eigenen schul- und berufsqualifizierenden Abschluss und zum höchsten schul- und berufsqualifizierenden Abschluss des Partners. Zudem wurde das erlernte Tätigkeitsfeld und das aktuell ausgeübte Tätigkeitsfeld erfragt sowie das aktuelle Jahreseinkommen des gesamten Haushalts, aufgeschlüsselt nach aktuellen sozialen Rahmenwerten (einkommensschwache Schicht, einkommensstarke Schicht) in <17k, 17-30k, […], >90k. Zu guter Letzt wurde das Geschlecht und die eigene Ethnizität erfragt.
Um sicherzugehen, dass die Personen zur Zielgruppe gehören dienen die Angaben zur Anzahl der Kinder im Haushalt als Kontrollfragen, da nur Eltern mit Kindern die Fragen in Zusammenhang mit der Erziehung ihrer Kinder beantworten können. Eine Altersunterscheidung des Kindes oder der Kinder findet in diesem Kontext nicht statt bzw. ist für die hier vorliegende Untersuchung nicht relevant.
Allgemein gilt, dass ein Fragebogen mit für den Probanden interessanten und einfach zu beantwortenden Fragen beginnen sollte. Zudem sollten Soziökonomische Fragen die sehr persönlich wirken am Ende des Fragebogens gestellt werden, um zu verhindern, dass die zu befragende Person den Fragebogen vorzeitig abbricht (Döring & Bortz, 2016; Kallus, 2010). Für den vorliegenden Fragebogen wurden die sozioökonomischen Aspekte geteilt, um die familienrelevanten Daten als Kontext und Einstieg zu nutzen. Darauf folge die erste Fragenbatterie zum Thema berufliche Zufriedenheit, welches einen leichten Einstieg ermöglicht und einen direkten eigenen Bezug unmittelbar herstellt. Die weiteren

Fragebogenbatterien sind thematisch gruppiert wurden nach Erziehungsstilen, Erwartungshaltungen, MINT- Orientierung und mathematischer Förderung.
Wie ein Fragebogen wahrgenommen wird kann nicht nur das Antwortverhalten zu einem gewissen Grad beeinflussen sondern auch die Professionalität der Studie in Frage stellen. Ein professioneller Charakter konnte über die Verwendung von offiziellen Partnerlogos (die Daten wurden in Zusammenhang mit der BMBF finanzierten InvestMINT Studie erhoben) sowie einer offiziellen Belehrung zum Datenschutz und zur Datennutzung hergestellt werden. Danach wurde der Kontext der Studie erklärt und ein Einverständnis der Freiwilligkeit, hinsichtlich der Beantwortung der Fragen, eingeholt. Weiterhin ist im vorliegenden Beispiel ein hoher Grad an Strukturierung notwendig, um Unübersichtlichkeit zu vermeiden, die durch die hohe Anzahl an Fragen und die Menge an abzufragenden Konstrukten leicht entstehen kann (Kallus, 2010). Während dies auf konzeptioneller Ebene bei der Strukturierung der Fragen bedacht wurde, so wurde sich beim Layout des Fragebogens an die Standards des Unipark (Unipark, o. J.) Online Fragebogen Tools gehalten, welches als professionelles, lizenzbasierten Werkzeug für größere Umfragen eingesetzt wird. Der Fragebogen wurde nur in einer online Version in Umlauf gebracht, wodurch die Trennung der Themen über die Gestaltung der einzelnen Fragenblöcke über das Unipark Layout Werkzeug umgesetzt werden konnten. Jedes Konstrukt erhielt hier seine eigene Seite und seine eigene Einleitung, zur nächsten Seite konnte man über die Schaltfläche „Weiter“ gelangen. Ein weiterer Vorteil des Onlineformats ist die nicht existierte Rate an Datenübertragungsfehlern im Gegensatz zu analogen Bearbeitungen, die erst einmal ins digitale übertragen werden müssen.

5.6 Konstrukte (LOC) und deren Items

Die in Kapitel 3.3 theoretisch hergeleiteten Konstrukte bilden die Grundlage für die empirische Modellierung im Rahmen dieser Untersuchung. Im Folgenden sollen diese Konstrukte hinsichtlich ihrer bevorstehenden Operationalisierung näher erläutert werden. Dabei steht die Zusammensetzung der jeweiligen Konstrukte im Mittelpunkt, die durch spezifische Items erfasst wurden. Ziel ist es, die inhaltliche Struktur und Messlogik der einzelnen Skalen transparent darzulegen und zu zeigen, wie die zugrundeliegenden theoretischen Konzepte durch konkrete Frageformulierungen abgebildet wurden.

5.6.1 Sozioökonomisches Konstrukt

Sozioökonomische Einflüsse nehmen im PSM-CO eine zentrale Rolle ein, da sie – wie in Kapitel 3.2.2 dargestellt – die Rahmenbedingungen kindlicher Berufsorientierung wesentlich mitbestimmen. Unabhängig von möglichen Modellvariationen bleibt ihr Einfluss bestehen, da die zugrunde liegenden Konstrukte stark motivations- und orientierungsbezogen sind. Empirische Befunde belegen, dass Variablen wie Geschlecht, Bildungsniveau und Haushaltseinkommen entscheidend dafür sind, wie Eltern berufliche Optionen ihrer Kinder wahrnehmen und bewerten.
Der sozioökonomische Status (SES) wurde daher als formatives Konstrukt aus vier zentralen Indikatoren gebildet. Die Bildungsvariable (v_AbschlussE_1)[3] erfasst den höchsten Bildungsabschluss der Befragten, der in sieben Kategorien unterteilt wurde: „Kein Schulabschluss“, „Hauptschulabschluss“, „Qualifizierter Hauptschulabschluss“,

[3] Alle Variablenreferenzen werden nach Codebuch/ Skriptreferenz aufgeführt und im weiteren Verlauf zusätzlich über auf dem Konstrukt Namen aufbauende Abkürzungen zur leichteren Identifizierung im Pfadmodell.

„Realschulabschluss“, „Erweiterter Realschulabschluss“, „Fachhochschulreife“ und „Allgemeine Hochschulreife“. Als weiteres Konstruktitem wurde das Nettojahreseinkommen (v_NettoY_1) in folgenden Kategorien erfasst: „unter 20.000 Euro“, „20.000 bis unter 40.000 Euro“, „40.000 bis unter 60.000 Euro“, „60.000 bis unter 80.000 Euro“ und „80.000 Euro oder mehr“. Bei der Auswahl der Einkommensabstände wurde sich am durchschnittlich bundesweiten Einkommensverhältnis pro Familie orientiert. Die Abfrage des beruflichen Status der befragten Person (v_Oc_1) umfasste die Kategorien „Selbständig“, „Angestellt“, „In Ausbildung“, „Nicht erwerbstätig“, „Beamt*in“, „Rentner*in“, „Student*in“ und „Sonstiges“. Zu guter letzte wurde der Familienstand (v_FamStat_Ges) durch die Kategorien „ledig“, „verheiratet“, „geschieden“, „verwitwet“, „Partnerschaft (ein Haushalt)“ und „Partnerschaft (getrennt)“ erfasst, woraus die Partnerschaftsvariable abgeleitet wurde. Diese vier Indikatoren wurden nach der Standardisierung zu einem Gesamtindex zusammengefasst, der den sozioökonomischen Status der Befragten abbildet. Die Bildung eines sozioökonomischen Status (SES) aus den Indikatoren Einkommen, Bildungsniveau, beruflichem Status und Familienstand folgt keiner Annahme kausaler Homogenität dieser Merkmale, sondern einer heuristischen und forschungspragmatischen Bündelung struktureller Lebenslagenmerkmale. Ziel dieser Operationalisierung ist es, einen übergeordneten Kontextfaktor sozialer Lage abzubilden, der nicht als erklärendes Kernkonstrukt, sondern als kontrollierende Hintergrundvariable in das Strukturmodell eingeht. Gleichzeitig ist einzuräumen, dass durch die Aggregation potentiell differenzielle Einzelwirkungen der SES-Indikatoren verdeckt werden können. Diese Einschränkung wird bewusst in Kauf genommen, da der analytische Fokus der Arbeit nicht auf der differenzierten Erklärung sozialer Ungleichheit liegt, sondern auf der Prüfung elterlicher Sozialisationsmechanismen im Rahmen des Parental Socialization Model. Die SES-Variable fungiert insofern als kontextualisierender Rahmen, nicht als zentraler Erklärungsträger. Damit wird vermieden, dem SES eine theoretische Geschlossenheit zuzuschreiben, die über den intendierten Analysezweck hinausgeht. Die Limitation der möglichen Kaschierung unabhängiger Effekte einzelner SES-Dimensionen wird als strukturelle Begrenzung des Modells ausgewiesen und in der Diskussion entsprechend berücksichtigt. Die konkrete Modellierung kann in Kapitel 6.4.1 eingesehen werden.

5.6.2 Konstrukt Allgemeine Elterliche Glaubens- und Handlungsüberzeugung

Kapitel 5.6.2 knüpft an die zuvor dargestellten Variablenkonstruktionen an und vertieft die Frage, wie elterliche Einflussfaktoren im Rahmen des Forschungsmodells differenziert und analytisch nutzbar gemacht werden können. Während in Kapitel 5.6.1 eine zusammenfassende Betrachtung struktureller Hintergrundmerkmale vorgenommen wurde, richtet sich der Fokus nun auf inhaltlich näher an der familialen Sozialisation verortete Variablen, die spezifische Handlungs-, Erwartungs- und Deutungsmuster von Eltern abbilden. Die in diesem Kapitel vorgenommene Ausdifferenzierung in Variablen wie Erziehung zur Selbstständigkeit oder Bestärkung, unterschiedliche Formen von MINT-Stereotypen (familial, allgemein, lehrendenbezogen, umweltbezogen) sowie elterliche Leistungs- und Berufserwartungen ist daher nicht als beliebige Feinuntergliederung zu verstehen. Vielmehr orientiert sie sich zum einen an den theoretischen Grundannahmen und Dimensionen des PSM, zum anderen ausschließlich an bereits existierenden, in der Forschung etablierten Skalen. Die Entscheidung, diese Skalen getrennt zu modellieren, folgt dem Ziel, theoretisch unterschiedliche Mechanismen elterlicher Sozialisation nicht vorschnell zu homogenisieren und damit potenziell differenzielle Wirkzusammenhänge zu verdecken.

Im Rahmen der Operationalisierung des Parental Socialization Model – Career Orientation (PSM-CO) bildet das Konstrukt Allgemeine Elterliche Glaubens- und Handlungsüberzeugung zentrale elterliche Einflussbereiche ab. Diese Kategorie umfasst mehrere standardisierte Skalen, die spezifische Dimensionen des elterlichen Erziehungsverhaltens und beruflichen Erlebens erfassen. Dazu zählet der elterliche Erziehungsstil mit den beiden Ausprägungen Erziehung zur Selbstständigkeit und Erziehung zur Liebe (Bestärkung), die jeweils über validierte Skalen erfasst werden. Ergänzend wird die berufliche Zufriedenheit der Eltern als standardisierte Skala erhoben. Darüber hinaus fließen Skalen zu stereotypischen Vorstellungen ein, die allgemeine Annahmen zu Beruf und Geschlecht

– insbesondere im MINT-Kontext – abbilden und so zusätzliche Erklärungsansätze im Modell liefern.

5.6.2.1 Unterkonstrukt Berufliche Zufriedenheit

Das Konstrukt Berufliche Zufriedenheit erfasst die allgemeine berufliche Zufriedenheit des Elternteils und basiert auf dem „Measure of Job Satisfaction Tool (MJS)“ (vgl. Traynor, 1993). Die theoretische Verankerung sowie die Bedeutung des Konstrukts im Kontext elterlicher Einflussfaktoren im Berufsorientierungsprozess wird im Theorieteil ausführlich dargestellt (vgl. Kapitel 3.3.2). Die zur Erhebung eingesetzten Items werden in Folge im Detail vorgestellt (vgl. Tabelle 2)

Tabelle 2: Items und die dazugehörigen Fragen des Faktors: Elterlicher Elterliche Berufliche Zufriedenheit

Variable	Abkürzung	Inhalt
v_41_1	EBZ_1	Ich erfahre bei der Verrichtung meiner Arbeit ein Gefühl von Genugtuung.
v_41_2	EBZ_2	Ich bin zufrieden mit dem Umfang, in dem ich meine Fähigkeiten auf der Arbeit einsetzen kann.
v_41_3	EBZ_3	Ich bin zufrieden mit meinem persönlichen Beitrag, den ich für mein Arbeitsfeld leiste.
EBZ_4	EBZ_4	Ich bin zufrieden mit der Anzahl von Herausforderungen, denen ich mich auf meiner Arbeit stellen kann.

v_41_5	EBZ_5	Ich bin zufrieden damit, wie abwechslungsreich und interessant meine Arbeit ist.
v_41_6	EBZ_6	Ich bin generell zufrieden mit dem, was ich erreicht habe, wenn ich nach einem Arbeitstag nach Hause gehe.
v_41_7	EBZ_7	Ich bin zufrieden mit dem gefordertem Qualitätsanspruch, der auf der Arbeit herrscht.
v_41_8	EBZ_8	Ich bin zufrieden mit den Möglichkeiten der persönlichen Entwicklung und den Karrierechancen, die sich mir an meinem Arbeitsplatz bieten.
v_41_9	EBZ_9	Ich bin zufrieden mit der Qualität, die ich Kunden/Interessenten etc. bieten kann.
v_41_10	EBZ_10	Ich bin zufrieden mit den Möglichkeiten, meine eigenen Ideen einzubringen und umzusetzen.

Das Konstrukt „Elterlichen Beruflichen Zufriedenheit (EBZ)“ erfasst verschiedene Dimensionen der Arbeitszufriedenheit und deren potenziellen Einfluss auf das Familienleben und die Erziehung. Der Fokus liegt darauf, inwieweit Eltern mit ihrer beruflichen Tätigkeit zufrieden sind, welche Gestaltungsmöglichkeiten sie erleben und wie sie ihren beruflichen Alltag wahrnehmen. EBZ_1 hebt dabei die Bedeutung der Arbeit für das persönliche Wohlbefinden hervor: „Ich erfahre bei der Verrichtung meiner Arbeit ein Gefühl von Genugtuung“, was darauf hindeutet, dass berufliche Erfüllung eine zentrale Rolle spielt. Die Möglichkeit, eigene Fähigkeiten gezielt einzusetzen, ist ein wesentlicher Faktor für berufliche Zufriedenheit, was inhaltlich über EBZ_2 erfasst. Darüber hinaus spiegelt der persönliche Beitrag zur eigenen Tätigkeit eine weitere Facette wider die über EBZ_3 erhoben wird. Ein weiteres Merkmal beruflicher Zufriedenheit ist die wahrgenommene Möglichkeit neue Aufgaben zu bewältigen, was durch EBZ_4 zum Ausdruck kommt: „Ich bin zufrieden mit der Anzahl von Herausforderungen, denen ich mich auf meiner Arbeit stellen kann“. Ebenso wird die Abwechslung und inhaltliche Attraktivität

der Arbeit in EBZ_5 thematisiert: „Ich bin zufrieden damit, wie abwechslungsreich und interessant meine Arbeit ist“. Neben der täglichen Arbeitsgestaltung spielt die übergeordnete ganzheitliche Wahrnehmung der eigenen Leistung eine Rolle, wie EBZ_6 zeigt: „Ich bin generell zufrieden mit dem, was ich erreicht habe, wenn ich nach einem Arbeitstag nach Hause gehe“, was auf eine Reflexion des eigenen beruflichen Engagements hinweist. Neben der individuellen Perspektive sind auch strukturelle Aspekte wichtig. EBZ_7 hebt hervor, dass der Qualitätsanspruch am Arbeitsplatz als relevanter Zufriedenheitsfaktor wahrgenommen wird. Gleichzeitig zeigt EBZ_8, dass berufliche Weiterentwicklung und Karriereperspektiven eine bedeutende Rolle spielen: „Ich bin zufrieden mit den Möglichkeiten der persönlichen Entwicklung und den Karrierechancen, die sich mir an meinem Arbeitsplatz bieten“. Die Qualität der eigenen Arbeit und der Einfluss auf Kunden oder Interessenten werden in EBZ_9 betont: „Ich bin zufrieden mit der Qualität, die ich Kunden/Interessenten etc. bieten kann“. Abschließend verweist EBZ_10 darauf, dass berufliche Zufriedenheit auch von kreativen Freiheiten abhängt: „Ich bin zufrieden mit den Möglichkeiten, meine eigenen Ideen einzubringen und umzusetzen“. Die EBZ-Skala vermittelt so ein umfassendes Bild der beruflichen Zufriedenheit von Eltern und zeigt, dass sowohl intrinsische als auch extrinsische Faktoren eine Rolle spielen.

5.6.2.2 Unterkonstrukt Erziehung zur Bestärkung

Das Konstrukt Erziehung zur Bestärkung beschreibt einen elterlichen Erziehungsstil, der durch emotionale Zuwendung, Vertrauen und wertschätzende Kommunikation geprägt ist. Im Kontext der kindlichen Berufsorientierung wird diese Form der Unterstützung als förderlich für die Entwicklung eines stabilen Selbstwertgefühls und einer positiven Selbstwirksamkeitserwartung betrachtet. Eine genauere theoretische Einbettung findet sich in Kapitel 3.3.2. Für die Nachvollziehbarkeit werden die Items in Tabelle 3 im Folgenden vorgestellt.

Tabelle 3: Items und die dazugehörigen Fragen des Faktors: Elterlicher Erziehungsstil zur Bestärkung (EZB)

Variable	Abkürzung	Frage
v_12_1	EZB_1	Ich gebe meinen Kindern ein Gefühl von Wärme und Geborgenheit.
v_12_2	EZB_2	Ich habe ein sehr gutes Verhältnis zu meinen Kindern.
v_12_3	EZB_3	Zwischen mir und meinen Kindern besteht ein echtes Vertrauensverhältnis.
v_12_4	EZB_4	Meine Kinder wissen genau, dass ich sehr stolz auf sie bin.
v_12_5	EZB_5	Ich bin mir sicher, dass meine Kinder mich lieben.
v_12_6	EZB_6	Auch in schwierigen Phasen empfinde ich immer eine tiefe Zuneigung zu meinen Kindern.
v_12_7	EZB_7	Ich freue mich bei meinen Kindern auch über kleine Fortschritte.
v_12_8	EZB_8	Ich bemühe mich, meinen Kindern so viel Liebe und Wärme wie möglich zu geben.
v_12_9	EZB_9	Ich zeige meinen Kindern, wenn ich stolz auf sie bin.
v_12_10	EZB_10	Ich bin stolz auf das, was meine Kinder tun.

„Erziehung zur Bestärkung (EZB)“ als Konstrukt erfasst verschiedene Dimensionen der elterlichen Unterstützung, insbesondere im Hinblick auf emotionale Bestärkung und die Qualität der Eltern-Kind-Beziehung. Der Fokus liegt auf einem Erziehungsstil, der durch Nähe, Wertschätzung und Vertrauen geprägt ist. Dies wird beispielsweise durch EZB_1 verdeutlicht: „Ich gebe meinen Kindern ein Gefühl von Wärme und Geborgenheit“, was darauf hindeutet, dass elterliche Zuwendung eine wesentliche Rolle spielt. Ein gutes

Verhältnis zwischen Eltern und Kindern ist ein zentraler Aspekt dieser Erziehungsform und wird über Item EZB_2. Dies geht über die reine Fürsorge hinaus und umfasst auch die emotionale Sicherheit, die durch EZB_3 betont wird: „Zwischen mir und meinen Kindern besteht ein echtes Vertrauensverhältnis“. Vertrauen bildet die Grundlage für eine stabile und unterstützende Eltern-Kind-Beziehung, in der Kinder sich wertgeschätzt und emotional sicher fühlen. Ein weiterer zentraler Punkt dieser Skala ist die Ausdrucksform von Anerkennung und Stolz. So beschreibt EZB_4: „Meine Kinder wissen genau, dass ich sehr stolz auf sie bin“, ein angenommenes gegenseitiges Verständnis der elterlichen Wertschätzung. Dies wird dann noch einmal direkt erfragt durch EZB_9, in dem Eltern angeben, inwieweit sie aktiv zeigen, wenn sie stolz auf ihre Kinder sind und über EZB_10 dies auch noch einmal intern reflektiert wiedergeben. Wie Eltern sich verhalten zu ausfordernden Zeiten hinsichtlich ihrer Zuneigung zum eigenen Kind wird über EZB_6 verdeutlicht: „Auch in schwierigen Phasen empfinde ich immer eine tiefe Zuneigung zu meinen Kindern“. Darüber hinaus macht EZB_7 deutlich, dass eine kontinuierliche, kleinteilige Unterstützung wichtig ist: „Ich freue mich bei meinen Kindern auch über kleine Fortschritte“. Abschließend wird mit EZB_8 betont, dass elterliche Liebe bewusst und aktiv gezeigt wird: „Ich bemühe mich, meinen Kindern so viel Liebe und Wärme wie möglich zu geben“. Insgesamt spiegelt diese Skala einen Erziehungsstil wider, der auf emotionaler Nähe, Wertschätzung und positiver Verstärkung basiert.

5.6.2.3 Unterkonstrukt Erziehung zur Selbständigkeit

Das Konstrukt Erziehung zur Selbstständigkeit beschreibt einen elterlichen Erziehungsstil, der durch emotionale Zuwendung, Vertrauen und wertschätzende Kommunikation geprägt ist. Im Kontext der kindlichen Berufsorientierung wird diese Form der Unterstützung als förderlich für die Entwicklung eines stabilen Selbstwertgefühls und einer positiven Selbstwirksamkeitserwartung betrachtet. Eine genauere theoretische Einbettung

findet sich in Kapitel 3.3.2. Tabelle 4 zeigt die einzelnen erhobenen Items und die damit in verbindungsstehende Aussagen.

Tabelle 4: Items und die dazugehörigen Fragen des Faktors: Elterlicher Erziehungsstil zur Selbstständigkeit (EZS)

Variable	Abkürzung	Inhalt
v_13_1	EZS_1	Ich achte darauf, dass meine Kinder selbst Verantwortung für ihr Leben übernehmen.
v_13_2	EZS_2	Ich versuche, meine Kinder zu Selbstständigkeit zu erziehen.
v_13_3	EZS_3	Ich vermittle meinen Kindern Werte wie: verantwortliches Handeln und eigenständiges Denken.
v_13_4	EZS_4	Kinder sollten schon früh lernen, selbst Verantwortung zu übernehmen.
v_13_5	EZS_5	Ich lebe meinen Kindern vor, was es heißt, Verantwortung zu übernehmen.
v_13_6	EZS_6	Ich übertrage meinen Kindern wichtige Aufgaben.
v_13_7	EZS_7	Ich bringe meinen Kindern bei, dass man für seine Fehler einstehen muss.
v_13_8	EZS_8	Auch über schwierige Themen wird bei uns ganz offen gesprochen.
v_13_9	EZS_9	Ich versuche, meine Kinder individuell zu fördern.
v_13_10	EZS_10	Ich achte sehr darauf, dass meine Kinder wichtige Dinge selbst entscheiden können.

Elterlicher Erziehungsstil zur Selbstständigkeit (EZS) erfasst als Konstrukt die verschiedenen Dimensionen der elterlichen Erziehung im Hinblick auf die Förderung von Selbstständigkeit und Verantwortung bei Kindern. Die Items spiegeln ein Erziehungskonzept wider, das darauf abzielt, Kinder frühzeitig in Entscheidungsprozesse einzubinden und

ihnen Verantwortung zu übertragen. Beispielsweise betont EZS_1: „Ich achte darauf, dass meine Kinder selbst Verantwortung für ihr Leben übernehmen“, eine erzieherische Haltung, die auf Eigenverantwortung abzielt. Ergänzend dazu macht EZS_4 deutlich, dass diese Verantwortung nicht erst im Erwachsenenalter erworben werden soll, sondern bereits früh im Leben eine zentrale Rolle spielt: „Kinder sollten schon früh lernen, selbst Verantwortung zu übernehmen“. EZS_5 macht hierbei deutlich, dass Eltern sich ihrer Vorbildfunktion hier bewusst sind und das verlangte ebenfalls im eignen Verhalten spiegeln. Den Kindern hierfür auch eigenen Raum zu geben wird über das Item EZS_10 abgedeckt. Der Aspekt der aktiven Vermittlung von Werten zeigt sich in EZS_3, wo Eltern angeben, ihren Kindern „verantwortliches Handeln und eigenständiges Denken“ zu vermitteln. Neben der kognitiven Förderung liegt ein Schwerpunkt des EZS-Ansatzes auch auf der praktischen Umsetzung, was durch EZS_6 illustriert wird: „Ich übertrage meinen Kindern wichtige Aufgaben“. Dies unterstreicht, dass Erziehung zur Selbstständigkeit nicht nur durch Worte, sondern auch durch konkrete Handlungen erfolgt. Gleichzeitig wird in EZS_7 auf eine moralisch-ethische Komponente eingegangen, indem Eltern angeben, ihren Kindern beizubringen, für eigene Fehler einzustehen. EZS_8 verweist auf die Bedeutung einer offenen Kommunikation im familiären Umfeld, indem betont wird, dass „auch über schwierige Themen ganz offen gesprochen wird“. Das Item EZS_9 geht hier bei auf den Fakt der individuellen Förderung ein, der in größeren Familienkonstellationen eine Rolle spielt. Die Zusammensetzung dieser Fragen zeigt wie der Fragebogen ein umfassendes Bild der elterlichen Unterstützung und Förderung von Selbstständigkeit, Verantwortungsbewusstsein und moralischer Integrität zeichnet.

5.6.2.4 Unterkonstrukt Soziokulturelle MINT-Stereotype

Soziokulturelle MINT-Stereotype (SMS) als Konstrukt erfasst elterliche Überzeugungen über geschlechtsspezifische Leistungsunterschiede in MINT-Fächern. Im Fokus steht

dabei insbesondere die Zustimmung oder Ablehnung von Aussagen, die Mädchen eine geringere Eignung in naturwissenschaftlich-technischen Bereichen zuschreiben. Die Skala basiert auf einer inhaltlichen Auswahl aus der SESTEM Umfrage (Mok et al., 2010) und zielt darauf ab, stereotype Denkmuster im familiären Kontext sichtbar zu machen. Tabelle 5 stellt die Items für den Faktor im Detail vor.

Tabelle 5: Items und die dazugehörigen Fragen des Faktors: Elterliche Soziokulturelle Stereotype mit MINT-Schwerpunkt

Variable	Abkürzung	Inhalt
v_5_1	SMS_1	Mädchen sind in MINT-Fächern nicht so gut wie Jungen.
v_5_2	SMS _2	Mädchen sind nicht so sehr an MINT-Fächern interessiert wie Jungen.
v_5_3	SMS _3	Mädchen interessieren sich eher für andere Fächer.
v_5_4	SMS _4	MINT-Fächer sind männlicher, als andere Fächer.
v_5_5	SMS_5	MINT-Fächer sind Jungen besser beizubringen.
v_5_6	SMS_6	Mädchen haben weniger Talent in MINT-Fächern als Jungen.
v_5_7	SMS_7	Jungen wollen lieber Fächer belegen, die zu ihren Karriereplänen passen.
v_5_8	SMS_8	Die meisten Mädchen sind besser in anderen Fächern (z.B. Sprachen) und wählen diese Fächer.
v_5_9	SMS_9	Mädchen wählen lieber Fächer, in denen sie kreativ sein können.
v_5_10	SMS_10	Mädchen wählen lieber Fächer, in denen sie mit anderen Menschen in Kontakt stehen.
v_5_27	SMS_11	Der MINT-Bereich ist etwas für Freaks – diese Freaks sind eher männlich als weiblich.

v_5_28	SMS_12	Der MINT-Bereich ist etwas für Freaks – diese Freaks sind eher männlich als weiblich.

Das Konstrukt (SMS) erfasst verschiedene Aspekte elterlicher Einstellungen und gesellschaftlicher Vorurteile in Bezug auf die Beteiligung von Mädchen an MINT-Fächern. Die Items spiegeln stereotype Annahmen wider, die das MINT- Interesse und die MINT-Fähigkeiten von Mädchen in Frage stellen und somit potenziell hemmend auf ihre Bildungs- und Berufswahl wirken. Beispielsweise betont SMS_1 mit der Aussage „Mädchen sind in MINT-Fächern nicht so gut wie Jungen“ eine Annahme über vermeintliche geschlechtsspezifische Leistungsunterschiede. Ergänzend dazu macht SMS_2 deutlich, dass Mädchen weniger Interesse an diesen Fächern zeigen würden, während SMS_3 darauf hinweist, dass sie sich eher für andere Fächer begeistern. Neben der Frage nach der intrinsischen Motivation von Mädchen wird auch die geschlechtliche Konnotation von MINT-Fächern thematisiert. So beschreibt SMS_4, dass MINT-Fächer als „männlicher“ wahrgenommen werden als andere Fächer, was unterstreicht, dass gesellschaftliche Vorstellungen darüber, welche Fächer für welches Geschlecht geeignet sind, eine Rolle spielen. In eine ähnliche Richtung weist SMS_5, das suggeriert, dass MINT-Fächer Jungen besser beizubringen seien. Solche Aussagen sollen Annahmen sichtbar machen, inwieweit Eltern (un)bewusst unterschiedliche Erwartungen an Mädchen und Jungen in diesen Bereichen stellen. Auch die Frage nach Talent und Begabung wird in den Items aufgegriffen. Während SMS_6 behauptet, dass Mädchen weniger Talent für MINT-Fächer hätten als Jungen, wird in SMS_7 argumentiert, dass Jungen lieber Fächer wählen, die zu ihren beruflichen Zukunftsplänen passen – ein indirekter Hinweis darauf, dass MINT-Fächer als besonders karriererelevant wahrgenommen werden. SMS_8, SMS_9 und SMS_10 greifen schließlich die Vorstellung auf, dass Mädchen lieber Fächer wählen, in denen sie kreativ sein oder soziale Interaktionen pflegen können, was erneut stereotype Zuschreibungen bezüglich Geschlechtsrollen in Bildungs- und Berufsentscheidungen reflektiert. Besonders prägnant wird der gesellschaftliche Stereotyp des „MINT-Freaks“ in SMS_11 und SMS_12, die darauf hinweisen, dass der MINT-Bereich als eine Domäne exzentrischer oder sonderbarer Persönlichkeiten angesehen wird – mit der zusätzlichen

Unterstellung, dass diese eher männlich als weiblich sind. Diese Zuschreibungen tragen dazu bei, dass Mädchen sich von MINT-Fächern entfremdet fühlen oder gar davon abgehalten werden, eine Laufbahn in diesem Bereich einzuschlagen. Insgesamt zeigt sich durch die Auswahl dieser Fragen, dass der Fragebogen nicht nur auf stereotype Präferenzen und Interessen von Mädchen abzielt, sondern auch tief verwurzelte gesellschaftliche Vorurteile gegenüber der Rolle der Frau in MINT-Disziplinen erfasst.

5.6.2.5 Unterkonstrukt MINT-Familien-Stereotyp

Der Faktor MINT-Familien-Stereotype beschreibt elterliche Wahrnehmungen über das Verhalten anderer Eltern im Umgang mit geschlechtsbezogenen Erwartungen im MINT-Kontext. In Tabelle 6 können die spezifischen Items, welche den Faktor ausmachen im Detail betrachtet werden.

Tabelle 6: Items und die dazugehörigen Fragen des Faktors: MINT-Familienstereotyp

Variable	Abkürzung	Inhalt
v_5_11	FMS_1	Eltern von Mädchen wollen nicht, dass ihre Töchter MINT-Fächer belegen.
v_5_12	FMS_2	Eltern von Mädchen ermutigen diese, andere Fächer zu wählen.
v_5_13	FMS_3	Eltern von Mädchen wollen nicht, dass sie eine Karriere im MINT-Bereich einschlagen.
v_5_14	FMS_4	MINT-Karrieren sind nicht familienfreundlich.

v_5_15	FMS_5	MINT-Karrieren stimmen nicht mit dem traditionellen Rollenbild der Frau überein.
v_5_16	FMS_6	Arbeitsplätze im technischen Bereich etc. sind nicht frauenfreundlich.

Das Konstrukt „MINT-Familienstereotyp (FMS)“ spiegelt weit verbreitete Annahmen wider, die Mädchen von einer MINT-Karriere abhalten können, indem sie suggerieren, dass MINT-Fächer und technische Berufe nicht mit weiblichen Lebens- und Karriereentwürfen vereinbar seien. Ein zentrales Thema ist der direkte Einfluss der Eltern auf die Bildungsentscheidungen ihrer Töchter. So deutet FMS_1 darauf hin, dass Eltern explizit nicht wollen, dass ihre Töchter MINT-Fächer belegen, während FMS_2 beschreibt, dass sie ihre Töchter eher ermutigen, andere Fächer zu wählen. Diese elterliche Einflussnahme kann Mädchen unbewusst in Richtung traditionellere oder gesellschaftlich akzeptiertere Berufe lenken. Besonders deutlich wird dies in FMS_3, das besagt, dass Eltern nicht wollen, dass ihre Töchter eine Karriere im MINT-Bereich einschlagen – ein Item, welches bestehende gesellschaftliche Vorbehalte gegenüber Frauen in technischen und naturwissenschaftlichen Berufen erfassen soll. Neben den unmittelbaren Bildungsentscheidungen werden auch langfristige Karriereperspektiven thematisiert. FMS_4 stellt die Vereinbarkeit von MINT-Karrieren mit familiären Verpflichtungen infrage, indem betont wird, dass diese Berufe als nicht familienfreundlich gelten. Damit wird impliziert, dass Frauen in MINT-Berufen Schwierigkeiten haben könnten, ihre beruflichen und privaten Verpflichtungen zu vereinen. In eine ähnliche Richtung verweist FMS_5, das die vermeintliche Diskrepanz zwischen MINT-Karrieren und dem traditionellen Rollenbild der Frau thematisiert. Dieses Item macht deutlich, dass tief verankerte gesellschaftliche Vorstellungen über die „richtige“ Berufswahl für Frauen immer noch eine Rolle spielen. Schließlich adressiert FMS_6 eine weitere Barriere für Frauen im technischen Bereich, indem es die Annahme widerspiegelt, dass Arbeitsplätze in diesen Branchen nicht frauenfreundlich seien. Diese Vorstellung kann potenzielle weibliche MINT-Fachkräfte abschrecken und verstärken, dass Frauen sich in diesen Berufen unerwünscht oder unwohl fühlen könnten. Insgesamt wird dieser Fragebogen als inhaltlicher Kontrollfragebogen zu Angaben

eigener (elterlicher) stereotypischer Überzeugungen genutzt, um zu schauen, ob diese übereinstimmen, oder ob Eltern einen blinden Fleck zwischen der stereotypischen Eigen- und Fremdwahrnehmung haben.

5.6.2.6 Unterkonstrukt MINT-Allgemeiner-Stereotyp der Eltern

Das Konstrukt MINT-Allgemeiner-Stereotyp der Eltern (ASTE) erfasst elterliche Einstellungen zu typisierenden Annahmen über MINT-Berufe. Dabei werden sowohl geschlechtsbezogene als auch allgemein bewertende Aussagen berücksichtigt. Die zugrundeliegenden Items wurden aus der STESTEM Batterie ausgewählt (Mok et al., 2010). Tabelle 7 zeigt die für diese Skala verwendeten Items.

Tabelle 7: Items und die dazugehörigen Fragen des Faktors: MINT Allgemeiner Stereotyp der Eltern

Variable	Abkürzung	Inhalt
v_4_1	ASTE_1	Die guten Karriereaussichten in MINT-Berufen sind attraktiv.
v_4_2	ASTE_2	Menschen wollen in MINT-Berufen arbeiten, um etwas zu der naturwissenschaftlichen und technischen Entwicklung beitragen zu können.
v_4_3	ASTE_3	Die hohen Gehälter machen Karrieren im MINT-Bereich attraktiv.
v_4_4	ASTE_4	Menschen wollen in MINT-Berufen arbeiten, weil sie gerne praktische Probleme lösen.

v_4_5	ASTE_5	Menschen wollen in MINT-Berufen arbeiten, weil sie gerne im Team arbeiten.
v_4_6	ASTE_6	Die Arbeitsumgebung ist oft schuld daran, dass Menschen MINT-Berufe verlassen.
v_4_7	ASTE_7	Menschen machen sich Sorgen darüber, ob sie den Ansprüchen für einen Einstieg in eine MINT-Karriere gerecht werden.
v_4_13	ASTE_8	Familiäre Faktoren beeinflussen junge Menschen hinsichtlich ihrer Karrierewahl.
v_4_15	ASTE_9	Wenn man erfolgreich in MINT-Berufen sein möchte, muss man sich wie ein Mann verhalten.

Die Tabelle zum Konstrukt ASTE zeigt Items welche sowohl positive Aspekte, die MINT-Karrieren attraktiv machen, beleuchten, als auch mögliche Barrieren, die den Einstieg oder Verbleib in diesen Berufen erschweren können. Ein zentrales Thema ist die Attraktivität von MINT-Berufen aus ökonomischer und intellektueller Perspektive. ASTE_1 hebt hervor, dass gute Karriereaussichten ein wichtiger Faktor für die Entscheidung zugunsten eines MINT-Berufs sein können. Ergänzend dazu erhebt ASTE_3 den referenziellen Bezug zwischen hohem Einkommen und der zukünftigen Berufswahl und verortet hier MINT-Berufe als Einkommensstarke Berufsgruppen. Neben finanziellen und stabilitätsbezogenen Faktoren wird in ASTE_2 die intrinsische Motivation thematisiert: Viele Menschen arbeiten im MINT-Bereich, um aktiv zur naturwissenschaftlichen und technischen Entwicklung beizutragen. Diese Aussage unterstreicht, dass neben ökonomischen Anreizen auch der Wunsch nach Innovation und wissenschaftlichem Fortschritt für die Berufswahl eine Rolle spielt. Neben der Attraktivität von MINT-Berufen wird auch die Art der beruflichen Tätigkeit untersucht. ASTE_4 beschreibt, dass viele Menschen sich für eine MINT-Karriere entscheiden, weil sie gerne praktische Probleme lösen – ein Hinweis darauf, dass technisches und analytisches Denken zentrale Anforderungen in diesem Bereich ist. In ASTE_5 wird zudem darauf eingegangen, dass

Teamarbeit ebenfalls eine Motivation für den Einstieg in den MINT-Bereich darstellen kann. Dies widerspricht teilweise dem Stereotyp des isolierten Wissenschaftlers oder Ingenieurs und zeigt, dass kooperative Arbeitsweisen in diesen Berufen geschätzt werden. Gleichzeitig wird thematisiert, welche Herausforderungen MINT-Berufe mit sich bringen. ASTE_6 weist darauf hin, dass die Arbeitsumgebung oft ein Grund für den Ausstieg aus einem MINT-Beruf sein kann – sei es durch hohe Anforderungen, geringe Work-Life-Balance oder unzureichende Arbeitsbedingungen. Ein weiteres Hindernis wird in ASTE_7 beschrieben: Menschen sorgen sich darüber, ob sie den hohen Ansprüchen für den Einstieg in eine MINT-Karriere gerecht werden können. Diese Wahrnehmung könnte dazu führen, dass potenzielle Fachkräfte sich bereits vor der Berufswahl gegen MINT-Fächer entscheiden. Ein besonders einflussreicher Faktor für die Berufswahl wird in ASTE_8 hervorgehoben: familiäre Faktoren. Eltern, Geschwister oder andere Bezugspersonen haben einen starken Einfluss auf die Entscheidung junger Menschen, ob sie eine MINT-Karriere anstreben oder nicht. Diese soziale Prägung kann sowohl motivierend als auch abschreckend wirken. Besonders kritisch ist in diesem Zusammenhang ASTE_9, das darauf hinweist, dass Menschen in MINT-Berufen sich „wie ein Mann verhalten" müssten, um erfolgreich zu sein. Diese Aussage erhebt ein stark stereotypisch geprägtes Geschlechterbild in dem der MINT-Bereich immer noch stark männlich konnotiert ist.

5.6.2.7 Unterkonstrukt Elterlicher Lehrenden MINT- Stereotyp

Das Unterkonstrukt Elterlicher Lehrenden-MINT-Stereotyp erfasst elterliche Wahrnehmungen über das Verhalten von Lehrkräften im Kontext der MINT-Förderung. Im Zentrum steht die Frage, ob Eltern annehmen, dass Lehrpersonen Mädchen und Jungen unterschiedlich ermutigen – beispielsweise, indem Jungen gezielter für MINT-Fächer begeistert oder Mädchen eher davon abgebracht werden. Diese Einschätzungen eröffnen eine Perspektive auf schulische Einflussfaktoren aus Sicht der Eltern und ermöglichen

Rückschlüsse auf deren mögliche Wirkung auf die Fach- und Berufswahl ihrer Kinder. Die in diesem Zusammenhang eingesetzten Items sind in Tabelle 8 dargestellt.

Tabelle 8: Items und die dazugehörigen Fragen des Faktors: Elterlicher Lehrenden MINT- Stereotyp

Variable	Abkürzung	Inhalt
v_5_17	LMS_1	Lehrende ermutigen Jungen eher MINT-Fächer zu belegen.
v_5_18	LMS_2	Lehrende ermutigen Mädchen eher andere Fächer als MINT-Fächer zu belegen.
v_5_19	LMS_3	Lehrende halten Mädchen eher davon ab, MINT-Fächer zu belegen.
v_5_20	LMS_4	Lehrende halten Jungen eher davon ab, andere Fächer als MINT-Fächer zu belegen.

LMS_1 formuliert die Annahme, dass Lehrkräfte Jungen gezielter fördern, wenn es um die Wahl von MINT-Fächern geht: „Lehrende ermutigen Jungen eher, MINT-Fächer zu belegen“. Diese Aussage spiegelt die verbreitete Wahrnehmung wider, dass männliche Lernende durch eine stereotypisch orientierte Lehrkraft stärker zur Teilnahme an naturwissenschaftlich-technischen Fächern motiviert werden. Dem gegenüber wird in LMS_2 thematisiert, dass Lehrerinnen Mädchen tendenziell eher nicht-MINT Themen in Bezug auf die Fächerwahl nahelegen: „Lehrende ermutigen Mädchen eher, andere Fächer als MINT-Fächer zu belegen“. Diese Aussage verweist auf mögliche geschlechtsspezifische Erwartungshaltungen die im schulischen Kontext erfahren werden können. LMS_3 verstärkt diesen Eindruck und erhebt einen potentiellen aktiv Beitrag auf Seiten der Lehrenden, Mädchen von der Wahl von MINT-Fächern abzubringen. LMS_4 fokussiert hier noch einmal männliche stereotype und versucht die entgegengesetzte Perspektive für Jungen darzulegen: „Lehrende halten Jungen eher davon ab, andere Fächer als MINT-Fächer zu belegen“. Diese Aussage impliziert, dass auch Jungen in ein stereotypes

Erwartungsmuster gedrängt werden – nämlich das, dass sie sich vor allem für technische und naturwissenschaftliche Fächer interessieren sollten. Die Skala adressiert also inhaltlich die elterliche Einschätzung schulischer Einflussnahme auf geschlechtsspezifische Bildungswege im MINT-Bereich. Sie soll erheben, inwieweit Eltern sich der potenziellen Rolle von Lehrer*innen bei der Reproduktion oder Auflösung von Geschlechterstereotypen bewusst sind.

5.6.2.8 Unterkonstrukt Elterlicher Umwelt MINT- Stereotyp

Das Konstrukt Elterlicher Umwelt-MINT-Stereotyp erfasst elterliche Einschätzungen darüber, wie das soziale Umfeld – etwa Freundeskreis, schulisches Setting oder gesellschaftliche Erwartungen – die MINT-Berufsorientierung beeinflusst. Die konkreten Items des Faktors sind in Tabelle 9 aufgeführt.

Tabelle 9: Items und die dazugehörigen Fragen des Faktors: Elterlicher Umwelt MINT-Stereotyp

Variable	Abkürzung	Inhalt
v_5_21	UMS_1	Jungen neigen eher dazu, Hobbies zu haben, die etwas mit MINT-Fächern zu tun haben.
v_5_22	UMS_2	Freunde von Mädchen würden sie eher davon abhalten, im MINT-Bereich zu studieren.
v_5_23	UMS_3	Kurse im MINT-Bereich an der Universität sind eher für Jungen attraktiv.

v_5_24	UMS_4	Für Mädchen ist es schwieriger, einen Arbeitsplatz im MINT-Bereich zu bekommen, als für Jungen.
v_5_25	UMS _5	Mädchen wollen nicht in einer dreckigen und lauten Arbeitsumgebung arbeiten.
v_5_26	UMS _6	Zuhause neigen Jungen eher als Mädchen dazu, praktische Sachen (z.B. an einem Auto) zu erledigen.

Erhoben werden unter anderem geschlechtsspezifische Differenzierungen von Interessen und Freizeitaktivitäten. So adressiert UMS_1 die mögliche Neigung von Jungen, Hobbys zu haben, die mit MINT-Fächern in Verbindung stehen, während UMS_6 darauf eingeht und einen praktischen Anteil mit erhebt, indem es aussagt, dass Jungen zu Hause häufiger praktische Tätigkeiten wie Reparaturen oder das Arbeiten am Auto übernehmen. Solche frühen Erfahrungen können zu einem Kompetenzgefühl im technischen Bereich beitragen und somit das Interesse an MINT-Berufen bei Jungen verstärken, während Mädchen seltener mit diesen praktischen Anwendungen in Berührung kommen. Darüber hinaus werden soziale Einflüsse aus dem Freundeskreis thematisiert. UMS_2 beschreibt, dass Freundinnen oder Freunde von Mädchen sie eher davon abhalten würden, ein MINT-Studium aufzunehmen. Diese soziale Dynamik kann dazu führen, dass Mädchen sich weniger ermutigt fühlen, in diesen Bereich einzusteigen, insbesondere wenn sie in ihrem Umfeld wenig weibliche Vorbilder haben, die bereits in MINT-Berufen tätig sind. Auch die Attraktivität von MINT-Kursen an Universitäten wird inhaltlich erfasst. UMS_3 stellt die Annahme auf, dass solche Kurse für Jungen interessanter seien als für Mädchen. Eine weitere stereotypische Annahme betrifft die Hürden, die Mädchen vom MINT-Bereich fernhalten könnten. UMS_4 greift dies inhaltlich auf und thematisierte die wahrgenommene Schwierigkeit, als Frau einen Arbeitsplatz in der Branche zu finden. Neben sozialen und strukturellen Barrieren wird schließlich auch die Arbeitsumgebung als potenzieller Abschreckungsfaktor genannt. UMS_5 greift das Vorurteil auf, dass Mädchen nicht in einer „dreckigen und lauten“ Arbeitsumgebung arbeiten möchten. Dies soll die stereotypische Annahme wiedergeben, dass technische und ingenieurwissenschaftliche Berufe

mit physischen Belastungen oder unangenehmen Arbeitsbedingungen verbunden sind und dies negativ mit dem weiblichen Geschlecht konnotiert ist.

5.6.3 Konstrukt Elterliche Kindspezifische Weltanschauung (EKW)

Die dritte Kategorie des Parental Socialization Model for Career Orientation (PSM-CO) umfasst spezifische elterliche Überzeugungen, die als zentrale Einflussfaktoren auf die Bildungs- und Berufsorientierung von Kindern identifiziert wurden. Diese Überzeugungen manifestieren sich in den konkreten Erwartungen und Werten, die Eltern im Hinblick auf die berufliche Laufbahn ihrer Kinder entwickeln und kommunizieren. Die vorliegende Arbeit operationalisiert diese elterlichen Überzeugungen durch vier zentrale Konstrukte die bereits in Kapitel 3.3.3 vorgestellt wurden. Die folgenden Abschnitte beschreiben die einzelnen Faktoren im Detail und diskutieren ihre theoretische und empirische Bedeutung.

5.6.3.1 Unterkonstrukt Elterliche Karriereerwartung

Der Faktor Elterliche Karriereerwartung erfasst, inwieweit Eltern mit dem angestrebten oder bereits eingeschlagenen Bildungs- und Berufsweg ihrer Kinder übereinstimmen und diesen aktiv unterstützen. Die Erhebung basiert auf einer deutschsprachigen Version der Academic Achievement Subscale des Living-up-to Parental Expectations Inventory

welche die elterliche Zustimmung zu den beruflichen Zielen ihrer Kinder erfasst. Die zugehörigen Items sind in Tabelle 10 aufgeführt.

Tabelle 10: Items und die dazugehörigen Fragen des Faktors: Elterliche Karriereerwartung

Variable	Abkürzung	Inhalt
v_4_1	EKE_1	Ich ermutige meine Kinder, die Karriere einzuschlagen, an der sie am meisten Interesse zeigen.
v_4_2	EKE_2	Ich unterstütze meine Kinder bei ihren Karriereplänen.
v_4_3	EKE_3	Ich zeige meinen Kindern, wie sie Informationen bzgl. der Karrieren bekommen, an denen sie interessiert sind.
v_4_4	EKE_4	Ich stimme den zukünftigen Karriereplänen meiner Kinder zu.
v_4_5	EKE_5	Der schulische/berufliche Fortschritt, den meine Kinder bereits erreicht haben, macht mich glücklich.
v_4_6	EKE_6	Ich helfe meinen Kindern, ihr Interesse für Karrieremöglichkeiten zu erkunden.
v_4_7	EKE_7	Ich bin zufrieden mit den Bemühungen, die meine Kinder in ihre beruflichen Ziele investieren.
v_4_8	EKE_8	Meine Kinder möchten die gleiche Karriere einschlagen, die ich für sie möchte.
v_4_9	EKE_9	Meine Kinder und ich haben die gleichen Interessen bzgl. ihrer Karrierewahl.
v_4_10	EKE_10	Die Karrierepläne meiner Kinder sind ähnlich zu den Plänen, die ich für sie habe.

v_4_11	EKE_11	Meine Kinder zeigen Interesse an Berufen, bei denen ich Interesse erwarten würde.
v_4_12	EKE_12	Meine Kinder und ich definieren beruflichen Erfolg auf die gleiche Art und Weise.

EKE_1 erhebt eine positive Grundhaltung: „Ich ermutige meine Kinder, die Karriere einzuschlagen, an der sie am meisten Interesse zeigen“, was auf eine offene und unterstützende Erziehungsweise hindeuten soll, bei der die individuellen Interessen des Kindes im Vordergrund stehen. Diese Unterstützung wird in EKE_2 mithilfe eines kommunizierten Planungsprozesses konkretisiert. Weitere aktive Unterstützung wird auch über EKE 3 erhoben: „Ich zeige meinen Kindern, wie sie Informationen bzgl. der Karrieren bekommen, an denen sie interessiert sind“. Eltern, die diese Haltung vertreten, nehmen eine beratende Funktion ein und helfen ihren Kindern, sich aktiv mit ihren Berufswünschen auseinanderzusetzen. EKE_4 unterstreicht zusätzlich eine offene Akzeptanz elterlicherseits: „Ich stimme den zukünftigen Karriereplänen meiner Kinder zu“, was darauf hinweist, dass Eltern sich mit den Entscheidungen ihrer Kinder arrangieren, anstatt sie zu beeinflussen. Ein weiterer Aspekt dieser Skala ist die emotionale Bedeutung, die Eltern dem beruflichen Erfolg ihrer Kinder beimessen. EKE_5 hebt hervor: „Der schulische/berufliche Fortschritt, den meine Kinder bereits erreicht haben, macht mich glücklich“, was zeigt, dass elterliche Zufriedenheit oft in Verbindung mit der Karriereentwicklung der Kinder steht. Eltern, die eine explorative Berufsorientierung fördern werden inhaltlich über das Item EKE_6 abgedeckt. EKE_7 drückt aus, dass die Wahrnehmung der elterlichen Zufriedenheit stark mit dem Engagement der Kinder für ihre beruflichen Ziele verbunden ist: „Ich bin zufrieden mit den Bemühungen, die meine Kinder in ihre beruflichen Ziele investieren“. Während diese ersten Aussagen unterstützende Verhaltensweisen abbilden, zeigen EKE_8 bis EKE_12 stärker kontrollierende Aspekte. EKE_8 macht dies besonders deutlich: „Meine Kinder möchten die gleiche Karriere einschlagen, die ich für sie möchte“. Dies deutet auf eine Form von elterlicher Erwartung hin, die möglicherweise weniger die individuellen Wünsche der Kinder berücksichtigt. Eine noch stärkere Identifikation mit

der elterlichen Perspektive wird in EKE_9 und EKE_10 sichtbar: „Meine Kinder und ich haben die gleichen Interessen bzgl. ihrer Karrierewahl“ und „Die Karrierepläne meiner Kinder sind ähnlich zu den Plänen, die ich für sie habe“. Dies bildet mitunter mögliche bewusst oder unbewusste Einflüsse Seitens der Eltern ab. Eine gewisse Erwartungshaltung artikuliert auch EKE_11: „Meine Kinder zeigen Interesse an Berufen, bei denen ich Interesse erwarten würde“, was andeutet, dass elterliche Vorstellungen einen Maßstab für die Akzeptanz bestimmter Berufswahlen darstellen. Schließlich spiegelt EKE_12 eine erhoffte, generelle Übereinstimmung in der Definition von beruflichem Erfolg wider: „Meine Kinder und ich definieren beruflichen Erfolg auf die gleiche Art und Weise“. Die dargestellte Spannbreite elterlicher Einflussnahme auf die Karriereentwicklung ihrer Kinder – von offener Unterstützung und Begleitung bis hin zu direkter oder indirekter Lenkung der beruflichen Entscheidungen ermöglicht eine umfangreiche inhaltliche Darstellung des Konstrukts.

5.6.3.2 Unterkonstrukt Elterliche Berufliche Vorstellung

Der Faktor Elterliche Berufliche Vorstellung erfasst elterliche Präferenzen in Bezug auf wünschenswerte Merkmale eines zukünftigen Berufs ihrer Kinder. Dabei werden Aspekte wie Arbeitsplatzsicherheit, Einkommen, gesellschaftlicher Nutzen oder Vereinbarkeit von Familie und Beruf berücksichtigt. Die Items wurden inhaltlich aus der SESTEM-Studie (Mok et al., 2010) entnommen und anhand relevanter Einflusskategorien elterlicher Berufsvorstellungen selektiert. Die Erhebungsitems für dieses Konstrukt sind in Tabelle 11 aufgeführt.

Tabelle 11: Items und die dazugehörigen Fragen des Faktors: Elterliche Berufliche Vorstellung (EBV)

Variable	Abkürzung	Inhalt
v_9_8	EBV_1	Ich möchte für meine Kinder Berufe, in denen sie das Leben anderer Menschen verbessern können.
v_9_9	EBV_2	Ich möchte für meine Kinder Berufe mit praktischen Erfahrungen/mit praktischem Mehrwert.
v_9_10	EBV_3	Ich möchte für meine Kinder Berufe, in denen sie sehr viel Geld verdienen.
v_9_11	EBV_4	Ich möchte für meine Kinder Berufe mit geistiger Herausforderung.
v_9_12	EBESS	Ich möchte für meine Kinder Berufe, in denen sie gut sind.
v_9_13	EBV_6	Ich möchte für meine Kinder Berufe mit viel Freizeit.
v_9_14	EBV_7	Meine Kinder sind begabt in MINT-Fächern.

Das Konstrukt EBV erfasst die Wünsche und Erwartungen von Eltern hinsichtlich der beruflichen Zukunft ihrer Kinder. Dabei spiegeln die Items unterschiedliche Prioritäten wider, die Eltern für die spätere Berufswahl ihrer Kinder setzen. Wertevorstellungen, die direkt mit sozialen oder gemeinnützigen Tätigkeiten als Berufsbild abgebildet werden sollen, werden über EBV_1 erfasst: „Ich möchte für meine Kinder Berufe, in denen sie das Leben anderer Menschen verbessern können“. Dies deutet auf eine elterliche Orientierung hin, die Sinnhaftigkeit und gesellschaftlichen Nutzen in den Mittelpunkt stellt. Wird mehr Wert auf praktische Erfahrungen und anwendungsbezogene Berufe gelegt, ist dies über EBV_2 differenzierbar während EBV_3 wirtschaftliche Ansichten in den Vordergrund stellt. Neben praktischen und finanziellen Aspekten spielt auch die intellektuelle Herausforderung eine Rolle, die EBV_4 erhebt: „Ich möchte für meine Kinder Berufe mit geistiger Herausforderung“. Diese Aussage impliziert eine Präferenz für Berufe, die nicht nur routinemäßige Aufgaben beinhalten, sondern auch analytisches Denken und kreative

Problemlösungen erfordern. EBESS bildet hier die Verbindung zur kindlichen Leistung ab während EBV_6 den entsprechenden Gegenpol hinsichtlich der Wertevorstellung einer Work- Live- Balance adressiert. Schließlich verweist EBV_7 auf die spezifische Förderung von MINT-Fächern: „Meine Kinder sind begabt in MINT-Fächern“. Diese Aussage gibt inhaltlich die eigene elterliche Wahrnehmung wieder, in ihren Kindern besondere Potenziale in mathematisch-naturwissenschaftlichen Bereichen erkannt zu haben.

5.6.3.3 Unterkonstrukt Elterliche Leistungserwartung

Elterliche Leistungserwartung als Konstrukt erfasst die von Eltern gesetzten schulischen und akademischen Anforderungen an ihre Kinder. Diese Erwartungen – ob ausdrücklich formuliert oder implizit vermittelt – können sowohl motivierend wirken als auch Druck erzeugen. Die Skala basiert auf einer deutschen Übersetzung der Subskala Perceived Parental Expectation aus dem Academic Achievement Domain der Parental Expectation Scale (L.-F. Wang & Heppner, 2002). Die zugehörigen Items sind in Tabelle 12 dargestellt.

Tabelle 12: Items und die dazugehörigen Fragen des Faktors: Elterliche Leistungserwartung (ELE)

Variable	Abkürzung	Inhalt
v_11_1	ELE_1	Ich sehe die schulische/universitäre Leistung meiner Kinder als einen Grund, um stolz auf sie zu sein.
v_11_2	ELE_2	Ich erwarte eine ausgezeichnete Leistung meiner Kinder in der Schule/im Studium.

v_11_3	ELE_3	Ich erwarte von meinen Kindern, dass sie fleißig lernen, um später eine gut bezahlte Arbeit zu bekommen.
v_11_4	ELE_4	Ich erwarte von meinen Kindern eine bessere schulische Leistung als von anderen Kindern.
v_11_5	ELE_5	Ich erwarte von meinen Kindern, dass sie mich und andere Familienmitglieder respektieren.
v_11_6	ELE_6	Ich erwarte von meinen Kindern, dass sie an der meiner Meinung nach besten Schule/Universität studieren.
v_11_7	ELE_7	Ich erwarte von meinen Kindern, dass sie die Karriere einschlagen, die ich am besten für sie halte.
v_11_8	ELE_8	Ich erwarte, dass finanzielle Lasten in der Familie geteilt werden.
v_11_9	ELE_9	Ich erwarte, dass meine Kinder ein Fach studieren, welches meinen Vorstellungen von ihrer Leistungsfähigkeit am ehesten entspricht.

Das Konstrukt erfasst elterliche Erwartungen in Bezug auf die schulischen und beruflichen Leistungen ihrer Kinder. ELE_1 erfasst die Verbindung zwischen den akademischen Erfolgen der Kinder und dem Selbstbild der Eltern: „Ich sehe die schulische/universitäre Leistung meiner Kinder als einen Grund, um stolz auf sie zu sein“. Ein hoher Leistungsanspruch ist ein weiteres Kernthema dieses Faktors welcher über ELE_2 adressiert wird. Auch eine pragmatische Sichtweise auf Bildung als Mittel zum finanziellen Erfolg wird thematisiert über ELE_3: „Ich erwarte von meinen Kindern, dass sie fleißig lernen, um später eine gut bezahlte Arbeit zu bekommen“. Hier wird Bildung als Instrument für wirtschaftliche Sicherheit betrachtet. Ein stark kompetitiver Leistungsanspruch seitens der Eltern wird in ELE_4 dargestellt. Das Item suggeriert, dass nicht nur gute Leistungen erwartet werden, sondern auch eine überdurchschnittliche Performance im Vergleich zu Gleichaltrigen. Neben akademischen Anforderungen spielt auch die soziale und moralische Erziehung eine Rolle, wie ELE_5 inhaltlich wiedergibt: „Ich erwarte von meinen

Kindern, dass sie mich und andere Familienmitglieder respektieren“. Auch die Wahl der Bildungseinrichtung in Zusammenhang mit der akademischen Leistung wird in der Skala über ELE_6 erhoben: „Ich erwarte von meinen Kindern, dass sie an der meiner Meinung nach besten Schule/Universität studieren“. Der Einfluss wird in Richtung Berufswahl noch einmal konkretisiert über ELE_7, wo Eltern explizit eine Erwartungshaltung hinsichtlich ihres Einflusses abbilden können: „Ich erwarte von meinen Kindern, dass sie die Karriere einschlagen, die ich am besten für sie halte“. Neben akademischen und beruflichen Erwartungen werden auch finanzielle Aspekte berücksichtigt. ELE_8 adressiert, dass Eltern mitunter eine wirtschaftliche Mitverantwortung ihrer Kinder einfordern können: „Ich erwarte, dass finanzielle Lasten in der Familie geteilt werden“. Diese Erwartung adressiert ein traditionelleren Familienverständnis. Schließlich verweist ELE_9 auf eine elterliche Einflussnahme bei der Studienwahl: „Ich erwarte, dass meine Kinder ein Fach studieren, welches meinen Vorstellungen von ihrer Leistungsfähigkeit am ehesten entspricht“. Alles in allem erhebt diese Skala, inwieweit elterliche Leistungserwartung mit Erwartungen an schulische, berufliche und sogar finanzielle Aspekte bezogen auf zukünftige Leistungen der Kinder zusammenhängen. Dies könnte je nach elterlichem Erziehungsstil sowohl eine unterstützende als auch eine belastende Wirkung auf die Kinder haben.

5.6.3.4 Unterkonstrukt Elterliche MINT-Karriereorientierung

Das Konstrukt Elterliche Karriere-MINT- Orientierung (EKMO) erfasst die Einstellung der Eltern gegenüber MINT-Karrieren und inwieweit sie diese als erstrebenswert für ihre Kinder betrachten. Die Skala wurde ebenfalls inhaltlich aus dem SESTEM-Fragebogen (Mok et al., 2010) abgeleitet und für den vorliegenden Kontext angepasst. Die eingesetzten Items sind in Tabelle 13 aufgeführt.

Tabelle 13: Items und die dazugehörigen Fragen des Faktors: Elterliche Karrieren - MINT- Orientierung

Variable	Abkürzung	Inhalt
v_9_1	EKMO_1	Karrieren im MINT-Bereich bringen Prestige und soziale Anerkennung mit sich.
v_9_2	EKMO_2	Karrieren im MINT-Bereich sind ziemlich belastend und leistungsorientiert.
v_9_3	EKMO_3	Karrieren im MINT-Bereich bringen eine dynamische, flexible Arbeitsumgebung mit sich.
v_9_4	EKMO_4	Karrieren im MINT-Bereich ermöglichen bessere Chancen und Gehälter als Berufe in anderen Branchen.
v_9_5	EKMO_5	Karrieren im MINT-Bereich tragen zur gesellschaftlichen Entwicklung bei.
v_9_6	EKMO_6	Ich würde meine Kinder nicht ermutigen im MINT-Bereich zu arbeiten.
v_9_7	EKMO_7	Ich möchte nicht, dass meine Kinder im MINT-Bereich arbeiten.

EKMO erfasst elterliche Wahrnehmungen und Einstellungen gegenüber Berufen im MINT-Bereich. Die Aussagen spiegeln sowohl die positiven als auch die herausfordernden Aspekte wider, die Eltern mit MINT-Karrieren verbinden. EKMO_1 bildet eine mögliche positive Assoziation über die Kopplung mit dem sozialen Status solcher Berufe hervor: „Karrieren im MINT-Bereich bringen Prestige und soziale Anerkennung mit sich“. Gleichzeitig wird in EKMO_2 eine mögliche Schattenseite thematisiert: „Karrieren im MINT-Bereich sind ziemlich belastend und leistungsorientiert“. Diese Aussage deutet darauf hin, dass Eltern MINT-Berufe als anspruchsvoll wahrnehmen, möglicherweise aufgrund hoher Arbeitsanforderungen oder intensiver akademischer und beruflicher Herausforderungen. EKMO_3 wechselt wieder zu einer positiven Assoziation hinsichtlich seiner inhaltlichen Darstellung und geht auf die Vorteile im direkten Arbeitsumfeld ein:

„Karrieren im MINT-Bereich bringen eine dynamische, flexible Arbeitsumgebung mit sich“. Als weiteres zentrales Thema wird die finanzielle Sicherheit, die mit MINT-Berufen assoziiert werden könnten, adressiert. EKMO_4 beschriebt dies inhaltlich: „Karrieren im MINT-Bereich ermöglichen bessere Chancen und Gehälter als Berufe in anderen Branchen“. Diese Aussage spiegelt eine weit verbreitete Annahme wider, dass MINT-Berufe besonders lukrative Zukunftsaussichten bieten. Neben den individuellen Vorteilen für die Berufstätigen selbst wird in EKMO_5 ein gesellschaftlicher Nutzen thematisiert: „Karrieren im MINT-Bereich tragen zur gesellschaftlichen Entwicklung bei“. Diese Aussage macht deutlich, dass Eltern MINT-Berufe auch als wichtigen Beitrag zum technologischen und wissenschaftlichen Fortschritt sehen können. EKMO_6 wechselt wieder zu möglichen kritischen Ansichten bezogen auf MINT-Arbeitsverhältnisse: „Ich würde meine Kinder nicht ermutigen, im MINT-Bereich zu arbeiten“. EKMO_7 eskaliert diese Aussage weiter und ermöglicht eine Abbildung konkreter Verneinung MINT bezogener Berufswahloptionen der eigenen Kinder. „Ich möchte nicht, dass meine Kinder im MINT-Bereich arbeiten“. Insgesamt wird über die Skala eine große Bandbreite an möglichen Assoziationen Bezogen auf MINT-Berufe abgebildet.

5.6.4 Konstrukt Elterliche spezifische Handlungsüberzeugung (ESH)

Die vierte Kategorie bezieht sich auf elterliches spezifisches Verhalten, welches sich im vorliegenden Model über die Förderung mathematischer Kompetenzen und Interessen der Kinder ausdrückt. Während vorherige Kategorien sich primär mit elterlichen Überzeugungen, Erwartungen und Werten auseinandersetzen, betrachtet diese Dimension das konkrete Handeln der Eltern im Alltag, insbesondere im Hinblick auf die mathematische Sozialisation. Mathematische Kompetenzen gelten als zentrale Voraussetzung für viele Bildungs- und Berufswege, insbesondere im MINT-Bereich (Rakoczy et al., 2005; Sax et

al., 2015). Die vorliegende Untersuchung operationalisiert elterliches spezifisches Verhalten durch drei zentrale Konstrukte: Mathematisches Verständnis, Mathematische Förderung und Mathematisches Spiel. Diese Faktoren korrelieren stark miteinander und basieren auf einem einheitlichen standardisierten Fragebogenkonstrukt, das sich an der Skala „Mathematik in der Familie“ orientiert (Rakoczy et al., 2005).

5.6.4.1 Unterkonstrukt Elterliches Mathematisches Verständnis

Der Faktor Elterliches Mathematisches Verständnis (EMV) fasst die elterliche Selbsteinschätzung hinsichtlich der eigenen mathematischen Fähigkeiten und der damit verbundenen Unterstützungsbereitschaft im schulischen Kontext. Eine hohe elterliche Einschätzung der eigenen Kompetenz kann als wichtiger Prädiktor für das mathematische Interesse und die Leistungsbereitschaft der Kinder gelten. Die zugehörigen Items des Faktors sind in Tabelle 14 dargestellt.

Tabelle 14: Items und die dazugehörigen Fragen des Faktors: Elterliches Mathematisches Verständnis

Variable	Abkürzung	Inhalt
v_1_1	EMV_1	Wir glauben, in Mathematik wissen wir so gut Bescheid wie der Lehrer unserer Kinder.
v_1_2	EMV_2	Wenn unsere Kinder Fehler im Fach Mathematik gemacht haben, können wir erklären, was sie falsch gemacht haben.
v_1_3	EMV_3	Wir sind zuhause fit in Mathematik.

EMV steigt ein mit dem Thema Vertrauen der Eltern in ihr eigenes mathematisches Wissen. EMV_1 erfasst die elterliche Selbsteinschätzung, in Mathematik ebenso gut Bescheid zu wissen wie die Lehrkräfte ihrer Kinder. Der Inhalt wird abgebildet über die gefühlte Kompetenz, mathematische Inhalte vermitteln und ihre Kinder fachlich begleiten zu können. Eine ähnliche Perspektive wird in EMV_2 abgebildet, wo das Item inhaltlich aussagt, dass Eltern in der Lage sind, mathematische Fehler ihrer Kinder zu erkennen und zu erklären. Diese Fähigkeit ist für die häusliche Unterstützung im Lernprozess relevant, da sie darüber entscheidet, ob Eltern in der Lage sind, sinnvolle Rückmeldungen zu geben und die mathematischen Fähigkeiten ihrer Kinder gezielt zu fördern. Schließlich verweist EMV_3 auf die allgemeine mathematische Sicherheit der Eltern im häuslichen Umfeld. Die Aussage „Wir sind zuhause fit in Mathematik“ erhebt, inwieweit Eltern und ihr Umfeld sich selbst als mathematisch kompetent einschätzen.

5.6.4.2 Unterkonstrukt Mathematische Förderung

Der Faktor Mathematische Förderung erfasst, in welchem Maße Eltern ihre Kinder aktiv und alltagsnah in der Entwicklung mathematischer Kompetenzen unterstützen. Dabei geht es um gezielte Aktivitäten wie gemeinsames Rechnen, das Einbeziehen mathematischer Inhalte im Alltag oder die Nutzung von Lernspielen. Die zur Erhebung verwendeten Items sind in Tabelle 15 aufgeführt.

Tabelle 15: Items und die dazugehörigen Fragen des Faktors: Elterliche Mathematische Förderung

Variable	Abkürzung	Inhalt
v_3_1	EMF_1	Ich gebe/gab meinen Kindern während der Autofahrt Matheaufgaben.
v_3_2	EMF_2	Ich bringe/brachte meinen Kindern bei, kleine Zahlenmengen mithilfe ihrer Finger zusammen zu rechnen.
v_3_3	EMF_3	Ich übe/übte mit meinen Kindern einfaches Addieren und Subtrahieren von einstelligen Zahlen.
v_3_4	EMF_4	Ich gebe/gab meinen Kindern mathematische Aufgabenblätter oder Bücher zum Lesen.
v_3_5	EMF_5	Meine Kinder spielen/spielten Video(lern)spiele, die sich mit mathematischen Inhalten beschäftigen.

EMF erfasst verschiedene Strategien, mit denen Eltern ihre Kinder aktiv beim Erlernen mathematischer Fähigkeiten unterstützen. EMF_1 erfasst einen konkreten Handlungsstrang, nämlich inwieweit Eltern ihren Kindern während Autofahrten Mathematikaufgaben stellen, wodurch spielerisches Lernen in alltägliche Routinen eingebunden wird. Ein weiteres Beispiel für informelle mathematische Förderung ist EMF_2, das sich auf das

Rechnen mit kleinen Zahlenmengen mithilfe der Finger bezieht. Dies ist eine weit verbreitete Methode, um Kindern ein erstes Verständnis für Zahlen und Mengenverhältnisse zu vermitteln. Neben alltäglichen Rechenübungen wird auch die gezielte Förderung grundlegender Rechenfertigkeiten thematisiert. EMF_3 beschreibt das Üben von einfachem Addieren und Subtrahieren mit einstelligen Zahlen, während EMF_4 den Einsatz von mathematischen Arbeitsblättern oder Büchern thematisiert. Auch der Einsatz digitaler Medien wird in dem Konstrukt berücksichtigt. EMF_5 erhebt, inwieweit Kinder bereits Videospiele oder Lernspiele mit mathematischen Inhalten nutzen. Dies zeigt, dass Eltern nicht nur traditionelle Methoden zur mathematischen Förderung einsetzen, sondern auch moderne Technologien in die Lernprozesse ihrer Kinder integrieren.

5.6.4.3 Unterkonstrukt Mathematisches Spiel

Der Faktor Mathematisches Spiel erfasst, in welchem Umfang Eltern ihren Kindern Zugang zu Spielmaterialien mit mathematischem Bezug ermöglichen – etwa Zahlenpuzzle, Baukästen oder Logikspiele. Die entsprechenden Items sind in Tabelle 16 dargestellt.

Tabelle 16: Items und die dazugehörigen Fragen des Faktors: Elterliche Mathematische Förderung durch Spiel

Variable	Abkürzung	Inhalt
v_44_1	EMS_1	Meine Kinder spielen/spielten oft mit Bauklötzen oder anderen Konstruktionsspielzeugen.
v_44_2	EMS_2	Meine Kinder spielen/spielten oft mit mathematischen Spielsachen.

v_44_3	EMS_3	Meine Kinder spielen/spielten oft mit Brett- und Kartenspielen.
v_44_4	EMS_4	Meine Kinder spielen/spielten oft mit Puzzeln.
v_44_5	EMS_5	Meine Kinder spielen/spielten oft mit Spielen, die Mathematik vermitteln.

Das Konstrukt EMS erfasst verschiedene Formen spielerischer Aktivitäten, die Eltern zur Unterstützung der mathematischen Entwicklung ihrer Kinder nutzen. Eine erhobene Dimension ist der Einsatz von Konstruktionsspielzeugen. EMS_1 beschreibt, inwieweit Eltern beobachten können, ob und wie oft Kinder mit Bauklötzen oder anderen Konstruktionsspielzeugen spielen. Solche Spiele fördern das räumliche Denken, die Problemlösefähigkeit und das Verständnis geometrischer Strukturen – essenzielle Grundlagen für mathematische Konzepte wie Symmetrie, Maßstab und dreidimensionale Objekte. Neben Konstruktionsspielzeugen wird in EMS_2 auf den direkten Einsatz mathematischer Spielsachen verwiesen, die explizit zur Förderung von Zahlenverständnis und Rechenfertigkeiten entwickelt wurden. EMS_3 erweitert dieses Konzept auf Brett- und Kartenspiele, die oft logisches Denken, Strategieplanung und Zahlenverarbeitung erfordern. Mit EMS_4 wird das Puzzeln als eine spielerische Aktivität thematisiert, die kognitive Fähigkeiten wie Mustererkennung, räumliche Orientierung und Problemlösungskompetenz trainiert. Schlussendlich verweist EMS_5 auf den gezielten Einsatz von Spielen, die Mathematik vermitteln sollen. Solche Spiele können digitale oder analoge Formate umfassen und sind oft darauf ausgelegt, mathematische Konzepte wie Zahlenreihen, Rechenoperationen oder logische Muster auf unterhaltsame Weise näherzubringen.

5.7 Grundlagen der Datengewinnung

Die zu erfassenden Konstrukte werden aufgrund des gewählten Forschungsdesigns wie im Kapitel als standardisiert bzw. teilstandardisiert ausgewählt. Diese Auswahl war notwendig, um den theoretisch angenommen Einfluss auf kindliches Verhalten innerhalb des Modells abbilden zu können, ohne dabei direkt Daten von den zu- Erziehenden (Kindern im Aushalt) zu erheben. Die so ausgewählten Skalen dienen in diesem Zusammenhang der Modellüberprüfung, müssen aber nicht hergeleitet werden. Daraus folgt für diesen Forschungsvorhaben, dass auf eine Überprüfung der Skalen durch eine vorangesetzte Pilotstudie verzichtet wird. Damit entfällt auch eine Güteprüfung der Konstrukte in einer Pilotstudie. Dennoch müssen die Konstrukte für die Untersuchung in ihrer Güte geprüft werden, da Abweichungen von den Normwerten die Schätzung des Gesamtmodells beeinflussen können (Weiber & Mühlhaus, 2014). Sollte sich bei der Überprüfung der Gütekriterien herausstellen, dass bestimmte Indikatoren bestimmte Schwellenwerte nicht erreichen, kann es hier trotzdem zu einer Anpassung der Indikatoren kommen.

5.7.1 Anzahl an Probanden

Zur Überprüfung von Strukturgleichungsmodellen bedarf es einer minimalen Anzahl an Probanden, um das Modell überhaupt schätzen zu können. Hierbei gibt es verschiedene Ansätze im Umgang mit dieser Voraussetzung (Weiber & Mühlhaus, 2014; West et al., 2007; Wolf et al., 2013).

1) Verhältnis von Beobachtungen zu Parametern: Eine häufig zitierte Leitlinie ist das Verhältnis von Beobachtungen (Teilnehmern) zu geschätzten Parametern im Modell. Die Empfehlungen variieren, wobei einige ein Verhältnis von 5:1 (fünf

Beobachtungen pro Parameter) und andere ein Verhältnis von 10:1 oder sogar 20:1 vorschlagen (Henseler et al., 2011).

2) Mindeststichprobengröße: Einige allgemeine Ansätze empfehlen eine Mindeststichprobengröße von 100 bis 200 Teilnehmern für SEM, obwohl diese Zahlen je nach Komplexität des Modells und spezifischen Bedingungen variieren können (Weiber & Mühlhaus, 2014; West et al., 2007).
3) Monte-Carlo-Simulationen: Diese Methode ermöglicht maßgeschneiderte Berechnungen des Stichprobenumfangs, indem Daten unter bestimmten Modellbedingungen simuliert werden. Der Ansatz berücksichtigt Parameter wie die Anzahl der Indikatoren, Faktoren und erwartete Effektgrößen (Wolf et al., 2013).
4) Power-Analyse: Die Durchführung einer Power-Analyse speziell für die SEM kann helfen, den Stichprobenumfang zu bestimmen, der für eine ausreichende statistische Aussagekraft erforderlich ist. Dazu müssen die erwartete Effektgröße, das gewünschte Signifikanzniveau und die Trennschärfe angegeben werden (Soper, 2020).

Für die vorliegende Arbeit wird aufgrund der hohen Komplexität der Konstrukte fünf Beobachtungen pro Parameter als hinreichend interpretiert. Eine finale Zahl der Beobachtungen pro Parameter kann allerdings erst dann festgestellt werden, wenn eine Abschließende Auswertung der fehlenden Messwerte durchgeführt und eine finale Entscheidung für alle zu operationalisierenden Konstrukte getroffen werden konnte (vgl. Kap. 6.2).

5.7.2 Populationsbeschreibung

Die für die Untersuchung des Forschungsproblems zentrale Zielgruppe wird als Grundgesamtheit definiert. Sie umfasst alle Individuen, die potenziell relevante Merkmale für die Forschungsfrage aufweisen und deren Einbeziehung essenziell für valide und generalisierbare Erkenntnisse ist. Die Auswahl und Abgrenzung dieser Population erfolgt

anhand spezifischer Einschlusskriterien, die sicherstellen, dass die Ergebnisse der Analyse auf die gesamte Gruppe übertragbar sind. Die für die Untersuchung relevante Zielgruppe umfasst Eltern mit mindestens einem im schulpflichtigen Alter befindlichen Kind, die mit diesem im selben Haushalt leben. Diese Zielgruppendefinition folgt der inhaltlichen Logik der Forschungsfrage, da elterliche Erziehungs- und Sozialisationsprozesse nur unter dieser Voraussetzung empirisch sinnvoll erfasst werden können. Die Grundgesamtheit wird damit inhaltlich bestimmt, nicht jedoch im Sinne einer vollständig zugänglichen statistischen Population. Die Datenerhebung erfolgte als offene Onlinebefragung mit freiwilliger Teilnahme und Selbstselektion. Vor diesem Hintergrund ist klarzustellen, dass es sich bei der realisierten Stichprobe um keine probabilistische Zufallsstichprobe handelt. Entsprechend kann für die vorliegende Untersuchung kein Anspruch auf statistische Repräsentativität im klassischen Sinne erhoben werden. Aussagen über populationsbezogene Prävalenzen oder Anteilswerte aller Eltern schulpflichtiger Kinder in Deutschland sind auf dieser Datengrundlage nicht zulässig. In der Stichprobentheorie ist Repräsentativität untrennbar an eine kontrollierte, probabilistische Stichprobenziehung gebunden (Bortz & Döring, 2006; Döring & Bortz, 2016). Diese Voraussetzung ist hier nicht erfüllt. Die Übereinstimmung der Stichprobe mit bekannten Populationsverteilungen in einzelnen soziodemografischen Merkmalen (z. B. Geschlecht, Bildungsabschluss, regionale Verteilung) kann daher nicht als Repräsentativität verstanden werden, sondern lediglich als deskriptiver Vergleich zur Abschätzung potenzieller Verzerrungen. Demografische Merkmale wie Alter, Geschlecht, Bildung, Einkommen und Erwerbsstatus werden in dieser Studie folglich nicht primär zur Sicherstellung von Repräsentativität herangezogen, sondern dienen zwei analytischen Zwecken: Erstens ermöglichen sie eine transparente Beschreibung der Stichprobenstruktur im Vergleich zu verfügbaren Populationsdaten. Zweitens fungieren sie als Kontroll- und Kontextvariablen innerhalb der Modellierung, insbesondere zur Abbildung sozialstruktureller Unterschiede. Eine Übereinstimmung in einzelnen Merkmalen reduziert zwar das Risiko extremer Selektionsverzerrungen, ersetzt jedoch keine probabilistische Generalisierbarkeit. Für die Zielsetzung der vorliegenden Arbeit ist diese Einschränkung methodisch entscheidend. Die Arbeit verfolgt keinen deskriptiv-statistischen Anspruch im Sinne populationsweiter Verallgemeinerungen, sondern einen theoriegeleiteten, hypothesentestenden Ansatz, der auf die

Analyse von Zusammenhängen und Wirkmechanismen elterlicher Sozialisationsvariablen abzielt. Im Mittelpunkt steht die Prüfung relationaler Effekte innerhalb eines Strukturgleichungsmodells. Für diese analytische Zielsetzung ist eine global repräsentative Stichprobe nicht zwingend erforderlich, sofern ausreichende Varianz in den zentralen Konstrukten vorliegt und die Limitationen der Stichprobenziehung transparent reflektiert werden (vgl. Döring & Bortz, 2016; Wright, 2006). Die Aussagekraft der Ergebnisse bezieht sich somit auf die Struktur und Richtung der identifizierten Zusammenhänge, nicht auf deren populationsbezogene Häufigkeit oder Stärke. Die externe Validität der Befunde ist entsprechend eingeschränkt und wird in den Limitationen der Arbeit explizit berücksichtigt.

5.7.3 Vorgehensweise bei der Datenerhebung

Aufgrund der angestrebten großen Reichweite (bundesweit) wurde sich im Rahmen der Arbeit für einen Onlinefragebogen entschieden, der über weitreichende Kanäle (vgl. Kap. 6.1) geteilt wurde. Die alleinige Nutzung von Online Fragebögen bringt neben den genannten Vorteilen auch noch weitere mit sich. So gibt es einen deutlichen Kostenvorteil gegenüber dem Pen- and Paper- Ansatzes, was sich auch auf den Nachhaltigkeitsansatz der Studie positiv auswirkt. Zudem können potentielle Probanden die Fragen in einem selbst gewählten Umfeld beantworten, welches zu einer erhöhten Aufgeschlossenheit zum Thema führen kann (Beling et al., 2011; Hunter, 2012; Wright, 2006). Hinzukommt eine höhere Sicherheit in der Datenqualität, da keine Übertragungsfehler beim Übertragen der Daten aus analogen Anfragen in eine digitale Umgebung (z.B. Excel) passieren und das Einlesen der Daten direkt über die Platformausgabe (z.B. im .csv oder .xlsx Format) möglich ist. Dabei relativieren sich Nachteile wie das Auftreten von technischen Barrieren, die es Teilen der Zielgruppe nicht ermöglicht, an der Umfrage teilzunehmen (Whitehead, 2007) durch die stetige technologische Entwicklung und die damit

einhergehenden gesellschaftliche Akzeptanz für Onlinedatenabfragen oder Erfassungen (Gelder et al., 2010; Lefever et al., 2007). Was allerdings nicht beeinflusst werden kann ist die Gefahr einer hohen Abbruchquote, da der Forschende den Beantwortungsprozess nicht überwachen kann und damit auch eine mangelnde Kontrolle über die eigentliche Stichprobe, was gleichzeitig die Datenqualität als auch die Repräsentativität einschränkt. Abschließend kann aber festgehalten werden, dass diese Nachteile über spezifische Vorgehensweisen abgemildert werden können. So sorgt zum Beispiel eine vertrauenswürdige Versenderadresse für eine höhere Chance der Beantwortung. Die Platzierung von demografischen Daten ans Ende der Befragung verringert zudem die Abbruchsquote und ein offen kommuniziertes Vorgehen sowie grafisch professioneller Gestaltung steigert den Appeal der Umfrage (Hunter, 2012). Die veranlasst einige Autoren dazu, die Nachteile von Online Umfragen im Vergleich zum traditionellen Pen- and Paper Verfahren fast vollständig aufzuheben (Weigold et al., 2013).

Um eine möglichst heterogene Zielgruppe und eine hohe Breitenwirksamkeit erfassen zu können, wurden verschiedene Kanäle zur Ansprache gewählt. Darunter fiel die Nutzung der sozialen Medien, die E-Mail-Ansprache sowie die Verbreitung über bestehende Netzwerke und Strukturen. Social-Media-Kanäle wurden intensiv genutzt, um auf die Verbreitung des Fragebogens aufmerksam zu machen bzw. um die Teilnahme zu erbitten. Es wurden eine Facebook-Seite (InvestMINT), ein Twitter (@mint_invest) und ein Instagram Account (@invest_mint) eingerichtet. Im oberen, gut sichtbaren Bereich der Facebook- und Twitter-Seite wurde ein Beitrag fixiert, der auf das Ausfüllen und Verbreiten des Fragebogens aufmerksam machte. Zudem wurde auf jedem Verbreitungskanal versucht, eine (fachliche) Community aufzubauen, um die Sichtbarkeit des Fragebogens bzw. des Projekts zu erhöhen und dadurch mehr Teilnehmer*innen zu akquirieren. Diese Communities beschäftigen sich mit den Themen, MINT, Berufswahl und Berufsorientierung und wirkten erfolgreich als Multiplikatoren. Ergänzend wurde eine kostenpflichtige Facebook-Promotion gestartet, die darüber hinaus auch auf Instagram geschaltet wurde. Ebenfalls wurde eine InvestMINT-Homepage mit allen wichtigen Informationen rund um das Projekt, den Fragebogen sowie den Kontaktdaten gestaltet. Daran anknüpfend wurden mittels E-Mail- Kampagnen unterschiedlichste Multiplikatoren, Autoren oder Kollegen mit ähnlichem akademischen oder professionellen Hintergrund kontaktiert und um

ihre Mithilfe gebeten. In den ersten Anläufen wurden Mails mit der Bitte um Verbreitung unseres Fragebogens z. B. an die Landeselternräte, an den Bundeselternrat, sowie an die Gesellschaft für Erziehungswissenschaften (GEW) verschickt und Aussteller der Absichtserklärungen für InvestMINT eingebunden. Weitere Mails wurden an viele Schulen deutschlandweit versendet. Hierbei wurde systematisch vorgegangen, indem sich zunächst an das jeweilige Bundesland mit der Bitte gewendet wurde, auf den Fragebogen an den Schulen aufmerksam zu machen. Ebenso wurden an verschiedene Grund- und Sekundarschulen sowie Gymnasien in allen Bundesländern E-Mails gesendet. Es wurden verstärkt mehrere Hundert E-Mails an Haupt-, Real- und Förderschulen gesendet und damit versucht, spezifisch Eltern von Schüler*innen dieser Schulformen zu erreichen. Der Ertrag in Form von ausgefüllten Fragebögen lag in den folgenden Tagen nur im einstelligen Bereich, sodass diese gezielten Bemühungen weitestgehend ertraglos blieben. Weiterhin haben alle Städte in Deutschland mit mehr als ca. 40.000 Einwohnern eine E-Mail mit der Bitte um Verbreitung erhalten. Hierbei wurde wiederholt nach Bundesländern vorgegangen und zuerst die größten Städte nach Einwohnerzahl absteigend informiert. Auffällig in der Auswertung war hierbei, dass in Rheinland-Pfalz mit großem Abstand die meisten Bögen ausgefüllt wurden. Weitere Mails wurden an MINT Organisationen/Institutionen versendet, an diverse Pressestellen, verschiedene Ebenen der Bundesagentur für Arbeit, die Bundeswehr, verschiedene (Landes-) Ministerien, Bildungsportale in den einzelnen Bundesländern, Stiftungen, außerschulische Lernorte, HWKs und IHKs, DIHK, Landes- und Regionalverbände, an die 100 größten Unternehmen Deutschlands, sowie an weitere Vereine und Institutionen etc., die laut eigenen Angaben einem Bildungsauftrag nachkommen. Ferner hat die Kontaktaufnahme mit Pressestellen Aufmerksamkeit im Fernsehen und in (über-) regionalen Pressestellen eingebracht. Soziale Netzwerke und vorhandene regionale und nationale Eltern- und Schulnetzwerke wurden ebenfalls gewinnbringend genutzt. Durch ein benachbartes Projekt, das mit diversen Schulen in Kontakt steht, konnten z.B. Kontakte genutzt werden und Informationsschreiben zum InvestMINT-Projekt und dem Fragebogen, mit der Bitte um Teilnahme bzw. Verbreitung an diesen Schulen in Sachsen-Anhalt, direkt verteilt werden. Die aktive Ansprache der Zielgruppe bei (Schul-) Veranstaltungen wurde als eine weitere Möglichkeit zur Verbreitung des Anliegens wahrgenommen. Zuletzt wurden Besuche auf (Fach-)

Tagungen und Foren (z.B. Tag der Genderforschung Sachsen-Anhalt), anderweitige universitäre Veranstaltungen und Konferenzen genutzt, um auf unser Anliegen aufmerksam zu machen. Insgesamt wurden bisher mehr als 4.000 E-Mails versendet, die wiederum an Schlüsselstellen weitergeleitet wurden.

5.8 Datenauswertung

Das folgende Kapitel widmet sich der Darstellung der methodischen Schritte, die im Rahmen der Auswertung der erhobenen Daten zur Anwendung kamen. Ziel ist es, die im empirischen Abschnitt eingesetzten Verfahren zur Überprüfung des theoretisch hergeleiteten Modells systematisch darzustellen und so eine nachvollziehbare Grundlage für die Interpretation der Ergebnisse zu schaffen. Zunächst wird eine Übersicht über zentrale Kennzahlen im Rahmen einer deskriptiven Datenanalyse gegeben, um grundlegende Informationen zur Stichprobe und zur Verteilung der Erhebungsvariablen zu vermitteln. Darauf aufbauend folgt eine Darstellung des Umgangs mit fehlenden Werten, einschließlich der zugrundeliegenden Logik der Analyse fehlender Daten und der darauf bezogenen Imputationsverfahren. Im Anschluss wird eine Darstellung der Güteprüfung reflektiver Messmodelle vorgenommen. Diese umfasst zentrale Gütekriterien und liefert Hinweise auf die Qualität der theoretischen Modellabbildung durch die verwendeten Messinstrumente. Ergänzend dazu folgt eine Darstellung der Reliabilitäts- und Validitätsprüfung mittels Konfirmatorischer Faktorenanalysen (KFA). Die dabei herangezogenen Kriterien werden im Hinblick auf Partial- und Globalkriterien erläutert. Abschließend wird eine Darstellung der Überprüfung des Gesamtmodells vorgenommen, wobei die Modellstruktur und deren Gütekriterien mit Blick auf die zugrundeliegenden Hypothesen in den Fokus rücken. Das Kapitel liefert somit die Grundlage für die anschließende Bewertung und Interpretation der Modellzusammenhänge.

5.8.1 Deskriptive Datenanalyse

Die Deskriptive Analyse der Daten erfolgt in zwei Formaten. Zum ersten die klassische deskriptive Analyse auf Basis der erhobenen demografischen Daten, um den Datensatz hinsichtlich seiner Repräsentativität besser einschätzen und die Stichprobe und das vorliegende Antwortverhalten leichter zu verstehen und in einen Kontext setzten zu können. Dabei werden per Balkdendiagrammen die Häufigkeiten der Schul- und Ausbildungsabschlüsse, die Familienverhältnisse als auch die Einkommensverhältnisse dargestellt. Die Antwortverhalten werden zudem in Gruppen zwischen männlich und weiblich getrennt. Die Geschlechterkategorie Divers entfällt mit n=10, da hier keine Repräsentativität im Modell sichergestellt werden kann und die geringe Auswahl auch keine Gewichtung erlaubt.
Im zweiten Ansatz wird das Antwortverhalten ausgewertet. Ein besonderer Schwerpunkt wird hier auf die Antwort “Weiß Nicht” gelegt, die außerhalb der 4er Likert- Skala liegt und als Not Missing at Random (NMAR) interpretiert werden muss. Sollte der NMAR-Wert (in der Umfrage mit 5 codiert) über 10% aller Antworten der Stichprobenpopulation bezogen auf ein Item überschreiten, wird das Item aufgrund der negativen Auswirkungen auf die Konstruktstabilität und die Schärfe des Konstrukts entfernt. Die Konstrukte werden daraufhin ohne die entfernten Items in Ihrer Güte geprüft.

5.8.2 Auswertung von Fehlenden Daten

Durch die Wahl der Datenerhebung liegen die Daten einheitlich in elektronischer Form vor. Da die gewählte Form der Strukturgleichungsmodellierung einen vollständigen

Datensatz voraussetzt (Marsh, 1998; Weiber & Mühlhaus, 2014) werden im Folgenden verschiedene Optionen des Fallausschlusses diskutiert. Weiber und Mühlhaus (2014) verweisen hier auf Grundlage von Rubin (1976) auf drei Arten von fehlenden Werten:

1. Not missing at random (NMAR): Beschreibt ein systematisches Fehlen der Daten, welcher nicht nachvollzogen werden kann.
2. Missing completely at random (MCAR): Fehlende Werte treten zufällig auf und haben keine Beziehungen zu anderen fehlenden oder vorhandenen Werten.
3. Missing at random (MAR): Fehlende Werte treten in Abhängigkeit von weiteren Variablen auf aber nicht in Abhängigkeit der eigenen Variable (x).

Barth und Schmitz (2018) geben hier einen guten Einstieg in die NMAR-Thematik. Ganz allgemein bezieht sich die „Antwortqualität“ auf die Art und Weise, wie die Befragten mit dem Fragebogen umgehen. Eine hohe Qualität wird mit Antworten assoziiert, die die tatsächlichen inhaltlichen Positionen der Befragten mit wenig bis gar keiner Verzerrung widerspiegeln. Antworttendenzen wie Duldung, extremes Antworten, Nicht-Differenzierung, „keine Meinung“, „weiß nicht“ oder generelle Antwortverweigerung sowie „schnelles“ Durchlaufen des Fragebogens und Ignorieren schriftlicher Anweisungen werden dagegen als Symptome für eine geringe Antwortqualität interpretiert (Grauenhorst et al., 2016; Kieruj & Moors, 2013; Revilla, 2016). Bei der Analyse der Antwortqualität können zwei Perspektiven unterschieden werden: Zum einen werden nicht-substanzielle Antworttendenzen als Messfehler behandelt, die es so gut wie möglich zu vermeiden oder zu korrigieren gilt (Van Vaerenbergh & Thomas, 2013). Erklärungen für eine geringe Antwortqualität werden daher in kognitiven oder motivationalen Defiziten der Befragten (Lechner & Rammstedt, 2015; Revilla, 2016) im Erhebungsmodus oder Fragebogendesign (Heerwegh & Loosveldt, 2002; Schuman & Presser, 1981) oder in der Interaktion zwischen den Merkmalen der Befragten und der Erhebung (Narayan & Krosnick, 1996) gesucht. Andererseits werden Unterschiede im Antwortverhalten als zeitlich stabile Kommunikationsweisen angesehen, die in Persönlichkeitsmerkmalen (Kieruj & Moors, 2013; Knowles & Nathan, 1997), der Kultur (Smith, 2004) oder dem sozioökonomischen Status (Ross & Mirowsky, 1984) begründet sind. Aus dieser Perspektive stellt die Antwortqualität eine Informationsquelle an sich dar. Sie erlaubt es den Forschern, Rückschlüsse auf

die Art und Weise und die Bereitschaft der Befragten zu ziehen, ihre Meinung zu äußern (He & Van de Vijver, 2013; Laurison, 2015), und damit auf die Eignung des Fragebogeninstruments in verschiedenen sozialen Schichten. Wenn also der substanzielle Charakter von „nicht-substanziellen Antworten“ bewertet werden soll, muss die Beziehung zwischen der Antwortqualität (oder vielmehr -qualitäten) und aussagekräftigen Informationen untersucht werden. In einer Studie von Barth und Schmitz (2018) zur Antwortqualität und ideologischen Dispositionen wurde festgestellt, dass fehlende Werte nicht zufällig auftreten, sondern mit politischen Präferenzen der Befragten zusammenhängen. Besonders konservative Teilnehmer tendieren dazu, Antworten zu verweigern oder die Option „keine Meinung“ zu wählen. Dies führt zu einer systematischen Verzerrung von Umfrageergebnissen, da bestimmte ideologische Gruppen unterrepräsentiert sein können. Die Studie nutzte Methoden wie die Multiple Korrespondenzanalyse (MCA), um diesen Effekt zu kontrollieren und zeigte, dass NA-Werte Hinweise auf zugrunde liegende ideologische Dispositionen liefern können.

Durch die Einführung einer “weiß nicht“ Option neben der 4-stufigen Likert- Skala in der vorliegenden Studie ist eine Betrachtung dieser nicht abbildbaren N/A-Antworten getrennt von der eigentlichen Datenauswertung für die Strukturgleichungsmodellierung notwendig. Die Betrachtung von N/A-Daten hier bezieht sich nur auf eindeutige “weiss nicht“ Antworten, die im Datensatz mit dem Wert fünf kodiert sind, als systemisch fehlende Werte (NMAR) behandelt werden und nicht durch statistische Hochrechnungen "ersetzt“ werden können. Durch die gewählte Skala sind die Daten besonders anfällig für systematische Verzerrungen, da die fehlenden Werte selbst systematisch und nicht zufällig auftreten. Um dieser Verzerrung entgegenzuwirken kann bei der Modellschätzung mit Gewichten (Weights) gearbeitet werden (Li, 2016; Ross et al., 2021).

Für die Gewichtung gibt es mehrere Vorgehensweisen, die in Betrachtung gezogen werden können. Inverse Probability Weighting (IPW) wird verwendet, um Verzerrungen durch fehlende Daten zu korrigieren, indem eine Pseudopopulation von gewichteten vollständigen Fällen geschaffen wird (Li, 2016; Seaman & White, 2013). Diese Methode ist besonders nützlich, wenn Daten nach dem Zufallsprinzip fehlen, und kann sowohl bei einfachen als auch bei komplexen fehlenden Datenmuster angewendet werden. IPW kann mit anderen Gewichten, wie z. B. Behandlungsgewichten in klinischen Kontrollstudien,

kombiniert werden, um mehrere Verzerrungen gleichzeitig zu berücksichtigen. Dies findet häufig im Zusammenhang mit Strukturmodellen in Längsschnittstudien Anwendung (Ross et al., 2021). Multiple Imputation (MI) wird allgemein als effizientere Methode angesehen, schlägt IPW allerdings nicht in Bezug auf Einfachheit der Rechenoperation und der damit zusammenhängenden Recheneffizienz, was bei großen Datensätzen eine Rolle spielen kann (Ross et al., 2023; Seaman & White, 2013). Die Methoden Weighted Estimating Equations (WEE), Nonuniform Weights in Matrix Factorization und Ansätze aus der Besianischen Statistik sollen hier nur namentlich genannt und nicht diskutiert werden, da sie sich auf Ansätze berufen, die für die Vorliegenden Studie nicht relevant ist.

Abseits der Gewichtung kann bei zufällig fehlenden Werten über den Fallausschluss (Methoden der Datenlöschung) oder eine Hochrechnung (Imputation, Methoden der Hochrechnung) behandelt werden. Werte die als N/A betrachtet werden, weil sie die Eigenschaften der Kategorie Missing at Random (MAR) oder Missing completely at random (MCAR) aufweisen, können in einer weiteren Variante, sofern es sich wie in dieser Studie um einen Modellansatz handelt, über die Full Information Maximum Likelihood (FIML) Methode geschätzt werde, welche alle Parameter die zur Verfügung stehen zur Schätzung einbezieht. Diese Methode gilt als besonders Robust, ist allerdings rechenintensiv und setzt eine multivariate Normalität, also die Normalverteilung jeder im Modell vorhandenen, linearen Verbindung, voraus (Cham et al., 2017; Dong & Peng, 2013). Durch die Wahl der Skalierung wurde aber bereits oben eine Berechnung über die Diagonal Weighted Least Square (DWLS) Schätzmethode angedacht, die besser mit kategorialen Daten umgehen kann (Dong & Peng, 2013; Mindrila, 2010).

5.8.3 Güteprüfung der Messmodelle

Die Güte eines reflektiven Messmodells hängt von der Reliabilität und Validität seiner Messung ab (W. W. Chin, 2010). Dabei werden die Kriterien der Güteprüfung allgemein in zwei Generationen unterteilt (Weiber & Mühlhaus, 2014). Das Gütekriterium Reliabilität beschreibt allgemein die Zuverlässigkeit bzw. Genauigkeit eines Messinstrumentes während sich das Gütekriterium der Validität auf die konzeptionelle Richtigkeit einer Messung bezieht (Weiber & Sarstedt, 2021). Es geht um die Frage, inwieweit mit dem Messverfahren tatsächlich das gemessen wird, was gemessen werden soll. Im Rahmen der Evaluation des reflektiven Messmodells wird die Reliabilität anhand der Internen-Konsistenz-Reliabilität des Konstrukts geprüft. Die Evaluation der Validität des reflektiven Messmodells umfasst die Beurteilung der Konvergenzvalidität sowie Diskriminanzvalidität, welche Teilaspekte der Konstruktvalidität darstellen. Dabei prüfen die Gütekriterien der ersten Generation primär die Reliabilität eindimensionaler Konstrukte über die Methode der explorativen Faktorenanalyse (EFA) während der Schätzung von Messfehlern und Modellparametern erst in der zweiten Generation der Güteprüfverfahren über die Methode der konfirmatorischen Faktorenanalyse (KFA) durchgeführt wird (Weiber & Mühlhaus, 2014).

Die vollständige Analyse wird mit der Statistik Software R (R Core Team, 2024) und dessen Paketen (Epskamp, 2023; R Core Team, 2023; Revelle, 2014; Wickham, 2023; Wickham et al., 2023; Wickham & Henry, 2023) gerechnet. Die Modellschätzung wird mithilfe des Pakets Lavaan (Rosseel, o. J.) durchgeführt. Grundlage für die Berechnung ist die aus dem Umfragetool Unipark (Unipark, o. J.) heruntergeladene *.csv Datei die in R eingelesen und für die Datenanalyse vorbereitet wird. Da eine FIML und kovarianzanalytischer Ansatz angestrebt wird, ist der Test auf Normalverteilung grundlegend. Hierfür gibt es mehrere Variante, die allerdings all bei einer Stichprobe >100 gewisse Nachteile aufweisen. So wird der Kolmogorov-Smirnov-Test in diesem Zusammenhang bereits bei kleinsten Abweichungen signifikant, ähnlich verhält sich der Shapiro-Wilk-Test (Bortz & Döring, 2006; Weiber & Mühlhaus, 2014). Es gibt die Möglichkeit hier noch nach Skewness (Schiefe) und Kurtosis (Wölbung) zu testen, allerdings tritt hier bei einer großen Stichprobe der Effekt auf, dass fast automatisch von einer Standard- Normalverteilung ausgegangen werden kann (Albers et al., 2007; Krebs & Menold, 2014). Dabei gelten in diesem Zusammenhang bestimmte Grenzwerte bis eine Verletzung der

Normalverteilung vorliegt. Für die vorliegende Untersuchung werden die Rahmenrichtlinien großzügig mit den Werten < | 3 | für Skewness (Schiefe) und den Wert < | 10 | für Kurtosis (Wölbung) bestimmt (Kline, 2005) obwohl es Argumente gibt die bereits bei beiden Betragswerten von 1 eine Normalverteilung aberkennen oder ein konservativeres Maß anlegen.

Als Standard für die Prüfung der Internen-Konsistenz-Reliabilität haben sich Cronbach's Alpha und die Komposit- Reliabilität etabliert (Hair et al., 2019). Cronbach's Alpha „quantifies how well a set of indicators measures a uni-dimensional latent construct" (Götz et al., 2010, S. 695). Die Aussagekraft von Cronbach's Alpha ist aufgrund der spezifischen Eigenschaften des Koeffizienten jedoch eingeschränkt. Zum einen setzt Cronbach's Alpha voraus, „dass alle Indikatoren des Konstruktes gleich reliabel sind, d. h. alle Indikatoren haben die gleiche äußere Ladung" (Hair, Hult, Ringle, Sarstedt, et al., 2017, S. 96) Zum anderen hängt die Höhe von Cronbach's Alpha positiv mit der Anzahl der Indikatoren zusammen. Enthält ein Strukturgleichungsmodell Konstrukte mit unterschiedlichen vielen Indikatoren, wirkt sich dies negativ auf die Aussagekraft aus. Zudem „tendiert [Cronbach's Alpha] dazu, die wahre Interne-Konsistenz-Reliabilität zu unterschätzen" (ebd.) und gilt daher als eher konservatives Maß. Die Komposit- Reliabilität ist ein weiteres Maß zur Beurteilung der Internen-Konsistenz-Reliabilität und berücksichtigt - im Gegensatz zu Cronbach's Alpha - die unterschiedlichen Ladungen der Indikatorvariablen (ebd.). Das Maß „can be used to check how well a construct is measured by its assigned indicators" (Götz et al., 2010, S. 695) Allerdings überschätzt die Kompositreliabilität die Interne-Konsistenz-Reliabilität und führt zu hohen Reliabilitätsschätzungen (Hair, Hult, Ringle, Sarstedt, et al., 2017). Es wird empfohlen, neben Cronbach's Alpha und der Kompositreliabilität (ρc) auch die korrigierte Kompositreliabilität (ρa) zu bestimmen. Die korrigierte Kompositreliabilität (ρa) liegt in der Regel zwischen Cronbach's Alpha und ρc und beschreibt eine konkretere Annäherung (Hair et al., 2019). Die Gütekriterien erstrecken sich über einen Wertebereich von 0 bis 1, wobei höhere Werte einer höheren internen Reliabilität entsprechen (Fromm, 2009). Werte über 0,9 gelten jedoch als problematisch, da sie darauf hindeuten, dass die Indikatorvariablen identisch sind bzw. keine unterschiedlichen Folgen des Konstrukts darstellen (Weiber & Sarstedt, 2021). Als untere Grenze für einen nicht explorativen Ansatz hat sich ein

Mindestwert von 0,7 etabliert (Zinnbauer & Eberl, 2004). In Zusammenhang mit Conbach's Alpha und der Komposit- Reliabilität zur Prüfung der Internen- Konsistenz- Reliabilität werden zudem die Inter- Item- Korrelation (IIK), die Items- to- Total- Korrelation (ITK) gemessen. Die Item-to-Total-Korrelation bewertet, wie gut ein einzelnes Item mit dem Gesamtscore der Skala übereinstimmt. Eine hohe Korrelation weist darauf hin, dass das Item gut zum Gesamtkonstrukt passt. Diese Methode hilft, problematische Items zu identifizieren, die möglicherweise nicht gut zum Konstrukt beitragen. Hierbei wird allerdings oft auf die korrigierte Variante der Korrelationsberechnung zurückgegriffen, welche das zu betrachtende Item aus der Berechnung ausschließt. Eine hohe (Korrigierte) Inter-Item-Korrelation deutet darauf hin, dass die Items dasselbe Konstrukt messen (Weiber & Mühlhaus, 2014). Für die KITK gibt es genau genommen keinen Grenzwert (Stock-Homburg, 2009), allerdings empfiehlt sich eine Entfernung des Items bei Werten niedriger als 0,3 -0,5 je nach Anspruch an das Konstrukt(Götz et al., 2010; Weiber & Mühlhaus, 2014), da hier ebenfalls schlechte Konstruktwerte die Schätzung des Modells negative beeinflussen können.

Die Inter- Item- Korrelation (IIK) stützt die Reliabilitätsaussage der Composite Betrachtung (also auch Cronbach's Alpha) und misst die durchschnittliche Korrelation zwischen allen Items einer Skala. Eine hohe Inter-Item-Korrelation deutet darauf hin, dass die Items dasselbe Konstrukt messen. Die Werte der Items sollten sich im Bereich >3 befinden, um akzeptiert werden zu können (Weiber & Mühlhaus, 2014; Weiber & Sarstedt, 2021). Sofern einige Items die Cut-off- Werte nicht erreichen, kann das Konstrukt nach Ausschluss der betroffenen Items erneut berechnet werden, um zu sehen, ob diese Berechnung eine Verbesserung bringt (Churchill, 1979). Ist dies nicht der Fall muss das Konstrukt von der Analyse ausgeschlossen werden (Weiber & Mühlhaus, 2014; Weiber & Sarstedt, 2021). Beim individuellen Ausschluss von Items in einem Konstrukt ist darauf zu achten, dass der gewählte Ansatz (konfirmatorisch) hier nicht in einen explorativen Ansatz übergeht.

Weitere Kriterien sind Measure of Sampling Adequacy (MSA), das Kaisers -Meyer-Olkin Kriterium als auch die Kommunalität. Die MSA-Werte zeigen, in welchem Maß eine Variable mit den anderen Variablen in Zusammenhang steht. Im Gegensatz dazu geben die Kommunalitäten an, wie viel Prozent der Streuung einer Variablen durch die

extrahierten Faktoren erklärt werden können. Bei den Kommunalitäten existieren keine allgemein verbindlichen Schwellenwerte, wenngleich Weiber und Kollegen eine Mindestkommunalität von >0,5 als Richtwert empfehlen. Dieser Wert dient als Orientierung für eine angemessene Erklärung der Varianz durch die extrahierten Faktoren. In der Praxis können jedoch je nach Untersuchungsdesign, Stichprobengröße und inhaltlichem Kontext auch niedrigere Werte akzeptabel sein, insbesondere wenn theoretische oder empirische Begründungen dies stützen (Weiber & Mühlhaus, 2014; Weiber & Sarstedt, 2021). Der MSA-Wert bewegt sich wie die Kommunalität im Intervall [0;1] wobei die Variablen hier ebenfalls nicht den Wert von 0,5 unterschreiten sollten. Sollte dies der Fall sein müssen Sie ähnliche wie bei der Verletzung der Normalität aus der explorativen Faktorenanalyse (EFA) ausgeschlossen werden, da sie eine geringe Korrelation mit den anderen Variablen aufweisen bzw. nur ein kleiner Teil ihrer Varianz durch die Faktoren erklärt wird.

Für die gesamte Variablenmenge geben das Kaiser-Meyer-Olkin-Kriterium (KMO) und der Bartlett-Test Aufschluss über die Eignung der Variablen. Das KMO-Kriterium bestimmt sich durch Aggregation aus den MSA-Werten und sollte deshalb ebenfalls nicht kleiner als 0,6 sein (Kaiser und Rice 1974 in Weiber & Sarstedt, 2021). Der Bartlett-Test prüft die Nullhypothese, dass die Variablen aus einer unkorrelierten Grundgesamtheit entstammen und sollte abgelehnt werden (Dziuban und Shirkey 1974 in ebd.).

5.8.4 Reliabilitäts- und Validitätsprüfung mittels KFA in Relation zu Partial- und Globalkriterien

Während die Explorative Faktorenanalyse (EFA) die Faktoren auf Basis der Korrelationen zwischen den Indikatoren ableitet, kann die Konfirmatorische Faktorenanalyse

(KFA) als ein Spezialfall der kovariaten Strukturanalyse betrachtet werden. Daher ähneln die Verfahrensschritte zur Prüfung von Messmodellen mittels KFA weitgehend den Schritten zur Überprüfung eines vollständigen Strukturmodells (Weiber & Mühlhaus, 2014; Weiber & Sarstedt, 2021) Die KFA basiert auf Hypothesen über die Faktorenstruktur, die daraufhin überprüft werden, ob das Konstrukt zuverlässig gemessen wird. Darüber hinaus ermöglicht die KFA die Schätzung von Messfehlern und die Durchführung von Tests zur Validitätsprüfung. Die für diese Prüfungen erforderlichen Kriterien lassen sich in Partial- und Globalkriterien unterteilen. Globalkriterien bewerten dabei die Güte des Gesamtmessmodells, während Partialkriterien oder lokale Gütekriterien die Bewertung einzelner Elemente des Modells vornehmen. Dabei werden die Globalkriterien noch in inferenzstatistische Gütekriterien, deskriptive Anpassungswerte und inkrementelle Fit-Indizes unterteilt, die im Folgenden noch einmal genauer vorgestellt werden. Die beiden wichtigsten inferenzstatistischen Gütekriterien sind der Chi-Quadrat-Test und der Root-Mean-Square-Error of Approximation (RMSEA). Der Chi-Quadrat-Test wird verwendet, um zu prüfen, ob es einen signifikanten Unterschied zwischen den beobachteten und erwarteten Häufigkeiten in einer Stichprobe gibt. Er wird häufig in der Analyse von Kreuztabellen verwendet, um die Unabhängigkeit von zwei kategorialen Variablen zu testen. Der Test ist besonders nützlich bei großen Stichproben, da er empfindlich auf Abweichungen reagiert. Allerdings kann er bei sehr großen Stichproben auch kleine, nicht relevante Abweichungen als signifikant anzeigen. Ein signifikanter Chi-Quadrat-Wert ($p < 0,05$) deutet darauf hin, dass das Modell nicht gut zu den Daten passt, da die beobachteten und erwarteten Häufigkeiten signifikant voneinander abweichen. Der RMSEA ist ein Maß für die Modellanpassung in Strukturgleichungsmodellen. Er bewertet die Diskrepanz zwischen der vom Modell implizierten Kovarianzmatrix und der beobachteten Kovarianzmatrix, wobei sowohl die Modellkomplexität als auch die Stichprobengröße berücksichtigt werden. Werte unter 0,08 gelten oft als Hinweis auf eine gute Modellanpassung. Ein niedriger RMSEA-Wert deutet dabei auf eine gute Anpassung des Modells an die Daten hin. Im Gegensatz zum Chi-Quadrat-Test kann der RMSEA auch bei großen Stichproben eine angemessene Modellanpassung anzeigen, selbst wenn der Chi-Quadrat-Test signifikant ist. Der Chi-Quadrat- Test kann in diesem Zusammenhang auch als reiner Indikator für den Modellfit ausgelegt werden und bedarf nicht

notwendigerweise einer strengen Interpretation.
Zur Beurteilung des Modellfits können neben inferenzstatistischen Methoden auch deskriptive Gütekriterien herangezogen werden. Diese dienen dazu, die Abweichung zwischen den empirisch erfassten und den durch das Modell theoretisch vorhergesagten Varianzen und Kovarianzen zu quantifizieren. Ziel ist es, zu evaluieren, ob diese Differenzen vernachlässigbar sind oder auf systematische Modellmängel hinweisen (Weiber & Sarstedt, 2021). Im Rahmen der vorliegenden Modellschätzung werden zwei zentrale deskriptive Fit-Indizes berücksichtigt: der Standardized Root Mean Squared Residual (SRMR) und das Chi-Quadrat-Verhältnis zu den Freiheitsgraden (χ^2/d.f.). Der SRMR misst die mittlere standardisierte Differenz zwischen den beobachteten und den modellbasierten Korrelationen bzw. Kovarianzen und gibt somit Aufschluss darüber, wie gut das Modell die empirischen Daten reproduziert. Ein niedriger SRMR-Wert signalisiert eine hohe Modellanpassung, während ein höherer Wert auf eine unzureichende Passung hindeutet. Das Verhältnis von Chi-Quadrat zu den Freiheitsgraden (χ^2/d.f.) stellt eine weitere zentrale Kenngröße dar, um die Modellgüte zu bewerten. Der SRMR ist ein Maß für die durchschnittliche Diskrepanz zwischen den beobachteten und den modellimplizierten Korrelationen. Er wird berechnet, indem die Differenz zwischen der beobachteten und der modellimplizierten Korrelationsmatrix standardisiert wird. Der SRMR ist relativ einfach zu interpretieren und bietet eine absolute Maßzahl für die Modellanpassung. Er ist weniger anfällig für die Stichprobengröße im Vergleich zu anderen Fit-Indizes. Ein Wert unter 0,08 wird oft als Hinweis auf eine gute Modellanpassung angesehen. Generell gilt, dass ein niedriger Wert darauf hinweist, dass das Modell die Daten gut beschreibt, allerdings kann er SRMR kann bei Modellen mit hoher Komplexität oder bei Modellspezifikationsfehlern weniger zuverlässig sein.
Der Chi-Quadrat-Test ist ein Maß für die Diskrepanz zwischen den beobachteten und den erwarteten Häufigkeiten. Der Wert wird oft in Relation zu den Freiheitsgraden (d.f.) gesetzt, um die Anpassung eines Modells zu bewerten und bietet eine statistische Grundlage für die Bewertung der Modellgüte. Ein niedriger χ^2/d.f.-Wert (typischerweise < 2 oder 3) deutet auf eine gute Modellanpassung hin. Ein hoher Wert kann auf eine schlechte Anpassung hinweisen. Der Chi-Quadrat-Wert ist empfindlich gegenüber der

Stichprobengröße, bei großen Stichproben kann er selbst kleine Abweichungen als signifikant anzeigen.

Nachdem die inferenzstatistischen und deskriptiven Fitmaße erläutert wurden, folgt nun die Vorstellung der inkrementellen Fitmaße. Diese ermöglichen eine Bewertung der Modellgüte, indem sie das geprüfte Modell mit einem weniger komplexen Basismodell vergleichen. Dadurch wird ersichtlich, inwieweit das betrachtete Modell eine verbesserte Anpassung an die empirischen Daten bietet. In der vorliegenden Untersuchung wird sich dabei auf den Normed Fit Index (NFI), den Non-Normed Fit Index (NNFI), den Comparative Fit Index (CFI) und den Incremental Fit Index (IFI) konzentriert. Der NFI wurde von Bentler und Bonett (1980) entwickelt und ist einer der ältesten Anpassungsindizes. Er misst die Verbesserung der Anpassung eines vorgeschlagenen Modells im Vergleich zu einem Nullmodell. Ein NFI-Wert nahe 1 deutet auf eine gute Modellanpassung hin. Allerdings ist der NFI stark von der Stichprobengröße beeinflusst, was seine Anwendung einschränkt (Bentler, 1990). Der Non-Normed Fit Index (NNFI), auch bekannt als Tucker-Lewis Index (TLI), wurde ebenfalls von Bentler und Bonett (1980) eingeführt. Im Gegensatz zum NFI berücksichtigt der NNFI die Freiheitsgrade des Modells und des Nullmodells, was ihn weniger anfällig für Stichprobengrößen macht. Der NNFI kann Werte über 1 annehmen, und ein Wert über 0,90 wird allgemein als akzeptabel angesehen (Hu & Bentler, 1999) Er ist besonders nützlich bei der Bewertung komplexerer Modelle. Der Comparative Fit Index (CFI) wurde ebenfalls von Bentler (1990) entwickelt und ist eine verbesserte Version des NFI. Der CFI berücksichtigt ebenfalls die Freiheitsgrade und ist weniger stichprobenabhängig als der NFI. Ein CFI-Wert von 0,95 oder höher gilt als Hinweis auf eine gute Anpassung des Modells. Der CFI wird oft bevorzugt, da er robust gegenüber verschiedenen Modell- und Stichprobengrößen ist. Der Incremental Fit Index (IFI) ist ähnlich wie der CFI und wurde ebenfalls entwickelt, um die Verbesserung eines Modells gegenüber einem Nullmodell zu messen. Der IFI berücksichtigt sowohl die Chi-Quadrat-Statistik als auch die Freiheitsgrade, was ihn zu einem weiteren robusten Maßstab für die Modellanpassung macht. Wie der CFI bietet auch der IFI eine Bewertung der Verbesserung eines Modells im Vergleich zu einem Basismodell.
Neben den Globalkriterien gibt es weitere Lokal- oder Partialkriterien, welche Aussage

über die Reliabilität und Validität der Modelle und Konstrukte geben können (Weiber & Sarstedt, 2021). Zuerst werden im Kontext dieser Untersuchung die Reliabilität geprüft werden. Die Validitätsprüfung kann im weiteren Verlauf im Kontext der Gesamtmodellprüfung betrachtet werden, dass sie nur sinnvoll durchgeführt werden kann sofern die Modellreliabilität sichergestellt ist. Im Kontext der SGM wird die Reliabilität oft durch die Signifikanz der Faktorladungen geprüft. Ein Signifikanztest, wie der t-Test, wird verwendet, um festzustellen, ob die Faktorladungen signifikant von null verschieden sind. Ein t-Wert von ≥1,645 bei einem Signifikanzniveau von 5% ($\alpha = 0,05$) zeigt an, dass die Ladungen statistisch signifikant sind und somit das Modell zuverlässig ist. Sofern zutreffend können weitere Kriterien wie der „Indikatorreliabilität", „Faktorreliabilität" und der „durchschnittlich extrahierte Varianz" (DEV) untersucht werden (Weiber & Mühlhaus, 2014). Die Indikatorreliabilität bezieht sich auf die Zuverlässigkeit einzelner Indikatoren innerhalb eines Messmodells. Sie wird oft durch den quadrierten Faktorladungskoeffizienten eines Indikators bestimmt. Ein gängiger Cut-off-Wert für die Indikatorreliabilität ist 0,4 oder höher, was bedeutet, dass mindestens 40% der Varianz des Indikators durch das zugrunde liegende Konstrukt erklärt werden sollte (Hair et al., 2010). Die Faktorreliabilität, auch bekannt als komposite Reliabilität, misst die interne Konsistenz der Indikatoren, die ein Konstrukt bilden. Sie wird als „Indikatorreliabilität auf Konstruktebene" betrachtet und sollte einen Wert von mindestens 0,7 erreichen, um als akzeptabel zu gelten (Weiber & Mühlhaus, 2014). Dies bedeutet, dass die Indikatoren konsistent das gleiche Konstrukt messen. Die durchschnittlich extrahierte Varianz (DEV) misst den Anteil der Gesamtvarianz der Indikatoren, die durch das zugrunde liegende Konstrukt erklärt wird. Sie gibt an, wie gut ein Konstrukt seine Indikatoren erklärt und ist ein Maß für die konvergente Validität eines Modells. Die DEV wird berechnet, indem die Summe der quadrierten Faktorladungen eines Konstrukts durch die Summe der quadrierten Faktorladungen plus der Summe der Fehlervarianzen geteilt wird. Ein DEV-Wert von 0,5 oder höher wird als akzeptabel angesehen. Dies bedeutet, dass im Durchschnitt mehr als 50% der Varianz eines jeden Indikators durch das Konstrukt erklärt werden sollten. Ein höherer DEV-Wert zeigt an, dass das Konstrukt gut mit seinen Indikatoren korreliert und somit eine hohe konvergente Validität aufweist (Fornell & Larcker, 1981). Bei formativen Messmodellen hingegen wird angenommen, dass die beobachtbaren

Indikatoren das latente Konstrukt konstituieren, wobei die Kausalität von den Indikatoren zum Konstrukt verläuft. Die Gütekriterien umfassen die Multikollinearität, wobei der Variance Inflation Factor (VIF) verwendet wird, um sicherzustellen, dass die Indikatoren nicht stark miteinander korrelieren mit Richtwerten von VIF < 5, oder auch < 3(Weiber & Mühlhaus, 2014; Weiber & Sarstedt, 2021). Die inhaltliche Validität prüft, ob jeder Indikator inhaltlich relevant und notwendig ist, um das Konstrukt vollständig zu beschreiben, basierend auf Expertenmeinungen und theoretischen Begründungen. Die Signifikanz und Relevanz der Indikatoren werden durch die Regressionskoeffizienten geprüft, wobei die Indikatoren signifikante Beiträge zum Konstrukt leisten sollen, gemessen durch Signifikanztests der Regressionsgewichte. Der globale Modellfit, der für das Gesamtmodell relevant ist (ebd.), sollte ebenfalls berücksichtigt werden, da formative Modelle häufig in Strukturgleichungsmodellen eingebettet sind.
Bevor die Güteprüfung des Gesamtmodells diskutiert wird soll hier noch erwähnt werden, dass die lokalen Gütekriterien in einem Zusammenhang gesetzt werden müssen. Das einzelne Nichterreichen von Cut- off werten führt hierbei nicht gleich zum Ausschluss des Konstrukts, sondern lediglich zu einer genaueren Reflektion bei der Auswertung der Daten. Ab wann ein Konstrukt entfernt wird soll im Einzelfall und je nach Schwere der Verletzung der jeweiligen Bedingungen entschieden werden.

5.8.5 Überprüfung des Gesamtmodells

Nach der Bewertung der einzelnen Messmodelle erfolgt die Qualitätssicherung des Gesamtmessmodells. Hier kann zum einen erneut die EFA herangezogen werden**,** welche überprüft, ob alle Konstrukte gleichzeitig betrachtet die Eindimensionalität der Messmodelle bestätigen. Insbesondere wird untersucht, ob die Indikatorvariablen den theoretisch zugrunde gelegten Konstrukten zugeordnet werden können oder ob einzelne Items auch auf andere Konstrukte signifikant laden. Laden einzelne Items auf andere Konstrukte

weißt dies auf sogenannte Crossloadings hin, was heißt das die Konstrukte weiter angepasst werden müssen, um eine spätere Modellinterpretation zu ermöglichen (Weiber & Mühlhaus, 2014; Weiber & Sarstedt, 2021). Im Rahmen der Gesamt-Modellprüfung kann hier erneut die Diskriminanzvalidität geprüft werde, da auch im Gesamtkontext überprüft wird, ob die Indikatoren ausschließlich auf den Faktor laden, für den sie konzipiert wurden. Für die weiterführende Überprüfung der Qualität des Gesamtmessmodells mittels explorativer Faktorenanalyse (EFA) wird dieselbe Methodik wie bei den einzelnen Messmodellen angewendet. Daher wird an dieser Stelle auf eine erneute Beschreibung der methodischen Optionen der EFA verzichtet.

Neben den Ergebnissen der EFA, die Hinweise auf die Diskriminanzvalidität unter gleichzeitiger Betrachtung aller Konstrukte liefern, ist es notwendig, zusätzlich konfirmatorische Faktorenanalysen (KFA) zur Validitätsprüfung des Gesamtmessmodells durchzuführen. Durch die KFA lassen sich Aussagen zur Konstruktvalidität (Diskriminanz- und Konvergenzvalidität) treffen, wobei hier diesmal nicht einzelne Konstrukte, sondern mehrere Konstrukte gleichzeitig untersucht werden (ebd.). Für die Überprüfung wird in diesem Kontext das True-Score- Modell zurückgegriffen. Das True Score Model ist ein grundlegendes Konzept in der klassischen Testtheorie und spielt eine wichtige Rolle bei der Prüfung von Validität und Reliabilität in der Strukturgleichungsmodellierung. Es geht davon aus, dass jede beobachtete Messung eines Konstrukts aus einem wahren Wert (True Score) und einem zufälligen Fehler besteht. Dabei stellt der Test sicher, dass die gemessenen Werte weitgehend frei von zufälligen Fehlern sind. Ein Problem bei der Anwendung des True Score Models in SEM ist die Annahme, dass alle Fehler zufällig sind. In der Praxis können jedoch systematische Fehler auftreten, die nicht durch das Modell erfasst werden. Daher ist es wichtig, sowohl zufällige als auch systematische Fehlerquellen zu berücksichtigen, um eine umfassende Validitätsprüfung zu gewährleisten (Döring & Bortz, 2016).

Die Überprüfung der Kriteriumsvalidität erfordert den Einsatz eines sogenannten Außenkriteriums, das eng mit dem untersuchten Konstrukt verwandt ist. Die größte Herausforderung besteht darin, passende Außenkriterien zu identifizieren, die den gesamten Prozess der Konzeptualisierung und Operationalisierung des Konstrukts durchlaufen müssen. Zudem erfordert auch die Auswahl dieser Kriterien eine sorgfältige Überprüfung

hinsichtlich ihrer Zuverlässigkeit (Reliabilität) und Gültigkeit (Validität), um sicherzustellen, dass sie die beabsichtigten theoretischen Konzepte adäquat messen und interpretierbare Ergebnisse liefern (Weiber & Sarstedt, 2021). Angesichts der Komplexität dieses Prozesses wird in der vorliegenden Untersuchung auf die Berücksichtigung der Kriteriumsvalidität verzichtet bzw. wird angenommen, dass diese bereits in Voruntersuchung der standardisierten Skalen validiert wurden. Ähnlich verfahren werden muss hier mit der Prüfung der Konvergenzvalidität, welche einen Bestandteil der Konstruktvalidität darstellt. Dies erfordert den Einsatz mehrerer methodischer Erhebungsverfahren, welche sich in Ihrer Art der Messung maximal voneinander unterscheiden sollten, um die Konstrukte aus verschiedenen Perspektiven zu erfassen. Damit soll erreicht werden, dass methodische Verzerrungen minimal gehalten werden können (ebd.). Diese Art der Validitätsprüfung ist für die vorliegende Untersuchung nicht möglich und wurde auch nicht geplant, sondern ebenfalls über den Ansatz standardisierter Messwerkzeuge vorausgesetzt. Fornell und Larcker (1981) führen allerdings an, dass die Konvergenzvalidität als gegeben betrachtet werden kann, sofern die Faktorreliabilitäten der einzelnen Konstrukte einen Schwellenwert von über 0,5 erreichen. Dies impliziert, dass ein ausreichender Anteil der Varianz durch die latenten Konstrukte erklärt wird und somit eine konsistente Messung gewährleistet ist. Ebenso lässt sich die Konvergenzvalidität anhand der durchschnittlich extrahierten Varianz (DEV) der Konstrukte beurteilen, wobei der DEV-Wert für alle Konstrukte mindestens 0,5 betragen sollte (Weiber & Mühlhaus, 2014). Es bedarf hier allerdings einer Klarstellung: Hohe Messwerte allein sind kein abschließender Nachweis für die Konstruktvalidität. Vielmehr deuten sie lediglich darauf hin, dass keine unmittelbaren Hinweise auf eine unzureichende konvergente oder diskriminante Validität vorliegen, sodass weiterführende Analysen zur umfassenden Bewertung der Messqualität erforderlich sind.

Ein weitere Validitätsuntergliederung unter der Konstruktvalidität stellt die Diskriminanzvalidität dar. Diese zeigt, wie gut ein Konstrukt von anderen Konstrukten abgrenzbar ist. In der vorliegenden Untersuchung wird sie, neben einer simultanen Überprüfung aller Konstrukte mittels explorativer Faktorenanalyse (EFA), durch drei verschiedene Ansätze getestet:

1. **Kriterium der bivariaten Korrelationskoeffizienten**: Ein zentrales Kriterium für die Diskriminanzvalidität ist, dass die Konstrukte nicht vollständig miteinander korrelieren. In der Praxis wird Diskriminanzvalidität als erfüllt angesehen, wenn die Korrelation zwischen den Konstrukten kleiner als eins ist (Döring & Bortz, 2016).
2. **χ^2-Differenztest**: Dieser Test bewertet die Diskriminanzvalidität durch den Vergleich zweier konfirmatorischer Faktorenanalysen (KFA). Zunächst wird ein Modell geschätzt, bei dem die Faktorkorrelationen frei variieren (nicht-restringiertes Modell). Anschließend wird ein Modell erstellt, in dem die Korrelation zwischen zwei Konstrukten auf eins festgelegt wird (restringiertes Modell). Ist die Differenz der χ^2-Werte zwischen beiden Modellen größer oder gleich 3,841, liegt eine ausreichende Diskriminanzvalidität vor. Alle Korrelationen zwischen den Konstrukten im nicht-restringierten Modell werden nacheinander auf eins fixiert, der χ^2-Wert berechnet und mit dem nicht- restringierten Modell verglichen. Das restriktive Modell muss bei ausreichender Diskriminanzvalidität eine schlechtere Anpassung als das nicht- restringierte Modell aufweisen (Weiber & Sarstedt, 2021).
3. **Fornell-Larcker-Kriterium**: Dieses strengere Kriterium besagt, dass Diskriminanz dann gegeben ist, wenn die gemeinsame Varianz zweier Faktoren kleiner ist als die Varianz der jeweiligen Faktoren einzeln (Fornell & Larcker, 1981; Weiber & Sarstedt, 2021). In dieser Untersuchung wird dieses Kriterium als besonders erstrebenswert angesehen.

Zusammenfassend erweist sich die Überprüfung der Diskriminanzvalidität durch bivariate Korrelationskoeffizienten und den χ^2-Differenztest als unverzichtbar, da sie eine klare Abgrenzung zwischen den latenten Konstrukten sicherstellt und potenzielle Überschneidungen reduziert. Das Fornell-Larcker-Kriterium stellt hierbei eine besonders strenge, jedoch wertvolle Ergänzung dar, die als zusätzliche Absicherung der Konstruktvalidität dienen kann und insbesondere in anspruchsvollen Modellkontexten empfohlen wird. Die nomologische Validität, als weiterer wesentlicher Bestandteil der Konstruktvalidität, zielt darauf ab, die theoretisch postulierten Zusammenhänge zwischen den Konstrukten empirisch zu bestätigen. Da diese Validierungsform nur im Rahmen des

Gesamtstrukturmodells überprüft werden kann, erfolgt ihre detaillierte Betrachtung erst im Kontext der umfassenden Modellbewertung. Ihre Einbindung ist essenziell, um die theoretische Fundierung des Modells zu stärken und dessen externe Validität zu untermauern. Eine systematische Analyse der nomologischen Validität trägt somit maßgeblich zur theoretischen und praktischen Aussagekraft der Forschungsarbeit bei. Weiber und Sarstedt (2021) argumentieren, dass die Validität hypothetischer Konstrukte nicht direkt nachgewiesen, sondern vielmehr auf Basis spezifischer Gütekriterien abgeleitet werden kann. Diese Ableitung ist insbesondere dann fundiert, wenn sowohl die Messzuverlässigkeit als auch die Nachweise für Inhalts- und Konstruktvalidität erfüllt sind. Während die Inhaltsvalidität durch eine präzise theoretische Konzeptualisierung der Konstrukte gestützt wird, stellt die Konstruktvalidität eine umfassendere Anforderung dar, die insbesondere durch die Diskriminanzvalidität operationalisiert wird. Letztere wird typischerweise mittels konfirmatorischer Faktorenanalysen überprüft, um die Unterscheidbarkeit der Konstrukte sicherzustellen. Darüber hinaus betonen beide, dass die adäquate Modellierung der latenten Variablen sowie die Berücksichtigung methodischer Qualitätsstandards entscheidend ist, um die Aussagekraft empirischer Untersuchungen zu gewährleisten.

5.9 Diskussion der Methodenwahl

Die kritische Reflexion der methodischen Vorgehensweise wurde bereits ausführlich in den Abschnitten zur Skalenentwicklung sowie zur Überprüfung der Gütekriterien der Messmodelle behandelt. An dieser Stelle liegt der Fokus jedoch gezielt auf zentralen Aspekten der Datenerhebung und -analyse, die für die Validität der Ergebnisse von besonderer Relevanz sind. Dazu zählen die Identifikation geeigneter Indikatorvariablen; zu treffende Entscheidungen hinsichtlich der Skalennutzung und die Evaluation der Güte reflektiver (und formativer) Messmodelle. Diese Aspekte sind entscheidend, um sowohl

die inhaltliche als auch die statistische Qualität der erhobenen Daten sicherzustellen und somit eine belastbare empirische Fundierung der Untersuchung zu gewährleisten. Die Auswahl der Indikatorvariablen erfolgt auf Basis von einschlägiger Fachliteratur, sachlogischen Überlegungen und bereits existierenden, standardisierten Skalen, welche einen theoretischen Bezug teilen (vgl. Kapitel 3.4). Über diesen Ansatz soll auch die Qualität der Items als sichergestellt betrachtet werden können. Die Item- Anzahl ist somit ebenfalls mehr oder weniger vorgegeben und wird nur dann verändert, wenn einzelne Items notwendige Prüfkriterien nicht erreichen bzw. die Konstrukte oder die Modelschätzung beeinträchtigen.

Bezüglich der Skalenverwendung erfolgt die Erhebung der Antworten für die Konstrukte wie bereits erwähnt mithilfe von Likert-Skalen. Dabei ist kritisch zu beachten, dass solche Skalen die direkte Einschätzung der Befragten nicht erfassen, sondern lediglich indirekte Rückschlüsse auf deren Bewertung der Items zulassen. Um Verzerrungen zu vermeiden, sollten die Items als eindeutige Extremaussagen formuliert werden. Weiber und Sarstedt (2021) weisen zudem darauf hin, dass bei Zustimmungsskalen das Problem der Mehrdeutigkeit besteht, da die Endpunkte wie „Trifft voll und ganz zu“ und „Trifft überhaupt nicht zu“ unterschiedlich interpretiert werden können. Es bleibt unklar, ob identische Antworten auf der Skala tatsächlich auf gleiche Überzeugungen der Befragten hinweisen. Zudem erfordert die Nutzung solcher Skalen eine hohe kognitive Leistung, da neben der inhaltlichen Bewertung auch der Grad der Zustimmung bewertet werden muss, was besonders bei negativ formulierten Items zu einer zusätzlichen Belastung für die Befragten führt. Gerade aus diesem Grund wurden in diesem Zusammenhang die Skalenausprägung reduziert, um die hohe Anzahl der Fragen zu konterkarieren.

Die Evaluation der Gütekriterien reflektiver Messmodelle wurde bereits ausführlich und kritisch in den entsprechenden Abschnitten (Kapitel5.8.3) dargelegt. An dieser Stelle soll jedoch hervorgehoben werden, dass die verwendeten statistischen Kennzahlen primär als Orientierungswerte und nicht als strikte Falsifikationskriterien zu verstehen sind. Die durchgeführten Analysen können daher zu geringfügigen Anpassungen in der Konzeptualisierung der Konstrukte führen, da diese zwar standardisiert, aber im spezifischen Kontext der vorliegenden Untersuchung bislang nicht vollständig operationalisiert wurden. Entscheidend für die Beurteilung der Modellgüte ist jedoch stets die theoretische

Fundierung, sodass rein statistische Überlegungen nicht das alleinige Kriterium für das Entfernen von Items darstellen sollten. Mit anderen Worten: Die statistische Methode dient als unterstützendes Instrument, darf jedoch nicht isoliert über die inhaltliche Angemessenheit eines Messmodells entscheiden (Weiber & Mühlhaus, 2014).

5.10 SGM-Modellierung und die Ableitung von Modifikationsindizes

In den nächsten Schritten des Forschungsprozesses werden die Strukturhypothesen a priori theoriegeleitet aus den vorangegangenen theoretischen und empirischen Arbeiten abgeleitet. Grundlage hierfür bildet das adaptierte Parental Socialization Model (PSM-CO), welches ausschließlich jene latenten Konstrukte berücksichtigt, die im Rahmen der Messmodellprüfung als reliabel und valide bewertet wurden. Die Strukturhypothesen spezifizieren gerichtete Beziehungen zwischen den Konstrukten und formulieren damit explizite Annahmen über kausale Zusammenhänge zwischen elterlichen Überzeugungen, Handlungsfaktoren und Entscheidungsprozessen. Diese Hypothesen sind unabhängig von den späteren Modellergebnissen konzipiert und stellen den deduktiven Kern des hypothesentestenden Vorgehens dar. Auf Basis der umfassenden Güteprüfung des Gesamtmessmodells erfolgt im Anschluss die Prüfung des Strukturmodells. Dabei steht die zentrale Forschungsfrage im Fokus, inwieweit das a priori formulierte Hypothesensystem geeignet ist, die postulierten Zusammenhänge zwischen den elterlichen Überzeugungen und Handlungsfaktoren empirisch zu erklären. Die Modellierung und Analyse erfolgt mit der statistischen Software R (R Core Team, 2024) unter Verwendung des Pakets Lavaan (Rosseel, 2012). Zunächst wird ein Pfaddiagramm entsprechend den theoriegeleitet formulierten Strukturhypothesen spezifiziert, bevor die empirischen Daten in das Modell integriert werden. Darauf aufbauend wird das resultierende Basismodell anhand globaler und

partieller Modellgütekriterien beurteilt, die bereits in den vorangegangenen Abschnitten erläutert wurden. Anschließend werden die einzelnen Strukturhypothesen kritisch geprüft, um zu evaluieren, inwieweit die theoretischen Annahmen durch die Daten gestützt werden. Die im weiteren Verlauf eingesetzten Modifikationsindizes dienen ausschließlich der Identifikation lokaler Modellfehlanpassungen und stellen kein Instrument zur nachträglichen Hypothesengenerierung dar. Etwaige Modellanpassungen werden nur dann berücksichtigt, wenn sie sich theoretisch plausibilisieren lassen und sich auf die technische Verbesserung des Modellfits beziehen. Solche Modifikationen werden ausdrücklich als modelltechnische Anpassungen interpretiert und nicht als Erweiterung oder Veränderung des ursprünglichen Hypothesensystems. Das Vorgehen bleibt damit eindeutig hypothesentestend und nicht hypothesengenerierend.

Für die Modellschätzung wird ein Pfaddiagramm erstellt, das die latenten exogenen und endogenen Variablen (Ovale), die zugehörigen manifesten Indikatoren (Rechtecke), die gerichteten Beziehungen zwischen den Konstrukten sowie zwischen Konstrukten und Indikatoren (Pfeile) und die Messfehler der Indikatoren sowie der latent endogenen Variablen (Kreise) abbildet (Weiber & Mühlhaus, 2014). Zusätzlich werden feste Parameter, wie die Fixierung von Regressionsgewichten zur Skalierung der latenten Variablen, spezifiziert. Anschließend werden die Daten importiert und das Schätzverfahren festgelegt. Zur Sicherstellung der Daten- und Modellqualität wird das Basismodell zunächst auf das Auftreten von Heywood-Fällen überprüft. Diese bezeichnen unplausible Parameterschätzungen, etwa negative Varianzen, Kommunalitäten größer als eins oder Korrelationen oberhalb von eins, die zu einem Abbruch der Modellschätzung führen können. Solche Effekte können sowohl datenbedingt als auch durch Codierungs- oder Designfehler entstehen, beispielsweise bei fehlerhaft invertierten Items (Weiber & Sarstedt, 2021). Entsprechend erfolgt zunächst eine systematische Kontrolle der Indikatoren hinsichtlich korrekter Umkodierung. Persistieren unplausible Schätzungen, werden methodische Anpassungen des Modells oder eine datenbezogene Bereinigung vorgenommen, etwa durch den gezielten Ausschluss von Ausreißern mittels listenweisen Entfernens oder etablierter Cut-off-Kriterien wie des Interquartilsabstands (IQR) (Verma & Verma, 2023; Weiber & Sarstedt, 2021). Anschließend wird das Basismodell erneut anhand der globalen und partiellen Gütekriterien überprüft. Nach erfolgreicher Modellprüfung werden die einzelnen

Strukturhypothesen analysiert, um die nomologische Validität als Teilaspekt der Konstruktvalidität zu beurteilen. Zunächst wird im Rahmen einer Plausibilitätsprüfung sichergestellt, dass die Vorzeichen der geschätzten Parameter den theoretisch postulierten Wirkungsrichtungen entsprechen. Diese inhaltliche Prüfung ist insofern zentral, als die Hypothesen gerichtet formuliert sind (z. B. positiver Einfluss eines elterlichen Konstrukts auf eine kindliche Zielvariable). Ergänzend werden die Standardfehler der nicht-standardisierten Regressionskoeffizienten bewertet, da hohe Standardfehler auf eine geringe Schätzpräzision und damit auf eine eingeschränkte Aussagekraft der Parameterschätzungen hindeuten können (Weiber & Sarstedt, 2021). Die statistische Signifikanzprüfung erfolgt anhand der Critical Ratios (C.R.-Werte bzw. t-Werte) sowie der zugehörigen p-Werte eines zweiseitigen Tests. Obwohl die Hypothesen inhaltlich gerichtet sind, wird damit eine konservative Teststrategie verfolgt, die es erlaubt, auch unerwartete Effekte in Gegenrichtung zu identifizieren und zugleich die Fehlerwahrscheinlichkeit kontrolliert zu halten. Dieses Vorgehen entspricht der gängigen Praxis in der Strukturgleichungsmodellierung und gewährleistet die Vergleichbarkeit der Ergebnisse mit der einschlägigen SEM-Literatur. Ein absoluter C.R.-Wert größer als 1,96 weist darauf hin, dass die Nullhypothese auf dem 5-%-Niveau verworfen werden kann. Eine Hypothese gilt in diesem Zusammenhang als bestätigt, wenn der entsprechende Pfad signifikant ist und zugleich das Vorzeichen des geschätzten Koeffizienten der theoretisch erwarteten Wirkungsrichtung entspricht. Die Interpretation der p-Werte beschränkt sich dabei auf den Nachweis des Bestehens eines Zusammenhangs; Aussagen zur Stärke der Effekte erfolgen ausschließlich auf Basis der standardisierten Regressionsgewichte (Weiber & Mühlhaus, 2014).

6 Chronologisch dargestellt Ergebnisse der empirischen Untersuchung

Im folgenden Abschnitt werden die Ergebnisse in der Forschungsmethodik in leicht abgeänderter Reihenfolge präsentiert. Es wird der Vorstellung der Datenerhebung und der Probandenpopulation Vorrang eingeräumt (vgl. Kap. 6.1). Darauf folgt eine erste Beschreibung des Datensatzes welcher bezogen auf die Skalennutzung noch einmal ausgewertet wird hinsichtlich der spezifischen Antwortverhalten und dem damit verbundenen Auftreten von NMAR (Not Missing at Random) Einträgen und dessen Auswirkung auf die vorhandenen Messkonzeptionen (vgl. Kap. 6.2). Nachdem der Datensatz basierend auf den Ergebnissen der NMAR-Analyse angepasst wurde, wird dieser noch einmal hinsichtlich signifikanter Unterschiede zum original Datensatz untersucht. Im weiteren Verlauf findet dann eine Anpassung der Messkonstrukte statt und die vorgestellten Güteprüfkriterien werden für die relevanten Faktoren ausgewertet (vgl. Kap. 6.3). Nach Anpassung der Messkonstrukte (vgl. Kap.6.4) wird daraufhin die Strukturhypothese abgeleitet und das Basismodell in seiner finalen Form definiert, geschätzt und ausgewertet (vgl. Kap. 6.5).

6.1 Probandenpopulation und Deskriptive Analyse

Wie bereits einführend erwähnt basierte die Untersuchung auf einem teilstandardisierten Online-Fragebogen der mithilfe der Umfragesoftware „EFS-Survey" (Unipark, o. J.) erstellt wurde. Die Zielgruppe der Erhebung waren Eltern von Schüler*innen aller Klassenstufen der allgemeinbildenden Schulen im gesamten Gebiet der Bundesrepublik Deutschland. Dabei wurde versucht, sowohl Menschen aus unterschiedlichen Milieus als auch

mit verschiedenen soziodemographischen Hintergründen zu erreichen. Die Hauptumfrage lief bundesweit vom 01.11.2018 - 30.06.2019. Der Fragebogen hatte mit 2.273 ausgefüllten Fragebögen eine Rücklaufquote von 27,9% (N total = 8.399). Die meisten Abbrüche fanden auf der Willkommensseite statt (3.320, 39,5%), während 1.280 Personen während der Nutzer*innen-Anonymisierung (Seite 3, N = 1.280, 15,2%) abbrachen. Der dritthäufigste Fall in der Abbruchstatistik geschah auf Seite 2 des Fragebogens, welcher allgemeine Hinweise zum Fragebogen erhielt (N= 348, 4,1%). Basierend auf diesen Daten wird nun die deskriptive Auswertung vorgestellt. Dazu gehört die Analyse der Rohdaten inklusive der systematischen fehlenden Werte, da diese wie bereits dargelegt (vgl. Kap. 5.8.2) einen eigenen Interpretationsspielraum zulassen. Hier wurden anfänglich alle auffällige Datensätze, die trotz automatisierter Prüfung kaum Informationen beinhalteten oder anderweitig Fehlerhaft oder über Testzwecke generiert erschienen, zum Beispiel durch offensichtliches einseitiges Antwortverhalten entfernt (N=33). Diese Antwortverhalten lagen oft eng bei einander im Datensatz und konnten daher händisch ausgewählt werden. Zudem wurden alle Angaben mit Gender Divers (N=10) entfernt. Somit entsteht ein Datensatz mit einer Ausgangsmenge von N=2230 welche für die weiteren Berechnungen verwendet werden kann. Für die allgemeine Verteilung deutschlandweit wurden die Postleitzahlen erhoben und ausgewertet. Hier ergibt sich eine starke Diskrepanz zwischen der Hauptpopulation und dem Sample.

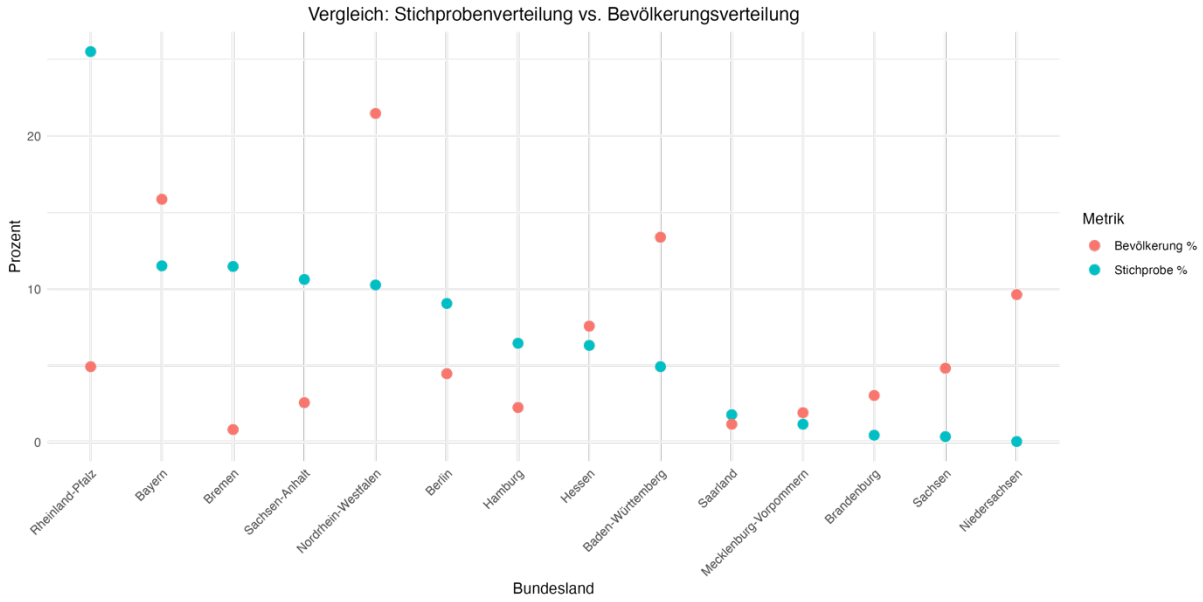


Abbildung 9: Stichprobenverteilung vs. Bevölkerungsverteilung der deutschen Bundesländer Pre- NA Analyse (mit Vergleichswerten von: Statistisches Bundesamt (Destatis), 2024)

Die Abbildung 9 zeigt die Verteilung von Teilnehmerzahlen (in %) sowie die prozentuale Repräsentation der Bundesländer in der Gesamtpopulation. Es lassen sich starke Diskrepanzen in fast allen Bundesländern erkennen welche auf eine Über- oder Unterrepräsentation derselbigen im Sample gegenüber der Gesamtpopulation aufzeigen. Beispielsweise ist Rheinland-Pfalz mit einem Anteil von 25,52 % stark überrepräsentiert, während sein Anteil an der Gesamtpopulation lediglich 4,93 % beträgt. Ein weiteres Beispiel ist Bremen, das 11,48 % der Stichprobe, jedoch nur 0,82 % der Gesamtpopulation ausmacht. Gegensätzlich dazu zeigt Nordrhein-Westfalen mit 21,48 % der Gesamtpopulation eine deutliche Unterrepräsentation, da sein Stichprobenanteil nur bei 10,27 % liegt.

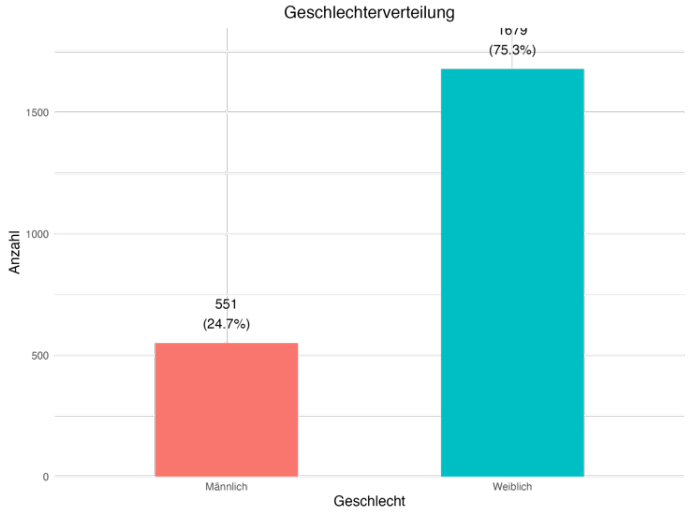


Abbildung 10: Geschlechterverteilung der Anzahl der beantworteten Fragebögen Pre-NA Analyse

Abbildung 10 zeigt die Verteilung der Geschlechter in der untersuchten Stichprobe. Mit 1.679 Teilnehmerinnen (75,29 %) sind Frauen in dieser Umfrage gegenüber den Männern (551 Teilnehmer, 24,71 % der Stichprobe) überdurchschnittlich häufig vertreten. Die aktuellen Zahlen der deutschen Bevölkerung (Ende 2023) belaufen sich auf ca. 41,8 Millionen Männer und 42,9 Millionen Frauen. Dies entspricht einer fast gleichmäßigen Verteilung von 49,35 % Männer und 50,65 % Frauen (Statistisches Bundesamt (Destatis), 2024). Sowohl für die Verteilung über die Bundesländer als auch für die Geschlechterverteilung wäre die Anwendung von statistischen Gewichtungen möglich, um mögliche Verzerrungen zu minimieren, daher wird dies für eine Analyse der Modelle nach Geschlecht in Betracht gezogen. Allerdings wird hier aus forschungsrelevanter Sicht argumentiert, dass zur Frage der Erziehung der Bias bereits in der Forschungsfrage und dem erwarteten Antwortverhalten impliziert ist, da davon ausgegangen werden kann, dass sich bis heute grundlegend gewissen Genderstrukturen gehalten haben und die erhöhte Antwortquote der Frauen einen realistischeren Trend widerspiegelt als eine mögliche Gewichtung hin zu einer gleichmäßigen Verteilung. Zur Unterstützung dieses Arguments wird Abbildung 11 zur Hilfe genommen. Diese bietet einen Einblick in die geschlechtsspezifische Verteilung von Verantwortlichkeiten innerhalb und außerhalb des Haushalts.

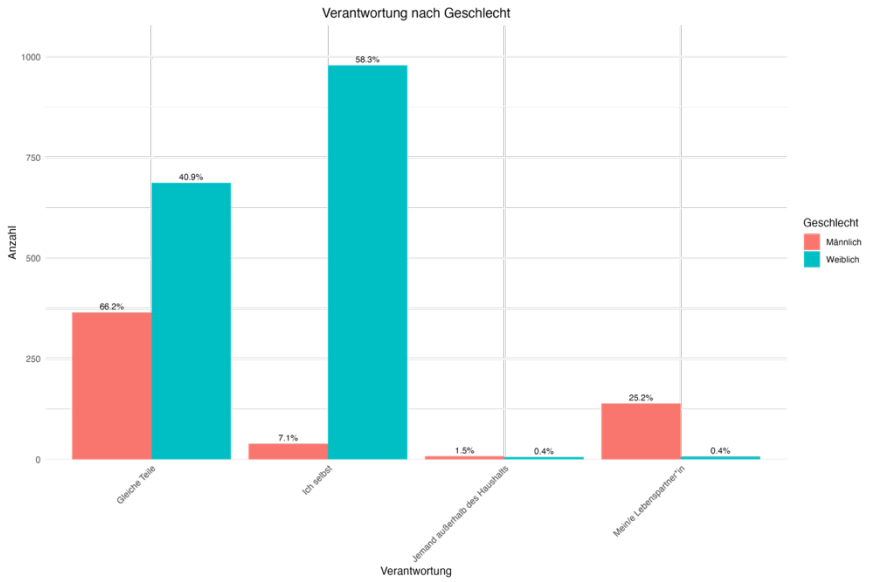


Abbildung 11: Verantwortung für Kinder nach Geschlecht, Pre-NA Analyse

Die größte Kategorie, „Ich selbst“, zeigt eine deutliche Verschiebung der Verantwortlichkeiten in Richtung der Mütter bzw. der weiblichen erziehungsberechtigen Personen, wenn auch erst einmal aus der Selbstevaluation heraus. Mit 979 Angaben bei Frauen (58,3% aller Frauen) geben über die Hälfte an, selbstverantwortlich zu ein. Im Gegenzug trifft die nur auf 7,1% (N= 39) der männlichen Stichprobe zu. Ein Viertel (N= 139) gibt dabei an, dass der oder die LebensgefährtIn die Verantwortung übernehmen. 40, 9% (N= 687) der Frauen sehen eine gerecht geteilte Verantwortung bei der Erziehung der Kinder im Haushalt während hier 66,2% aller Männer (N= 365). Diese Diskrepanz könnte zu erklären sein mit den tatsächlich gelebten Rollenverteilungen in den Familien, da Männer, die eine wahrgenommene und gleiche Verantwortung bei der Erziehung übernehmen, eine höhere Wahrscheinlichkeit besitzen, in der Stichprobe repräsentiert zu sein. Die Stichprobenverschiebung gegenüber der Normalverteilung der Bevölkerung nimmt zu, betrachtet man die angegebenen Familienverhältnisse. Dazu muss allerdings gesagt werden, dass die Stichprobe nicht die deutsche Gesamtbevölkerung, sondern alle Haushalte mit zumindest schulfähigen Kindern erreichen sollte. Eine Verschiebung in Richtung familienorientierter Sozialstrukturen ist in diesem Kontext also nur nachvollziehbar. Die Natur der Befragung spiegelt sich auch in der Verteilung der erfragten Sozialform

des Zusammenlebens (Abbildung 12) wider, wo die Mehrheit beider Geschlechter angibt verheiratet zu sein, was für die Gesamtstichprobe eine Zahl von 1.771 Personen (N= 79,42 %) bedeutet.

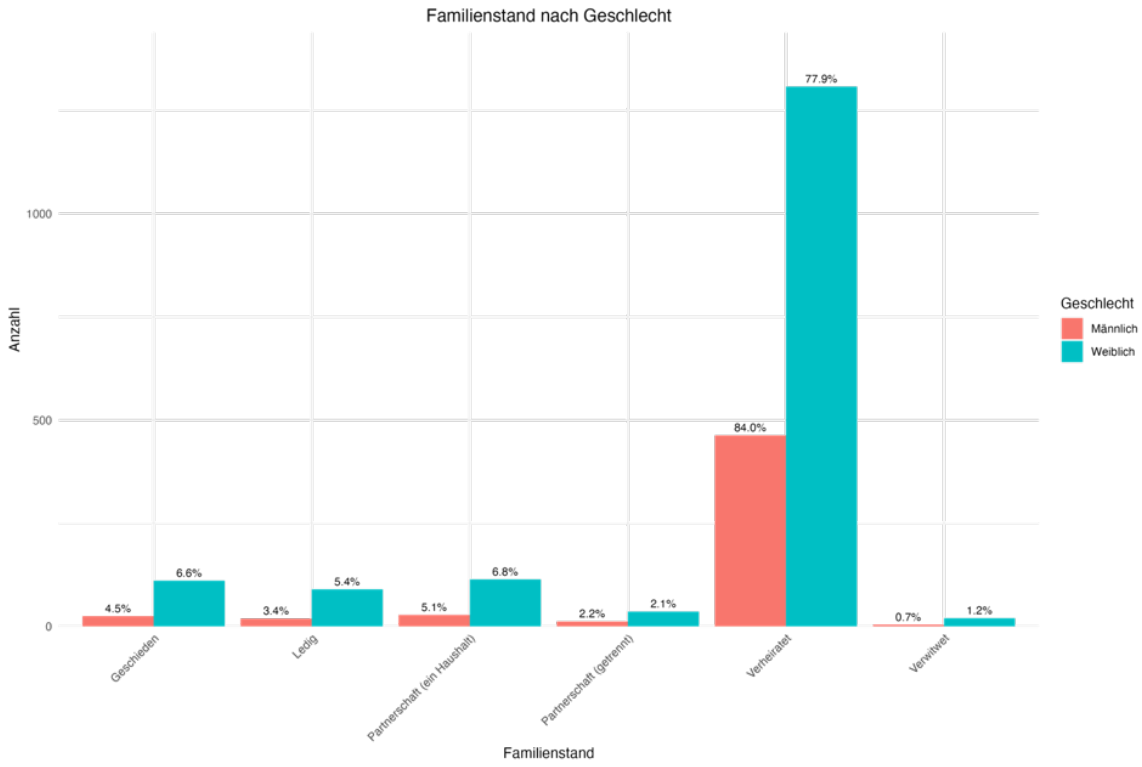


Abbildung 12: Verteilung des Familienstands getrennt nach Geschlecht der antwortenden Person in der vorliegenden Stichprobe, Pre-NA Analyse

Eine deutlich kleinere Gruppe stellen Personen in einer Partnerschaft dar, die gemeinsam in einem Haushalt leben. Sie machen 6,37 % der Stichprobe aus, was 142 Personen entspricht. Vergleichbar mit dieser Gruppe sind die geschiedenen Personen, die 6,10 % der Population ausmachen, insgesamt 136 Fälle. Diese beiden Gruppen zeigen eine relativ ähnliche Verteilung. Ledige Personen sind mit 4,89 % oder 109 Fällen in der Stichprobe vertreten, was sie zur zweitkleinsten Gruppe macht. Noch seltener vertreten ist die Gruppe der Personen in einer getrennten Partnerschaft, die mit 2,15 % der Befragten und 48 Fällen den geringsten Anteil aufweist. Bei einer aktuellen Scheidungsrate von 50% in

Deutschland ist auch hier eine deutliche Verschiebung zugunsten verheirateter Personen zu sehen, die in der Auswertung der Ergebnisse und Interpretation noch einmal aufgegriffen werden muss.
Bis hierher waren die Unterschiede der Stichprobenpopulation relativ einfach mit dem thematischen Zusammenhang der Fragestellung zu klären. Im weiteren Verlauf zeigt sich allerdings eine zwar gerade in Richtung Datenqualität durchaus nachvollziehbare Verschiebung der Stichprobe, die allerdings deutlich macht, dass gerade im sozioökonomischen Kontext die Gesamtpopulation (auch mitunter aufgrund des Fehlens spezifischer Vergleichswerte) nicht abgebildet werden kann.

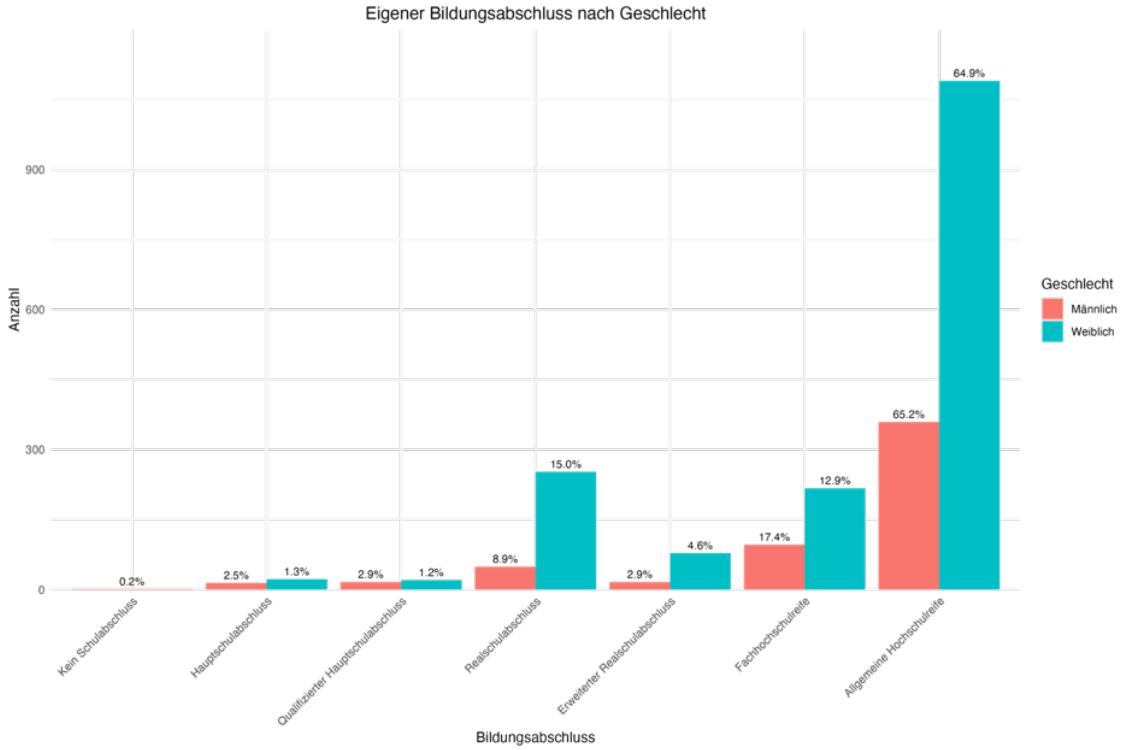


Abbildung 13: Eigener Bildungsabschluss, Pre-NA Analyse

Abbildung 13 zeigt, dass die Allgemeine Hochschulreife eine starke Überrepräsentation aufweist (1090 Frauen 64,9%; 359 Männer 66,2%). Bei der Fachhochschulreife überbieten die männlichen Probanden prozentual die weiblichen mit 17,4% (N= 96) ihrer

Gesamtpopulation im Vergleich zu 12,9% (N= 217) der weiblichen Gesamtpopulation der Frauen. Dabei ist bei den Frauen der Realschulabschluss prozentual an zweithäufigsten vertreten (15,0%) wobei die Männer mit (8,9%) die drittgrößte Häufigkeit erreichen. Ein ähnliches Bild zeichnet Abbildung 14 auch wenn hier die Anzahl von fehlenden Angaben noch einmal differenziert betrachtet werden könnten, da bei Frauen immerhin 13,2% aller Befragten und bei den Männern 8,7% der Befragten keine Angaben machten. Betrachtete man zusammengenommen die Ledigen, Geschiedenen und getrenntlebenden Personen in Abbildung 12 so sind die fehlenden Angaben hier nicht überraschend.

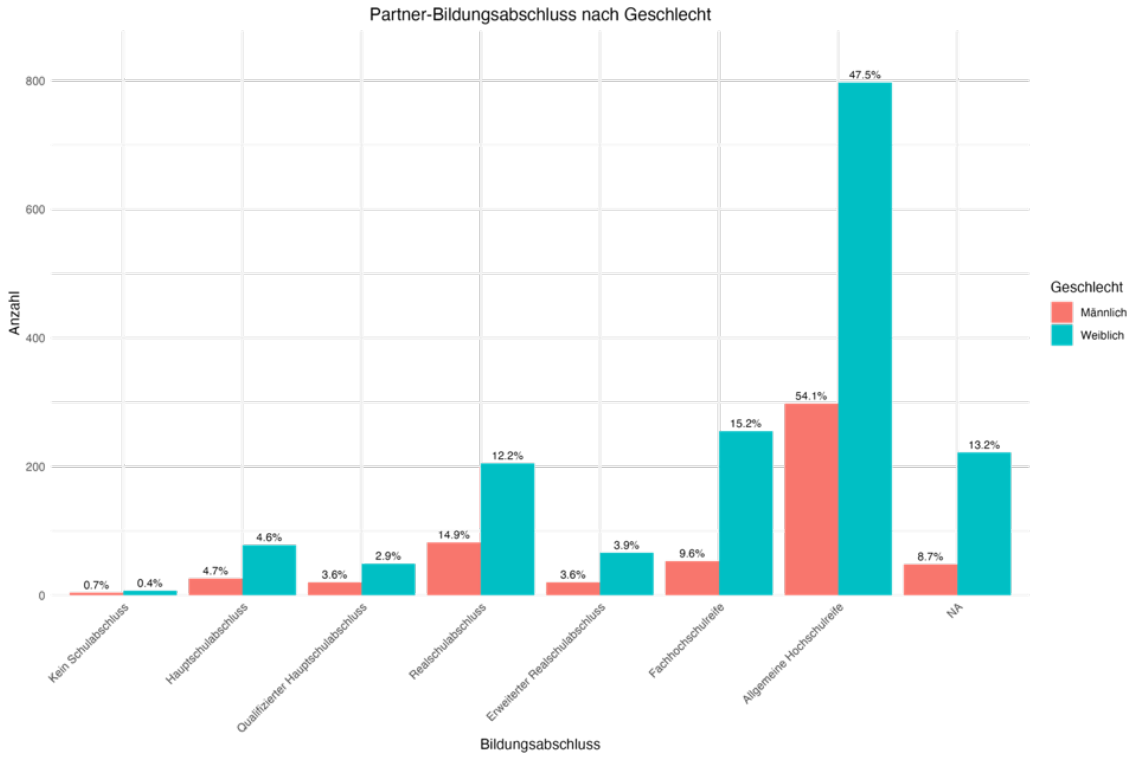


Abbildung 14: Partnerbildungsabschluss nach Geschlecht, Pre-NA Analyse

Die Allgemeinen Hochschulabschlüsse des Partners sind bei beiden überproportional vertreten, bei Frau haben 47,5% (N=798) einen Hochschulabschluss und bei den Männern 54,1% (N= 298). Ein umgekehrtes Verhältnis zur eigenen Schulbildung zeigt sich bei der Fachhochschulreife und dem Realschulabschluss, was bei obiger Betrachtung der Werte

Sinn macht: 15.2% (N= 255) aller Frauen geben an, ihr(e) PartnerIn besitzt eine Fachhochschulreife und nur 9,6% (N= 53) aller Männer, wohingegen 14,9% aller Männer im Vergleich zu nur 12,2% aller Frauen eine(n) PartnerIn mit Realschulabschluss angeben. Die Höhe der Überrepräsentation der allgemeinen Hochschulreife wird noch einmal deutlicher wenn man diese mit den Abschlüsse der Gesamtbevölkerung im Jahr 2018 vergleicht. So besaßen 32% der BundesbürgerInnen eine Fachhochschul- oder Hochschulreife, 23% einen Abschluss mittlerer Reife (zuzüglich 7% einen Abschluss der Polytechnischen Oberschule) und ca. 32% einen Haupt- (Volks-)schulabschluss (Statistisches Bundesamt (Destatis) et al., 2021). Die Fach- bzw. Allgemeine Hochschulreife ist allein bei den Angaben zum eigenen Bildungsabschluss fast dreimal so häufig repräsentativ vertreten (Männer 82,6%, Frauen 77,8%) in der Stichprobe wie in der Gesamtbevölkerung. Eine derartige Verschiebung wird in der Interpretation der Daten hinsichtlich ihrer Allgemeingültigkeit noch einmal aufgegriffen werden.
Die vorgestellten Daten geben einen Eindruck über die Stichprobe, welche die Grundlage darstellt für die Analyse der NMAR- Daten. Hierbei werden NMAR-Daten als Informationsgehalt interpretiert (Barth & Schmitz, 2018), die zwar nicht genau differenziert werden können, aber gegenüber den existierende Antwortverhalten zumindest eine Tendenz geben was nicht beantwortet wurde, auch wenn die genaue Motivation nicht hinterfragt werden kann.

6.2 N/A-Antwortverhalten

N/A steht für „No Answer“ oder „Not Applicable/Available“ und führt zu fehlenden Werten in Datensätzen die über verschiedene Codes dargestellt werden. Fehlende Daten werden in der Literatur als eines der zentralen Probleme in der Strukturgleichungsmodellierung identifiziert (Marsh, 1998). Durch die Einführung einer „weiß nicht“ Option in den Fragebögen außerhalb der vierstufigen Likert Skala ist eine Betrachtung dieser nicht

abbildbaren N/A-Antworten getrennt von der eigentlichen Datenauswertung für die Strukturgleichungsmodellierung notwendig. Die Betrachtung von N/A-Daten hier bezieht sich nur auf eindeutige „weiss nicht“ Antworten, die im Datensatz mit dem Wert fünf (5) kodiert sind, als systemisch fehlende Werte (NMAR) behandelt werden und nicht durch statistische Hochrechnungen "ersetzt“ werden können. Besonders problematisch ist hierbei, dass die Daten durch die hier verwendete Skala anfällig für systematische Verzerrungen sind, da die fehlenden Werte nicht zufällig auftreten (Bankhofer & Praxmarer, 1998). Im Folgenden liegt der Fokus auf der spezifischen Kategorie von fehlenden Werten, die als „Not Missing At Random“ (NMAR) bezeichnet werden, da diese Art von fehlenden Werten die größten Implikationen für die Datenanalyse hat. Ein Rückgriff auf die bereits vorgestellten Arten von fehlenden Werten (vgl. Kap. 5.8.2) erfolgt an dieser Stelle nicht.

Items mit einem Anteil von mehr als 10,0 % an „weiß nicht“-Antworten wurden gemäß Rogelberg und Stanton (2007) aus der weiteren Analyse ausgeschlossen. Diese Entscheidung beeinflusst die Anzahl der berücksichtigten Faktoren erheblich, illustriert jedoch zugleich deutlich, welche Themenbereiche für Eltern bisher als wenig relevant für die Berufsorientierung erschienen oder bei der Beantwortung Unsicherheit erzeugt haben könnten. Im Folgenden sind die Tabellen der Faktoren aufgeführt, die Items mit einem Anteil von über 10,0 % „weiß nicht“-Antworten enthalten. Zur besseren Differenzierung sind die relevanten Items in den jeweiligen Abbildungen in ihrer Schriftfarbe gräulich eingefärbt. Faktoren, bei denen mehr als 60,0 % der zugehörigen Items diese Schwelle überschreiten, werden von der Berechnung des Strukturgleichungsmodells ausgeschlossen. Eine detaillierte Übersicht der hier dargestellten Faktoren findet sich in Kapitel 5.6. Dabei werden die Erziehungsfaktoren nicht noch einmal mit vorgestellt, da diese in Ihrer Originalskalierung (vgl. Satow, 2013) abgebildet und auch beim Pretest stabil beantwortet wurden, womit der Bedarf einer Anpassung bzw. Erweiterung um eine „weiß nicht“ -Option ausgeschlossen wurde.

6.2.1 Elterliche Berufliche Zufriedenheit

Die Analyse der Items zur beruflichen Zufriedenheit in Tabelle 17 zeigt geringe Unterschiede in der Verständlichkeit und Beantwortung der Aussagen, gemessen anhand der Nicht-Antworten (NA). Besonders hervorzuheben ist, dass keines der Items einen NA-Wert in der Nähe der kritischen 10 %-Schwelle aufweist, was insgesamt auf eine hohe Verständlichkeit und Relevanz der Fragen hindeutet.

Tabelle 17: Elterliche Berufliche Zufriedenheit, NMAR-Werte

	EBZ_1	EBZ_2	EBZ_3	EBZ_4	EBZ_5
Total NA	32	15	20	23	17
% of NA	1,43	0,67	0,9	1,03	0,76

	EBZ_6	EBZ_7	EBZ_8	EBZ_9	EBZ_10
Total NA	29	24	51	47	21
% of NA	1,3	1,08	2,29	2,11	0,94

6.2.2 Elterliche Karriereerwartungen (EKE)

Die Betrachtung der elterlichen Karriereerwartungen zeigt signifikante Unterschiede in der Beantwortung der Items, gemessen anhand der Anteile an Nicht-Antworten (NA).

Trotz der Standardisierung der Fragen kommen 7 von 12 Items nicht über den geforderten Schwellenwert von 10% (vgl. Tabelle 18)

Tabelle 18: Elterliche Karriereerwartung, NMAR- Werte

	EKE_1	EKE_2	EKE_3	EKE_4	EKE_5	EKE_6
Total NA	40	91	210	421	76	218
% of NA	1,79	4,08	9,42	18,88	3,41	9,78

	EKE_7	EKE_8	EKE_9	EKE_10	EKE_11	EKE_12
Total NA	522	1070	971	1039	826	1017
% of NA	23,41	47,98	43,54	46,59	37,04	45,61

Zur Veranschaulichung wird sich auf die zwei Items mit den höchsten NA-Werten konzentriert, welche bei den Befragten die höchste Unsicherheit bzw. die geringste Relevanz aufweisen. Das Item EKE_8 „Meine Kinder möchten die gleiche Karriere einschlagen, die ich für sie möchte“ erreichte mit 47,98 % den höchsten NA-Wert. Ebenso zeigt das Item EKE_10 „Die Karrierepläne meiner Kinder sind ähnlich zu den Plänen, die ich für sie habe“ mit 46,59 % einen ähnlich hohen Anteil an Nicht-Antworten. Diese Ergebnisse verdeutlichen potenzielle Herausforderungen in der Abbildung von Karriereparametern. Im Gegensatz zu Items mit fast 50% Nichtbeantwortungsquote liegt das Item EKE_6 „Ich helfe meinen Kindern, ihr Interesse für Karrieremöglichkeiten zu erkunden“ mit 9,78 % NA am nächsten an der Schwelle von 10 %. Die am besten bewerteten Items, gemessen an den niedrigsten Anteilen von NA-Werten, sind EKE_1 „Ich ermutige meine Kinder, die Karriere einzuschlagen, an der sie am meisten Interesse zeigen“ (1,79 %) und EKE_5 „Der schulische/berufliche Fortschritt, den meine Kinder bereits erreicht haben, macht mich glücklich“ (3,41 %). Die Entfernung von 7 Items (58,33% des Konstrukts)

signalisiert ein potentiell hohes Maß an Ungenauigkeit, die dieser Faktor in die Strukturgleichung mit einbringen könnte, sofern die Qualitätsmerkmale mit den verbleibenden 5 Faktoren ausreichend sind für eine weitere Betrachtung trotz der starken Einschränkung in der Reliabilität allgemein und der Inhaltsvalidität im Besonderen.

6.2.3 Elterliche Karriere-MINT- Orientierung

Der Faktor Elterliche Karriere-MINT- Orientierung (EKMO) wurde aus dem SESTEM Fragebogen (Mok et al., 2010) abgeleitet und verband inhaltliche Fragen, die das genannte Themenspektrum abbilden sollten. Allerdings kommt beim dem Faktor EKMO kein einziges Item unter die geforderte 10,0% Hürde (vgl. Tabelle 19) und wird damit komplett aus der Berechnung entfernt. Die größte Unsicherheit erzeugt die Aussage: "Karrieren im MINT-Bereich bringen eine dynamische, flexible Arbeitsumgebung mit sich." (EKMO_3)

Tabelle 19: Elterliche Karriere MINT- Orientierung, NMAR-Werte

	EKMO_1	EKMO_2	EKMO_3	EKMO_4	EKMO_5	EKMO_6	EKMO_7
Total NA	371	410	590	410	271	288	276
% of NA	16,64	18,39	26,46	18,39	12,15	12,91	12,38

EKMO_1 „Karrieren im MINT-Bereich bringen Prestige und soziale Anerkennung mit sich.“ (16,64%), EKMO_4 „Karrieren im MINT-Bereich ermöglichen bessere Chancen und Gehälter als Berufe in anderen Branchen.“ (18,39%) weisen mittlere Unsicherheiten

auf. Diese Items behandeln Prestige, Belastung und Gehaltsperspektiven von MINT-Karrieren. Die moderaten Unsicherheiten könnten auf individuelle Unterschiede in der Wahrnehmung oder persönliche Erfahrungen der Befragten zurückzuführen sein. Die Ergebnisse zeigen, dass innerhalb des Faktors EKMO die Wahrnehmungen stark variieren.

6.2.4 Elterliche Berufliche Vorstellungen (EBV)

Der Faktor Elterliche Berufliche Vorstellungen (EBV) wurde als Kontrollfaktor für die elterlichen Karrierewünsche konzipiert, um mögliche Inkonsistenzen im Antwortverhalten aufzudecken. Der Faktor (nicht standardisiert) kommt mit einem einzigen Item (E-BESS) unter die geforderte 10,0% Hürde (vgl. Tabelle 20) und wird damit ebenfalls komplett aus der Berechnung entfernt.

Tabelle 20: Elterliche Berufliche Vorstellung, NMAR-Werte

	EBV_1	EBV_2	EBV_3	EBV_4	EBV_5	EBV_6	EBV_7
Total NA	617	618	397	235	38	535	269
% of NA	27,67	27,71	17,8	10,54	1,7	23,99	12,06

Die höchste Unsicherheit zeigt sich bei den Items EBV_1 **„**Ich möchte für meine Kinder Berufe, in denen sie das Leben anderer Menschen verbessern können.” (27,67%) und EBV_2 „Ich möchte für meine Kinder Berufe mit praktischen Erfahrungen/mit praktischem Mehrwert.” (27,71%). Beide Items repräsentieren die höchsten NA-Werte in diesem Faktor. EBV_5 „Ich möchte für meine Kinder Berufe, in denen sie gut sind. “ (1,7%)

zeigen die geringsten Unsicherheiten und ist das einzige Item, welches die 10% Hürde nicht überschreitet, ist aber auch ein Item was unspezifisch in seiner Aussage ist.

6.2.5 Elterliche Leistungserwartung (ELE)

Der Faktor ELE folgt dem Trend der standardisierten Fragbögen und schafft es eine ausreichende Zahl an Items für die weitere Analyse aufzuweisen. Besser noch, es gibt kein Item welche die 10% Hürde überschreitet (vgl. Tabelle 21), womit alle Items für die weitere Analyse (vgl. Kapitel 6.4.6) verwendet werden könne.

Tabelle 21: Elterliche Leistungserwartung, NMAR-Werte

	ELE_1	ELE_2	ELE_3	ELE_4	ELE_5	ELE_6	ELE_7	ELE_8	ELE_9
Total NA	29	26	32	33	8	44	31	175	52
% of NA	1,3	1,17	1,43	1,48	0,36	1,97	1,39	7,85	2,33

Das Item ELE_8 „Ich erwarte, dass finanzielle Lasten in der Familie geteilt werden“ weist mit 7,85 % den höchsten Anteil an Nicht-Antworten (NA) auf. Mit großem Abstand folge Item ELE_9 „Ich erwarte, dass meine Kinder ein Fach studieren, welches meinen Vorstellungen von ihrer Leistungsfähigkeit am ehesten entspricht“ mit 2,33 % NA, dass dieses Thema von einigen Befragten unsicher bewertet wurde. Die geringsten NA-Werte wurden bei den Items ELE_5 „Ich erwarte von meinen Kindern, dass sie mich und andere Familienmitglieder respektieren“ (0,36 % NA) und ELE_2 „Ich erwarte eine ausgezeichnete Leistung meiner Kinder in der Schule/im Studium“ (1,17 % NA) festgestellt.

6.2.6 MINT Allgemeine Stereotypen der Eltern

Der Faktor “Elterliche Stereotyp Allgemein wurde ähnlich dem EKMO (vgl. Kapt. 6.2.3) aus dem SESTEM Fragebogen (Mok et al., 2010) abgeleitet und konzentrierte sich sehr stark inhaltlich auf einen spezifischen Themenschwerpunkt, da der SESTEM Fragebogen keine eigenen spezifischen Kluster im notwendigen Format aufwies. Der Faktor weißt hier ähnlich wie viele SESTEM abgeleiteten Fragen eine hohes Nicht Antwortverhalten auf (vgl. Tabelle 22).

Tabelle 22: Elterlicher Stereotyp Allgemein, NMAR- Werte

	ASTE_1	ASTE_2	ASTE_3	ASTE_4	ASTE_5	ASTE_6	ASTE_7	ASTE_8	ASTE_9
Total NA	349	229	453	549	778	1258	865	106	324
% of NA	15,65	10,27	20,31	24,62	34,89	56,41	38,79	4,75	14,53

Das Item ASTE_6 „Die Arbeitsumgebung ist oft schuld daran, dass Menschen MINT-Berufe verlassen“ weist mit 56,41 % den höchsten Anteil an Nicht-Antworten (NA) auf. Ebenso zeigt das Item ASTE_5 „Menschen machen sich Sorgen darüber, ob sie den Ansprüchen für einen Einstieg in eine MINT-Karriere gerecht werden“ mit 38,79 % NA, dass die thematische Zuordnung für die Befragten schwer nachvollziehbar war oder diese die Fragen in diesem Kontext nicht beantworten wollten oder konnten. Das Item ASTE_2 „Menschen wollen in MINT-Berufen arbeiten, um etwas zu der naturwissenschaftlichen und technischen Entwicklung beitragen zu können“ weist mit 10,27 % NA einen Wert auf, der sich in der Nähe der kritischen 10 %-Schwelle bewegt und fällt im Vergleich zu 5 oder 6 durch eine neutralere Beschreibung des MINT- Einflusses auf die Arbeitswelt auf. Der niedrigste NA-Wert und gleichzeitig einzige, welcher unter dem 10% Treshhold lag war bei Item ASTE_8 zu finden: „Familiäre Faktoren beeinflussen junge Menschen hinsichtlich ihrer Karrierewahl“ (4,75 % NA).

6.2.7 Elterlicher Soziokulturelle MINT-Stereotype (SMS)

Der Faktor Elterlicher Soziokultureller MINT-Stereotyp (SMS) besteht aus 12 Items (vgl. Tabelle 22), ist aber extrem instabil und verliert bereits in der NMAR-Analyse über 50% seiner Items.

Tabelle 23: Elterlicher Sozialer MINT-Stereotyp, NMAR-Werte

Item	SMS_1	SMS_2	SMS_3	SMS_4	SMS_5	SMS_6
Total NA	158	178	214	194	256	171
% of NA	7,09	7,98	9,6	8,7	11,48	7,67

	SMS_7	SMS_8	SMS_9	SMS_10	SMS_11	SMS_12
Total NA	685	351	471	508	367	657
% of NA	30,72	15,74	21,12	22,78	16,46	29,46

Die Items SMS_7 „Jungen wollen lieber Fächer belegen, die zu ihren Karriereplänen passen." und SMS_12 **„**Der MINT-Bereich ist etwas für Freaks – diese Freaks sind eher männlich als weiblich", die die höchsten NA-Werte aufweisen, verdeutlichen den Trend der Nichtbeantwortung bei Abstrakten oder extremen Aussagen weiterhin. Es könnte hier beispielsweise der Einfluss des Geschlechts auf die Konkretisierung von Karriereplanaussagen und berufliche Entscheidungen im Mittelpunkt dieser Unsicherheiten stehen. Gleichzeitig zeigt der Wert von SMS_5 **„**MINT-Fächer sind Jungen besser beizubringen", das am nächsten an der Schwelle von 10% liegt, dass bei genderspezifischen allgemeinen stereotypischen Aussagen die Antwortbereitschaft wieder steigt. Die Items SMS_1 „Mädchen sind in MINT-Fächern nicht so gut wie Jungen". und SMS_6 „Mädchen haben weniger Talent in MINT-Fächern als Jungen.", die die niedrigsten NA-

Werte aufweisen, verdeutlichen diesen Trend weiterhin. Aufgrund der schlechten Performance anderer Stereotyp oder MINT- Faktoren wird hier allerdings versucht, zumindest einen Faktor für die Modellierung bereitzustellen. Die Qualitätskontrollen werden in Kapitel 6.4.7 durchgeführt.

6.2.8 Elterlicher Familien MINT- Stereotyp (FMS)

Der Faktor Elterlicher Familien MINT- Stereotyp (FMS) besteht aus 6 Items, die es ebenfalls alle nicht den notwendigen 10% Treshhold schaffen (vgl. Tabelle 24).

Tabelle 24: Elterlicher Familien MINT- Stereotyp, NMAR-Werte

	FMS_1	FMS_2	FMS_3	FMS_4	FMS_5	FMS_6
Total NA	562	709	639	662	299	519
% of NA	25,2	31,79	28,65	29,69	13,41	23,27

Die Items FMS_2 „Eltern der Mädchen ermutigen sie, andere Fächer zu wählen" und FMS_4 **„**MINT-Karrieren sind nicht familienfreundlich", die die höchsten Unsicherheitswerte aufweisen, könnten soziale oder familiale Vorstellungen bezüglich MINT-Stereotypen adressieren, die von den Befragten nicht bedacht oder nicht relevant für den thematischen Kontext erscheinen. Der Wert für FMS_5 **„**MINT-Karrieren stimmen nicht mit dem traditionellen Rollenbild der Frau überein.", knapp über der Schwelle, bestätigen den allgemeinen Trend der erhöhten Aussagewahrscheinlichkeit sobald Fragen oder Aussagen stereotypisch allgemeingültiger bzw. bekannter werden.

6.2.9 Elterlicher Lehrenden MINT- Stereotyp (LMS)

Die durchweg hohen NA-Werte in allen Items von LMS zeigen, dass die Befragten Schwierigkeiten hatten, klare Antworten auf Fragen zu geben, die den Einfluss von Lehrenden auf MINT-Stereotype betreffen. Der Faktor schaffte es ebenfalls nicht mit einem einzigen Item unter den notwendigen Treshhold von 10% (vgl. Tabelle 25).

Tabelle 25: Elterlicher Lehrenden MINT- Stereotyp, NMAR-Werte

	LMS_1	LMS_2	LMS_3	LMS_4
Total NA	754	828	791	804
% of NA	33,81	37,13	35,47	36,05

Da die Schule bzw. Lehrenden im Bereich der MINT- Umwelteinflüsse neben den Eltern eine eigene Kategorie bilden (die dritte ist die Peer Group) ist hier eine systemische Komponente mitzudenken, die evtl. das Antwortverhalten mit beeinflusst. Besonders LMS_2 „Lehrende ermutigen Mädchen eher andere Fächer als MINT-Fächer zu belegen.” Und LMS_4 **„**Lehrende halten Jungen eher davon ab, andere Fächer als MINT-Fächer zu belegen.”, mit den höchsten Unsicherheitswerten, scheinen Aspekte zu adressieren, die durch Ihre klare stereotypische Zuschreibung einen allgemeingültigen Faktor vermissen lassen, der mit einer potentiell höheren Antwortbereitschaft in Verbindung zu bringen wäre, folgt man dem Trend ähnlicher Stereotyp- Konstrukte.

6.2.10 Elterlicher Umwelt MINT- Stereotyp (UMS)

Das Konstrukt Universeller MINT- Stereotyp (UMS) zeigt durch die hohen Unterschiede der prozentualen NMAR- Werte eine differenzierte Wahrnehmung der befragten Personen hinsichtlich allgemeiner Stereotypen im MINT-Bereich. Wie aus Tabelle 26 hervorgeht schafft es allerdings auch hier kein einziges Item, wenn auch knapper als bei den LMS-Werten, unter den notwendigen 10% Treshhold.

Tabelle 26: Elterlicher Umwelt MINT- Stereotyp, NMAR- Werte

	UMS_1	UMS_2	UMS_3	UMS_4	UMS_5	UMS_6
Total NA	369	840	829	594	502	263
% of NA	16,55	37,67	37,17	26,64	22,51	11,79

Insbesondere die Items UMS_2 „Freunde von Mädchen würden sie eher davon abhalten, im MINT-Bereich zu studieren" (37,67%) und UMS_3 „Kurse im MINT-Bereich an der Universität sind eher für Jungen attraktiv" (37,17%) scheinen erhebliche Unsicherheiten hervorrufen. Im Gegensatz dazu weist das Item UMS_6 **„**Zuhause neigen Jungen eher als Mädchen dazu, praktische Sachen (z.B. an einem Auto) zu erledigen". mit einem NA-Wert von 11,79% eine deutlich geringere „weiß nicht" Quote auf. Es bewegt sich knapp über der Schwelle von 10% und stellt somit ein Beispiel für ein Item dar, das relativ klar und zugänglich für die Befragten ist. Dies überrascht erneut nicht, da sich die Aussage wieder klarer in einem Alltagsähnlichen, standardstereotypischen Bereich befindet, welcher einen höheren Bekanntheitswert bzw. Wiedererkennungswert bei den Befragten hervorzurufen scheint.

6.2.11 Elterliche MINT- Orientierung

Wie aus der Auswertung der Tabelle 27 hervorgeht, ist der Faktor Elterliche MINT- Orientierung zwar leicht positiver zu bewerten hinsichtlich seiner NMAR- Werte, allerdings schaffen es hier vier von sechs Items es nicht unter die 10% Hürde und damit muss das Konstrukt ebenfalls abgelehnt werden für die weitere Berechnung.

Tabelle 27: Elterliche MINT- Orientierung, NMAR- Werte

	EMO_1	EMO_2	EMO_3	EMO_4	EMO_5	EMO_6
Total NA	533	73	724	133	250	647
% of NA	23,9	3,27	32,47	5,96	11,21	29,01

Die höchsten NA-Werte verzeichneten die Items EMO_3 „Menschen möchten im MINT-Bereich arbeiten, weil sie dort oft praktische Probleme lösen können“ (32,47 % NA) und EMO_6 „Ich unterstütze meine Kinder dabei, bei MINT-Berufen eine Vorreiterrolle einzunehmen“ (29,01 % NA). Aus vorangegangenen Auswertungen anderer Faktoren kann hier angenommen werden, dass die Aussage zu konkrete Zusammenhänge darstellen, die für die Befragten keine Relevanz aufwiesen. Die niedrigsten NA-Werte wurden bei den Items EMO_2 „Kinder sollten früh ihre Stärken und Schwächen selbst einschätzen können“ (3,27 % NA) und EMO_4 „Das Geschlecht spielt bei der Entscheidung für einen Beruf im MINT-Bereich keine Rolle“ (5,96 % NA) festgestellt. Auch hier wird erneute der klare trennt zur erhöhten Beantwortungsbereitschaft sichtbar, sobald die stereotypischen Aussagen abstrakter und allgemeiner hinsichtlich Ihres Alltagsbezug werden.

6.2.12 Konstrukte der Mathematischen Unterstützung

Im Bereich der Mathematischen Faktoren die als Rahmenfaktoren für die aktive MINT-Förderung im Modell verwendet werden zeigt der standardisierte Faktor mathematischen Förderung durch Spiel (EMS) ein stabiles Antwortverhalten bezogen auf die auszuwertenden NMAR- Werte (vgl. Tabelle 28).

Tabelle 28: Elterliche Mathematische Förderung durch Spiel, NMAR- Werte

	EMS_1	EMS_2	EMS_3	EMS_4	EMS_5
Total NA	11	132	7	4	386
% of NA	0,49	5,92	0,31	0,18	17,31

Mit 17,31 % NA verzeichnete das Item EMS_5 „Meine Kinder spielen/spielten oft mit Spielen, die Mathematik vermitteln“ den höchsten Anteil und bleibt damit nicht unter der 10% Hürde. Auch das Item „Meine Kinder spielen/spielten oft mit mathematischen Spielsachen“ zeigt mit 5,92 % NA, dass dieses Thema für einige Befragte Unsicherheiten erzeugte. Der Faktor wird damit mit 4 Items für die die weitere Analyse übernommen (vgl. Kapitel 6.4.8).

Die Analyse der Items zum Elterlichen Mathematischen Verständnis (EMV) zeigt ähnliche Ergebnisse wie bei der Überprüfung des vorangegangenen Faktors (EMS). Es gibt nur geringe Unterschiede in der Verständlichkeit und Relevanz der Aussagen, gemessen anhand der Anteile an Nicht-Antworten (NA, vgl. Tabelle 29).

Tabelle 29: Elterliches Mathematisches Verständnis, NMAR- Werte

	EMV_1	EMV_2	EMV_3
Total NA	94	20	52
% of NA	4,22	0,9	2,33

Mit 4,22 % NA verzeichnete das Item EMV_1 „Wir glauben, in Mathematik wissen wir so gut Bescheid wie der Lehrer unserer Kinder“ den höchsten Anteil. Das Item EMV_2 „Wir sind zuhause fit in Mathematik“ folgt mit 2,33 % NA, was auf eine geringere Unsicherheit hinweist. Die Verwendung einer standardisierten Skala und die klaren Aussagen zum Thema zeigen hier deutlich den Vorteil von Themenreferenzen, die nicht offensichtlichen stereotypischen Annahmen zugewiesen werden.

6.2.13 Elterliche Mathematisches Förderung (EMF)

Der Faktor Elterliche Mathematische Förderung zeigt ein leicht stabileres Bild als die beiden mathematischen Faktoren davor (vgl. Tabelle 30) da alle fünf Items unter dem Schwellenwert landen und kein weiteres Item vor der Qualitätsanalyse entfernt werden muss. Mit einem Höchstwert von ca. 2% besitzt der Faktor in diesem Bereich auch den niedrigsten Maximalwert.

Tabelle 30: Elterliche Mathematische Förderung, NMAR- Werte

	EMF_1	EMF_2	EMF_3	EMF_4	EMF_5
Total NA	20	20	10	14	45
% of NA	0,9	0,9	0,45	0,63	2,02

Dieser wird durch das Item EMF_5 „Meine Kinder spielen/spielten Video(lern)spiele, die sich mit mathematischen Inhalten beschäftigen“. Ebenfalls zeigt das Item „Ich gebe/gab meinen Kindern während der Autofahrt Matheaufgaben“ mit 0,9 % NA, dass dieses Thema im Kontext der Gesamtanalyse nur geringe Unsicherheiten bei den Befragten erzeugt.

Die dargestellten Ergebnisse machen deutlich, dass die vorgestellten Faktoren, die aus der SESTEM Studie abgeleitet wurden, mit Ausnahme des Faktors “Sozialer MINT- Stereotyp“ für das weitere Vorgehen aufgrund des “weiss nicht” Antwortverhaltens (NMAR-Werte) nicht mehr verwendet werden können. Weiterhin bedürfen die Faktoren “Elterliche Karriereerwartung“ sowie “Sozialer MINT- Stereotyp“ einer strengen Kontrolle hinsichtlich ihrer Reliabilität und internen Validität. Um die Aussagekraft zu evaluieren, und die verbleibenden Faktoren für eine theoretische Modellierung vorzubereiten, müssen in den nächsten Schritten die diese und die übrigen Faktoren “Erziehung zur Selbstständigkeit”, “Erziehung zur Bestärkung“, “Berufliche Zufriedenheit“, “Elterliche Leistungserwartung“, “Mathematisches Verständnis“, “Mathematisches Spiel“ und "Mathematische Förderung“ einer Güteprüfung unterzogen werden (vgl. Kapitel 6.4). Im Rahmen der Datensatzbereinigung wurden alle Items ausgeschlossen, die nicht den definierten Schwellenwert hinsichtlich fehlender Werte oder anderer Gütekriterien erfüllten (vgl. Github Repository (Tegelbeckers, 2025). Nach dieser Selektion und dem listenweisen Ausschluss von NMAR-Fällen umfasste der bereinigte Datensatz eine Fallzahl von N = 1204. Zur Sicherstellung, dass dieser bereinigte Datensatz keine systematischen Verzerrungen

im Vergleich zum ursprünglichen Datensatz (Originaldatensatz) aufweist, wurde ein Signifikanztest mittels Chi-Quadrat-Test durchgeführt (vgl. Tabelle 31).

Tabelle 31: Chi Square Test für alle relevanten kategoriellen Variablen

Variable	χ^2	d.f.	P Value	Sign.	Male p	Male Sign	Female p	Female Sign
Familienstatus	2,336	5	0,801	No	0,821	No	0,930	No
Bildungsstand	0,845	7	0,995	No	0,945	No	0,992	No
Bildungsstand Partner	2,506	7	0,927	No	0,997	No	0,888	No
Verantwortung	0,416	3	0,937	No	0,930	No	0,920	No
Einkommen	5,252	6	0,512	No	0,930	No	0,577	No

Dabei wurden zentrale soziodemografische Variablen – wie Familienstand, Bildung, Bildung des Partners, Verantwortungsübernahme sowie Einkommen – auf Unterschiede in ihrer Verteilung zwischen Original- und bereinigtem Datensatz geprüft. Die Testergebnisse zeigen durchweg p-Werte deutlich über dem Signifikanzniveau von $\alpha = 0{,}05$, was darauf hinweist, dass keine signifikanten Unterschiede zwischen den beiden Datensätzen bestehen. Dies gilt gleichermaßen für die Gesamtstichprobe sowie für die geschlechtsspezifische Betrachtung (männlich/weiblich). Damit kann davon ausgegangen werden, dass der bereinigte Datensatz die ursprüngliche Stichprobe in ihrer demografischen Zusammensetzung adäquat repräsentiert und keine verzerrenden Effekte durch die Datenbereinigung eingeführt wurden. Diese Validierung ist insbesondere mit Blick auf nachfolgende inferenzstatistische Verfahren zentral, um die Aussagekraft der daraus abgeleiteten Modelle zu sichern.

6.3 Eignungsprüfung der Messindikatoren anhand der Rohdaten

Im Anschluss an die deskriptive Analyse der Daten erfolgt eine umfassende Überprüfung der Skalen auf ihre methodische Eignung. Hierbei werden die eingesetzten Messinstrumente analysiert und, falls erforderlich, auf Basis statistischer Befunde angepasst oder optimiert. Besonderes Augenmerk liegt auf den nicht standardisierten Fragebogenitems, wie jenen, die aus der STESTEM-Studie abgeleitet wurden. Diese Items werden einer explorativen Faktorenanalyse (EFA) unterzogen, um die Qualitätskriterien der ersten Generation zu bewerten und potenzielle Faktorenstrukturen zu identifizieren. Die Ergebnisse der EFA bilden die Grundlage für die nachfolgende konfirmatorische Faktorenanalyse (KFA), die dazu dient, die Messmodelle und die abgeleiteten Faktoren anhand von Qualitätskriterien der zweiten Generation zu validieren. Diese Validierung umfasst eine erste Prüfung der Reliabilität und Validität, wodurch sowohl die interne Konsistenz als auch die Modellgüte geprüft werden. Ein zentraler Aspekt der Qualitätskontrolle bei Strukturgleichungsmodellen ist die Eignung der Datenbasis. Die Durchführung von Strukturanalysen setzt voraus, dass bestimmte statistische Kriterien erfüllt sind. Eine erste Indikation über die Datenqualität liefert die Korrelationsmatrix. Niedrige Korrelationen zwischen den Variablen können auf eine heterogene Datenstruktur hindeuten, die die Anwendbarkeit einer Faktorenanalyse beeinträchtigen könnte. Um potenzielle Verzerrungen zu vermeiden, ist es essenziell, die Rohdaten auf ihre Normalverteilung sowie auf vergleichbare Verteilungsformen zu untersuchen. Auf Basis dieser Vorüberlegungen wird vor der Durchführung von EFA und KFA eine Normalverteilungsanalyse der einzelnen Variablen durchgeführt. Ergebnisse, die sich auf die Konstrukte beziehen, werden individuell präsentiert, um die Eignung der Daten zu überprüfen und zu bewerten. Die Prüfung der univariaten Normalverteilung erfolgt anhand von Schiefe- und Wölbungsmaßen sowie durch statistische Tests wie den Kolmogorov-Smirnov-Test und den Shapiro-Wilk-Test. Beide Tests zeigen, dass die betrachteten Variablen von einer idealen Normalverteilung abweichen. Bei Stichproben mit mehr als 100 Beobachtungen ist die

Annahme der Normalverteilung jedoch keine zwingende Voraussetzung, da bereits geringfügige Abweichungen aufgrund der großen Stichprobengröße oft zu statistisch signifikanten Ergebnissen führen können. Für die praktische Anwendung in dieser Untersuchung dienen die Schiefe- und Wölbungsmaße als entscheidende Orientierung. Dabei wird wie bereits argumentiert angestrebt, dass die Schiefe einen Wert von maximal 3, vorzugsweise unter 2, und die Wölbung einen Wert von höchstens 10 nicht überschreitet. Die Ergebnisse dieser Analysen werden parallel zu der EFA- Analyse präsentiert und nur dort noch einmal spezifisch erwähnt, wo die Ergebnisse suggerieren, dass die Daten als nicht hinreichend normalverteilt angesehen werden können.
Die Bewertung der Messmodelle erfolgt, wie im methodischen Rahmen beschrieben, anhand etablierter Qualitätskriterien, darunter Cronbach's Alpha, Inter-Item-Korrelationen sowie explorative und konfirmatorische Faktorenanalysen (EFA, KFA). Die abschließende Überprüfung des Gesamtmodells basiert auf Kriterien der zweiten Generation, um fundierte Aussagen zur Konstruktvalidität zu ermöglichen. Für die globale Bewertung von Gütekriterien ist eine ausreichende Anzahl an Freiheitsgraden erforderlich. Konstrukte mit weniger als drei Indikatoren gelten als unteridentifiziert, während Modelle mit exakt drei Indikatoren zwar lösbar sind, jedoch keine globalen Gütemaße berechnet werden können. Vor der Durchführung der EFA wird die Eignung der Korrelationsmatrix geprüft. Dies geschieht unter Einsatz des Bartlett-Tests, des Kaiser-Meyer-Olkin-Kriteriums (KMO) und durch Analyse der Kommunalitäten. Diese Verfahren liefern erste Anhaltspunkte für die Identifikation potenziell auszuschließender Indikatoren und für die Struktur der zugrunde liegenden Konstrukte. Ziel der Analyse ist es, die Dimensionalität der Konstrukte zu überprüfen, die Anzahl der Indikatorvariablen bei Bedarf auf drei bis fünf pro Konstrukt zu reduzieren und die Operationalisierungen im Hinblick auf Reliabilität und Validität zu validieren. Diese systematische Vorgehensweise sichert die Qualität der Messmodelle und deren Beitrag zur Modellgüte.

6.4 Überprüfung der einzelnen Konstrukte

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Überprüfung der Reliabilität und Validität der konstruktbezogenen Messmodelle detailliert präsentiert. Diese Evaluation erfolgt auf Basis der Qualitätskriterien der ersten und zweiten Generation, um eine umfassende Beurteilung der Messgüte zu ermöglichen. Dabei werden zunächst grundlegende Maße wie Cronbach's Alpha und Inter-Item-Korrelationen herangezogen, um die interne Konsistenz der Messinstrumente zu bewerten. Ergänzend erfolgt eine Analyse der dimensionalen Struktur durch explorative Faktorenanalysen (EFA), die als Grundlage für die anschließende konfirmatorische Faktorenanalyse (KFA) dient. Die Validität der Messmodelle wird durch die Untersuchung der Faktorladungen, der Modellgüte und der Anpassungsmaße überprüft. Insbesondere werden Kriterien wie die durchschnittlich erklärte Varianz (DEV) und die Diskriminanzvalidität betrachtet, um die Trennschärfe zwischen den Konstrukten zu gewährleisten. Darüber hinaus wird die konvergente Validität analysiert, um sicherzustellen, dass die Indikatoren eines Konstrukts dieses adäquat abbilden. Die zu bewertenden Qualitätsmerkmale werden hier noch einmal in aller Kürze Zusammengefasst, da die Auswertung aller reflektiven Konstrukte nach einem ähnlichen Schema passiert. Angefangen mit Kennzahlen zum allgemeinen Konstrukt (1ste Tabelle der Auswertungsreihenfolge). Cronbach's Alpha dient hierbei wie bereits erwähnt als Maß für die interne Konsistenz einer Skala und bewertet, wie gut die Items eines Konstrukts miteinander korrelieren. Während der $C\alpha$(raw) -Wert auf den Rohdaten basiert, wird $C\alpha$(std) anhand standardisierter Itemwerte berechnet. Werte über 0,7 gelten als akzeptabel, ab 0,8 als gut und ab 0,9 als exzellent. Guttman's Lambda ($G\Lambda$) stellt eine Alternative zu Cronbach's Alpha dar und basiert auf quadrierten multiplen Korrelationen. Diese Methode führt in der Regel zu etwas höheren Konsistenzwerten als Cronbach's Alpha. Benchmarks für akzeptable Werte sind ebenfalls > 0,7 für Akzeptanz und > 0,8 für eine gute interne Konsistenz. Die durchschnittliche Inter-Item-Korrelation [$\varnothing$(r)] zeigt die mittlere Stärke der Korrelation zwischen allen Items einer Skala. Werte im Bereich von 0,2 bis 0,4 werden als akzeptabel angesehen, während Werte über 0,5 auf

potenzielle Redundanz zwischen den Items hinweisen können. Das Signal-zu-Rausch-Verhältnis (S/N) gibt das Verhältnis zwischen dem „wahren Score“ und dem Messfehler an. Höhere Werte sind dabei wünschenswert, da sie auf eine präzisere Messung hinweisen. Ein spezifischer Benchmark ist nicht festgelegt, jedoch gilt ein Wert über 2 als ideal. Der asymptotische Standardfehler (ASE) quantifiziert die Präzision der Schätzung des Cronbach’s Alpha. Er sollte möglichst gering ausfallen, typischerweise unter 0,1, um eine zuverlässige Schätzung sicherzustellen. Der Mittelwert (∅) und die Standardabweichung (SD) einer Skala liefern beschreibende Statistiken, die Aufschluss über die zentrale Tendenz und Streuung geben. Obwohl es keine festen Benchmarks gibt, sollte die Standardabweichung nicht null betragen, da dies auf fehlende Variabilität hinweisen würde. Der Median der Inter-Item-Korrelationen bietet ein robusteres Maß für die mittlere Korrelation im Vergleich zum Durchschnitt. Die Werte sollten sich idealerweise im Bereich von 0,2 bis 0,4 bewegen, um eine angemessene Homogenität ohne Redundanz zu gewährleisten. In der Analyse von itemspezifischen Konstruktkennzahlen (Teil 1; 2te Tabelle der Auswertungsreihenfolge) werden wichtige Kennzahlen zur Beurteilung der Itemqualität und der internen Konsistenz von Faktoren dargestellt. Jedes Item trägt zur Gesamtkonstruktion des Faktors bei und wird hinsichtlich seiner statistischen Relevanz geprüft. Die Auswertung wir mit weiteren Qualitätsmessparametern ergänzt.
Für den ersten Teil wird das standardisierte Cronbach’s Alpha [Cα(std)] erneut angegeben, um einen direkten Vergleich zu vereinfachen. Eine separate Betrachtung von Cronbach’s Alpha ohne das jeweilige Item [Cα(o.I.)] ermöglicht die Identifikation problematischer Items. Wenn das Cronbach’s Alpha ohne ein bestimmtes Item höher ausfällt als das Gesamt-Alpha, könnte dies ein Hinweis darauf sein, dass das Item nicht optimal mit den übrigen Items korreliert und eventuell entfernt werden sollte. Die Inter-Item-Korrelation (IIK) liefert einen Durchschnittswert für die Korrelationen zwischen allen Items eines Faktors. Werte zwischen 0,2 und 0,4 werden als optimal betrachtet, da sie eine ausreichende Homogenität der Items ohne Redundanz gewährleisten. Werte unter 0,2 deuten auf eine hohe Heterogenität hin, während Werte über 0,4 potenziell redundante Items anzeigen könnten. Die Item-Total-Korrelation (ITK) bewertet die Stärke der Korrelation zwischen einem einzelnen Item und dem Gesamtscore des Faktors. Werte über 0,3 gelten als akzeptabel, ab 0,5 als gut. Die korrigierte Item-Total-Korrelation (KITK) geht noch

einen Schritt weiter, indem sie die Autokorrelation eines Items mit sich selbst eliminiert. Werte unter 0,3 können auf problematische Items hinweisen, während Werte über 0,5 auf eine gute Integration des Items in den Gesamtfaktor schließen. Die Auswertung der 3ten Tabelle (nach Auswertungsreihenfolge), gelabelt Itemspezifischen Konstruktkennzahlen (Teil 2), liefert weitere wichtige Einblicke in die statistischen Eigenschaften der einzelnen Items im Hinblick auf ihre Verteilung, Normalität und Eignung für die Faktorenanalyse. Die Schiefe gibt Auskunft über die Asymmetrie der Verteilung eines Items. Werte zwischen -1 und +1 gelten als akzeptabel und deuten auf eine symmetrische Verteilung hin, es werden hier allerdings weniger konservativen Werte von $< | 3 |$ zugelassen. Positive Werte weisen auf eine rechtsschiefe Verteilung hin, während negative Werte eine linksschiefe Verteilung anzeigen. Die Wölbung misst die Steilheit oder Flachheit der Verteilung eines Items im Vergleich zur Normalverteilung. Auch hier gelten Werte zwischen -1 und +1 als akzeptabel, aber auch hier werden die weniger strengen Rahmenbedingungen von $< | 10 |$ genutzt. Positive Werte zeigen eine steilere, konzentriertere Verteilung, während negative Werte auf eine flachere Verteilung hindeuten. Wie bereits im Methodenteil (vgl. Kap. 5.8) erwähnt sind diese Werte extrem Konservativ und es wird für die Auswertung ein weniger strenges Maß angesetzt. Der Shapiro-Wilk Test wird herangezogen, um die Normalverteilung der Items zu überprüfen. Dabei gibt die Teststatistik (SW- Test) zusammen mit dem p-Wert [SW- Test(p)] Hinweise auf die Abweichung von einer Normalverteilung. Wenn der p-Wert größer als 0,05 ist, kann die Annahme einer Normalverteilung nicht verworfen werden. Die Kommunalität (h^2) beschreibt den Anteil der durch den Faktor erklärten Varianz eines Items. Werte über 0,4 gelten als akzeptabel, während Werte über 0,6 eine gute Erklärung der Varianz durch den Faktor anzeigen. Items mit Kommunalitäten unter 0,4 könnten Schwierigkeiten in der Modellintegration verursachen. Das Measure of Sampling Adequacy (MSA) prüft die Eignung der Daten für die Durchführung einer Faktorenanalyse. Die Benchmarks für den Kaiser-Meyer-Olkin-Test (KMO) im Einzelnen (Measure of Sample Adequacy; MSA) und für den gesamten Faktor (KMO) reichen von inakzeptabel (< 0,5) bis sehr gut (> 0,9). Höhere Werte zeigen eine bessere Eignung der Stichprobe für die Faktorenanalyse. Nachdem die itemspezifischen Werte überprüft wurden folgt die Analyse der konstruktspezifischen Kennzahlen (4te Tabelle nach Auswertungsreihenfolge). Dabei

werden zentrale Parameter betrachtet, die die Qualität der Beziehung zwischen Items und ihrem übergeordneten Faktor sowie die allgemeine Modellpassung für Konstrukte mit mehr als drei Items bewerten. Dabei geben die Faktorladungen (λ) die Stärke der Beziehung zwischen einem Indikator (Ind.) und dem zugrunde liegenden Faktor an. Eine Ladung über 0,5 wird als akzeptabel angesehen, Werte über 0,7 gelten als gut. Items mit Faktorladungen unter 0,4 sollten aus dem Modell entfernt werden, da sie nicht ausreichend mit dem Faktor korrelieren und möglicherweise dessen Validität beeinträchtigen. Das Ladungsquadrat (λ^2), also die quadrierte Faktorladung, quantifiziert den Anteil der Varianz eines Items, der durch den Faktor erklärt wird. Ein Wert über 0,25 wird als akzeptabel angesehen, was einer Faktorladung von mindestens 0,5 entspricht. Werte über 0,49 (entspricht einer Ladung von 0,7) zeigen eine gute Varianzaufklärung. Die Fehlervarianz (Ψ) ist der Anteil der Varianz eines Items, der nicht durch den Faktor erklärt wird. Werte unter 0,75 sind wünschenswert, da sie auf eine ausreichende Erklärung des Items durch den Faktor hindeuten, was einer Faktorladung von mindestens 0,5 entspricht). Die Indikatorreliabilität (R^2) entspricht dem Ladungsquadrat und misst die Zuverlässigkeit eines einzelnen Items. Werte über 0,4 gelten als akzeptabel und zeigen, dass das Item einen zuverlässigen Beitrag zur Konstruktion des Faktors leistet. Die Faktorreliabilität, auch Konstruktreliabilität (Construct Reliability, CR) genannt, ist ein Maß für die interne Konsistenz der Items innerhalb eines Faktors und ähnelt in ihrer Aussagekraft dem Cronbach's Alpha. Werte über 0,6 gelten als akzeptabel, Werte über 0,7 als gut. Die Durchschnittlich Extrahierte Varianz (DEV, auch Average Variance Extracted, AVE) berechnet den Durchschnitt der Ladungsquadrate und gibt an, wie viel Varianz eines Faktors durch die Indikatoren im Durchschnitt erklärt wird. Werte über 0,5 werden als Benchmark für eine ausreichende Varianzaufklärung angesehen. Dies ist insbesondere für die Diskriminanzvalidität eines Konstrukts von Bedeutung. Zusätzlich zu den oben genannten Parametern werden Fit-Indizes ausgegeben, um die allgemeine Modellpassung zu überprüfen. Ein p-Wert über 0,05 zeigt eine akzeptable Modellpassung, wobei weitere Benchmarks für die spezifischen Fit-Indizes wie folgt gelten: CFI (Comparative Fit Index) und TLI (Tucker-Lewis Index) sollten über 0,95 liegen, während RMSEA (Root Mean Square Error of Approximation) und SRMR (Standardized Root Mean Square Residual) Werte unter 0,08 erreichen sollten. Die Ergebnisse werden im Kontext der theoretischen

Modellierung interpretiert, wobei sowohl potenzielle Schwächen in den Messmodellen als auch deren Stärken hervorgehoben werden. Items die alle Parameter erfüllen und keine besonderen Eigenschaften besitzen bzw. keine relevante Benchmark verletzten werden nicht erwähnt oder explizit ausgewertet. Als erstes Konstrukt wird das formative Messmodell beschrieben, welches nicht nach den vorliegenden Qualitätskriterien beurteilt werden kann. Die Qualitätsmessung für das formative Konstrukt wird im Folgenden extra behandelt bevor es zur strukturierten Auswertung der reflektiven Messmodelle kommt.

6.4.1 Konstrukt Sozioökonomischer Status

Das Konstrukt Sozioökonomischer Status ist das einzige Konstrukt in der Untersuchung, welches nicht reflektiv, sondern formativ ist. Dies impliziert ebenfalls, dass hier die Gütekriterien nicht im eigentlichen Sinnen angewendet werden können.
Das Konstrukt wird in dieser Hinsicht nur auf seine Modellparameter hin überprüft. Dabei werden ausgewählte SES- Parameter wie Berufliche Position des Befragten in Kategorien umkodiert, der Beziehungsstatus als Dummy- Variable (1,0) beschrieben, das Einkommen aufsteigend gerankt und die Ausbildungsangaben aufsteigend ebenfalls gerankt als SES- Konstrukt berechnet werden.
Im Detail heißt das für die Berufliche Position: Die Umkodierung transformiert die ursprüngliche Variable, welche den beruflichen Status einer Person in Kategorien von 1 bis 8 abbildet, in eine neue hierarchische Skala mit Werten zwischen 1 und 3. Ziel dieser Transformation ist es, die Kategorien so anzupassen, dass sie die soziale oder berufliche Hierarchie für ein formatives Messmodell angemessen repräsentieren. Dabei erfolgt die Rekodierung wie folgt: Personen, die einer bezahlten Beschäftigung nachgehen (Selbständig, Angestellt oder Beamte) erhalten den Wert 3. Pensionierte Personen, Personen

in Ausbildung oder Studierende werden mit 2 eingestuft, während Personen, die nicht beschäftigt sind, sowie sonstige Kategorien mit dem niedrigsten Wert (1) kodiert werden. Dies ermöglicht die Berücksichtigung der beruflichen Statusgruppen in aggregierten oder modellbasierten Analysen, die eine differenzierte Betrachtung des sozioökonomischen Hintergrunds erfordern. Die erhobenen Parameter für den Beziehungsstatus werden als Dummy kodiert. Die Umkodierung transformiert die ursprüngliche Variable in eine binäre Dummy-Variable. Personen, die entweder verheiratet oder in einer Partnerschaft leben und einen gemeinsamen Haushalt führen werden mit dem Wert 1 kodiert. Dies signalisiert, dass sie sich in einer festen Partnerschaft befinden. Alle anderen Fälle werden durch den Wert 0 repräsentiert, was darauf hinweist, dass sie entweder alleinstehend, getrennt oder in einer anderen Form des Beziehungsstatus sind. Die resultierende Dummy-Variable ermöglicht eine klare und eindeutige Unterscheidung zwischen Personen in einer Partnerschaft und solchen ohne Partnerschaft. Die Angaben zur eigenen Ausbildung und zum Einkommen werden in ihrem Format belassen und die Antwortmöglichkeiten als Ranking aufgefasst und entsprechend kodiert. So entspricht zum Beispiel die Kategorie „kein Schulabschluss“ dem Wert 1 und die „Allgemeine Hochschulreife“ dem Wert 7 während alle anderen allgemeinbildenden Schulbildungsformen sich dazwischen eingliedern. Beim Einkommen steht der Werte 1 für Einkommen unter 17.000 € im Jahre und der Wert 5 für Einkommen über 90.000 € im Jahr mit den jeweiligen Einkommensabstufungen dazwischen, wobei die Kategorien „keine Angaben“ (6) und „weiß nicht“ (7) für das Konstrukt ausgeschlossen wurden.

Tabelle 32 zeigt die deskriptiven Daten der Variablen im Vergleich. Hier kann eine angemessene Variabilität über alle Indikatoren hinweg festgestellt werden. Besonders der Bildungsabschluss weist mit einer Standardabweichung von 1,421 eine hohe Streuung auf und nutzt die gesamte Skalenbreite (1-7) aus. Der Partnerschaftsstatus als dichotome Variable zeigt mit einem Mittelwert von 0,853 die erwartete Ausprägung bezogen auf die deskriptive Analyse und die damit verbundenen polarisierten Ausprägungen partnerschaftlicher Verhältnisse. Die berufliche Position weist mit eine der geringsten Standardabweichung auf (0,363), was auf eine konzentriertere Verteilung hindeutet, und

bestätigt durch den Mean von 2,926 ebenfalls die ungleiche Verteilung der Berufsgruppen und die unausgeglichene Verteilung hin zu Angestellten, Selbständigen und Beamten.

Tabelle 32: Deskriptive statistische Werte SES Konstrukt

Variable	Mean	SD	Min	Max
Bildungsabschluss	6,221	1,270	1	7
Einkommen	3,384	0,969	1	5
Beschäftigung	2,926	0,363	1	3
Familienstand	0,853	0,354	0	1

Die dargestellten Verteilungsmuster sind für die weitere Analyse des formativen Messmodells relevant, da sie die Grundlage für die Gewichtung der einzelnen Indikatoren bilden und potenzielle Verzerrungen in der Konstruktmessung aufzeigen können. Für die weitere Betrachtung werde im Folgenden die Items standardisiert, um eine Principal Component Analyse (PCA) durchführen und eine korrekte Schätzung der Komponenten und Ladungen gewährleisten zu können (vgl. Tabelle 36, S. 188). Die Standardisierung wird ebenfalls für die Gewichtung notwendig, um den Einfluss der großen Diskrepanzen der Wertebereiche (etwas zwischen 0-1 und 1-7) auf die Gewichtung zu minimieren und Verzerrungen zu vermeiden. Dabei wurde eine z-Transformation angewendet welche alle Indikatoren auf eine gemeinsame Metrik mit einem Mittelwert von 0 und einer Standardabweichung von 1 bringt. Nach dieser Transformation repräsentieren die resultierenden z-Werte, wie viele Standardabweichungen ein Wert vom Mittelwert entfernt liegt. Beispielsweise bedeutet ein z-Wert von 1, dass der Wert eine Standardabweichung über dem Mittelwert liegt, während ein z-Wert von -2 zwei Standardabweichungen darunter liegt Dies ermöglicht erst eine faire Vergleichbarkeit der Indikatoren und ihrer relativen Bedeutung für das Konstrukt. Die standardisierten Werte bilden somit die Grundlage für

alle weiteren Analysen wie VIF, PCA und die Berechnung der finalen Gewichte. Der Varianzinflationsfaktor (VIF) ist ein zentrales Instrument zur Überprüfung der Multikollinearität in formativen Messmodellen. Er quantifiziert den Grad der linearen Abhängigkeit zwischen den Indikatoren und ist besonders kritisch für die Validität formativer Konstrukte, da diese konzeptionell voneinander unabhängige Facetten des Konstrukts messen sollen. Dabei gilt, dass ein VIF von kleiner 3 unbedenklich ist während ein VIF zwischen 3 und 5 als moderat in seiner Multikollinearität eingestuft wird. Werte über 5 sind als kritisch zu betrachten. Alle berechneten VIF-Werte liegen deutlich unter dem kritischen Schwellenwert von 3, was auf eine geringe Multikollinearität zwischen den Indikatoren hindeutet. Der höchste VIF-Wert wird beim Einkommen mit 1,061 beobachtet, während der Partnerschaftsstatus mit 1,009 den niedrigsten Wert aufweist. Der Berufliche Status bildet mit 1,065 den mittleren VIF Wert des Konstrukts. Diese Ergebnisse zeigen erste stabile Ergebnisse für das formative Messmodell, da sie bestätigen, dass die Indikatoren weitgehend unabhängige Aspekte des Konstrukts erfassen. Die geringe Multikollinearität gewährleistet, dass die einzelnen Indikatoren eigenständige Beiträge zur Konstruktmessung leisten und die Schätzung der Indikatorgewichte nicht durch übermäßige Interkorrelationen verzerrt wird.

Die Hauptkomponentenanalyse (Principal Component Analysis; PCA) ist ein Instrument zur Untersuchung der Dimensionalität formativer Konstrukte. Die Ladungsmuster geben Aufschluss über die relative Bedeutung der einzelnen Indikatoren und ihre Beziehungen zueinander. Bei formativen Messmodellen dient die PCA primär der explorativen Analyse der Indikatorbeziehungen, nicht der Dimensionsreduktion wie bei reflektiven Konstrukten. Die Analyse wird verwendet, um die Hauptkomponenten zu extrahieren, die als lineare Kombinationen der Indikatoren definiert sind. Jede Hauptkomponente maximiert die erklärbare Varianz in den Daten. Mit den vier vorliegenden Indikatoren können maximal vier Hauptkomponenten extrahiert werden. Diese sind unkorreliert und nach absteigender Varianz geordnet.

Tabelle 33: SES Konstrukt PCA Ladungen

	PC1	PC2	PC3	PC4
Bildungsabschluss	-0,502	-0,564	0,403	-0,517
Einkommen	-0,665	-0,173	-0,161	0,709
Beschäftigung	-0,260	0,661	0,699	0,076
Familienstand	-0,488	0,462	-0,568	-0,474

Bei der Betrachtung der PCA- Ladungen (vgl. Tabelle 33) sieht man, dass die erste Hauptkomponente (PC1) schwache bis moderate negative Ladungen für alle Indikatoren zeigt, wobei das Einkommen mit -0,665 am stärksten lädt. Der Indikator Beschäftigung weist mit -0,260 die schwächste Ladung auf PC1 auf, zeigt aber substantielle Ladungen auf PC2 und PC3, was auf eine gewisse Eigenständigkeit dieses Indikators hindeutet. Die zweite Hauptkomponente (PC2) zeigt moderate negative Ladung für den Indikator Bildungsabschluss (-0,564) und eine schwache negative Ladung gegenüber dem Einkommen (-0,173), kann aber moderate Ladungen bei den Indikatoren Beschäftigung (0,661) und Familienstand (0,462) aufweisen. Die dritte Hauptkomponente (PC3) zeigt ein ähnliches durchmischtes Bild mit moderaten positiven Ladungen für den Indikator Bildungsabschluss (0,403) und Beschäftigung (0,699) und negative Ladung auf moderatem Level für den Familienstand (-0,568) und eine Schwache Ladung für den Indikator Einkommen (-0,161). Die vierte Hauptkomponente zeigt die Höchste Varianzrange aller Komponenten, wobei der Indikator Beschäftigung fast keine erklärende Varianz besitzt (0,076) während Einkommen die einzige starke Ladung im Vergleich aller Indikatorenladungen auf ihre jeweiligen PCs besitzts (0,709). Die Indikatoren Bildungsabschluss und Familienstand besitzen mit -0,517 und -0,474 jeweils negative moderate Ladungen.
Die Interpretation der Ladungsmuster in der PCA- Analyse zeigen ein Problem hinsichtlich der formativen Operationalisierung auf. Zwar zeigt die erste Hauptkomponente (PC1) eine gemeinsame Varianz der Indikatoren, dies spiegelt jedoch lediglich statistische Zusammenhänge wider, nicht aber eine kausale oder konzeptuelle Definition des

Konstrukts. Die unterschiedlichen Ladungen auf PC2-PC4 deuten auf Residualvarianz hin – etwa Multikollinearität oder Dateneffekte –, nicht auf „unverwechselbare Aspekte" des Konstrukts, was bei der Berechnung oder aber spätestens bei der Interpretation zu Problemen führen kann. Nichtdestotrotz ist die Analyse der erklärten Varianz durch die Hauptkomponenten ein wichtiger Indikator für die Dimensionalität des formativen Konstrukts.

Tabelle 34: SES-Konstrukt erklärte Varianz

	Proportionelle Varianz	Kumulative Varianz
PC1	0,348	0,348
PC2	0,251	0,599
PC3	0,236	0,835
PC4	0,165	0,999

Die relativ ausgeglichene Verteilung der Varianzaufklärung über die Komponenten hinweg (von 34,8% bis 16,5%) deutet auf eine mehrdimensionale Struktur des Konstrukts hin (vgl. Tabelle 34). Dies ist bei formativen Messmodellen nicht ungewöhnlich und kann sogar erwünscht sein, da die verschiedenen Indikatoren unterschiedliche, theoretisch relevante Aspekte des Konstrukts erfassen sollen.
Die Korrelationsmatrix spielt eine zentrale Rolle bei der Evaluation formativer Messmodelle (auch wenn diese keine Korrelation voraussetzten, vgl. Kap. 4.3.2), da sie die bivariate Beziehungsstärke zwischen den Indikatoren aufzeigt. Im Kontext formativer Messmodelle sind moderate Korrelationen akzeptabel, während zu hohe Korrelationen auf sich überschneidende Messungen hinweisen könnten.

Tabelle 35: Korrelationstabelle des SES- Konstrukts

Parameter	**Bildungsabschluss**	**Einkommen**	**Beschäftigung**	**Familienstand**
Bildungsabschluss	1			
Einkommen	0,230	1		
Beschäftigung	0,047	0,055	1	
Familienstand	0,023	0,236	0,086	1

Die Analyse der vorliegenden Korrelationsmatrix (vgl. Tabelle 35) zeigt gute bis schwache Korrelationen zwischen den Indikatoren, was die formative Natur des Konstrukts unterstützt. Die stärkste Korrelation besteht zwischen Familienstand und Einkommen mit einem Koeffizienten von 0,236, was auf einen erwartbaren Zusammenhang hindeutet. Der Indikator Beschäftigung zeigt die schwächsten Korrelationen zu den anderen Indikatoren, mit Werten zwischen 0,047 und 0,086, was seine eigenständige Position im Messmodell unterstreicht. Der Indikator Beschäftigung weist schwache Korrelationen sowohl mit dem Bildungsabschluss (0,047) als auch mit dem Einkommen (0,055) auf. Diese Ergebnisse bestätigen die bereits durch die VIF-Analyse gezeigte geringe Multikollinearität und unterstützen die Validität des formativen Messmodells. Die moderaten Korrelationen deuten darauf hin, dass die Indikatoren zwar verwandte, aber distinkte Aspekte des Konstrukts erfassen.

Die Konstruktion von Gewichten auf Basis der PCA-Ladungen stellt einen methodisch fundierten Ansatz zur Bestimmung der relativen Bedeutung formativer Indikatoren dar. Bei diesem Verfahren werden die absoluten Ladungen der ersten Hauptkomponente als Ausgangspunkt verwendet und anschließend normalisiert, sodass ihre Summe eins ergibt. Diese Methode basiert auf der Annahme, dass die erste Hauptkomponente den größten gemeinsamen Varianzanteil des Konstrukts erfasst und somit als Basis für die Gewichtung der Indikatoren dienen kann. Die resultierenden Gewichte spiegeln den relativen

Beitrag jedes Indikators zur Konstruktbildung wider und ermöglichen eine empirisch fundierte Aggregation der Indikatoren zum Gesamtkonstrukt (vgl. Tabelle 36).

Tabelle 36: Ergebniszusammenfassung inklusive finaler Gewichtung SES-Konstrukt

Variable	Mean	SD	Ladung PC1	Gewicht	VIF
Bildungsabschluss	0	1	-0,502	0,262	NA
Einkommen	0	1	-0,665	0,347	1,06
Beschäftigung	0	1	-0,26	0,136	1,009
Familienstand	0	1	-0,488	0,255	1,065

Die Analyse der zusammengefassten Ergebnisse zeigt eine differenzierte Gewichtungsstruktur der formativen Indikatoren. Das Einkommen erhält mit einem normalisierten Gewicht von 0,347 den stärksten Einfluss auf das Gesamtkonstrukt, was bereits aus den Korrelationen ableitbar war und damit seine zentrale Rolle in der Konstruktbildung unterstreicht. Der Bildungsabschluss folgt mit einem Gewicht von 0,262. Der Indikator Familienstand erhält ein Gewicht von 0,255, während der Indikator Beschäftigung mit 0,136 den geringsten Beitrag zum Konstrukt leistet. Diese Gewichtungsstruktur wird durch die weiteren Analyseergebnisse gestützt. Die durchweg niedrigen VIF-Werte unter 1,3 bestätigen die statistische Unabhängigkeit der Indikatoren, während die moderaten Interkorrelationen ihre konzeptuelle Unterscheidbarkeit unterstreichen. Die Verteilung der erklärten Varianz über mehrere Hauptkomponenten, wobei die erste Komponente 34,7% der Gesamtvarianz erklärt, untermauert die mehrdimensionale Natur des Konstrukts. Die finale Gewichtungsstruktur ermöglicht eine ausbalancierte Integration der verschiedenen Konstruktfacetten, wobei sowohl ökonomische (Einkommen) als auch bildungsbezogene und soziale Aspekte angemessen berücksichtigt werden. Diese

umfassende Analyse bestätigt die Validität des formativen Messmodells und liefert empirisch fundierte Gewichte für die Aggregation der Indikatoren. Die resultierenden Gewichte bieten eine solide Basis für die weitere Verwendung des und ermöglichen eine differenzierte Erfassung des zugrundeliegenden theoretischen Konzepts.

Der Einsatz einer Hauptkomponentenanalyse (PCA) muss allerdings auch kritisch reflektiert werden. SES wird als formatives Konstrukt konzipiert, bei dem Indikatoren wie Bildung, Einkommen, Beschäftigungsstatus und Familienstand den Status gemeinsam bilden und nicht lediglich ein dahinterliegendes latentes Merkmal reflektieren. Vor diesem Hintergrund ermöglicht PCA die Ableitung eines empirisch gewichteten Kompositindex, der Multikollinearität zwischen den Einzelindikatoren reduziert. Die vorherige Standardisierung der Variablen wird dann dazu verwendet, dass unterschiedlich skalierte Indikatoren gleichberechtigt in die Komponentenextraktion eingehen. Gleichzeitig sind die mit diesem Vorgehen verbundenen Einschränkungen klar zu benennen. PCA modelliert keine Messfehler und trennt nicht zwischen gemeinsamer und spezifischer Varianz der Indikatoren; insbesondere bei einer geringen Anzahl von Variablen kann der analytische Mehrwert gegenüber der direkten Verwendung manifester Variablen begrenzt sein. Zudem erschwert der Verzicht auf eine Rotation die inhaltliche Interpretierbarkeit der Komponenten, obwohl Rotation grundsätzlich möglich wäre, ohne die erklärte Gesamtvarianz zu verändern. Darüber hinaus besteht die Gefahr, dass durch die Aggregation potenziell unterschiedliche oder sogar gegenläufige Effekte einzelner SES-Dimensionen (z. B. Bildung versus Einkommen) verdeckt werden, was theoretisch relevant sein kann. Entsprechend ist der PCA-basierte SES-Index als analytisches Hilfskonstrukt zu verstehen und nicht als präzise Abbildung sozialer Ungleichheitslagen. Seine Verwendung ist insofern vertretbar, erfordert jedoch eine transparente Diskussion. Im Anschluss werden nun die reflektiven Messmodelle auf ihre Güte überprüft.

6.4.2 Konstrukt Elterliche Berufliche Zufriedenheit (EBZ)

Das Konstrukt Elterliche Berufliche Zufriedenheit (EBZ) stellt das erste reflektive Konstrukt für Untersuchung der Qualitätskriterien dar und orientiert sich wie alle anderen an dem im Einführungskapitel (vgl. Kapitel 6.4) vorgestellten Schemata.

Tabelle 37: Übergeordnete Konstrukt Kennzahlen EBZ

Cα(raw)	Cα(std)	GΛ	∅(r)	S/N	ASE	∅	SD	m(r)
0,911	0,913	0,912	0,513	10,553	0,004	1,792	0,57	0,519

Die Betrachtung der Tabelle 37 liefert eine Übersicht über die Qualitätsmetriken des ersten Faktors. Cronbach's Alpha, dargestellt durch die Metriken Cα(raw) und Cα(std), misst die interne Konsistenz der Skala und gibt an, wie stark die Items miteinander korrelieren. Der Wert von Cronbach's Alpha beträgt 0,911, während der standardisierte Wert 0,913 erreicht. Beide Werte überschreiten den allgemein akzeptierten Schwellenwert von 0,7 und zeigen damit eine exzellente Zuverlässigkeit der Skala. Zusätzlich liefert Guttman's Lambda-6 (GΛ) mit einem Wert von 0,912 eine alternative Schätzung der Reliabilität, die auf der gemeinsamen Varianz der Items basiert. Hier s stützt der hohe Wert ebenfalls die Annahme einer zuverlässigen Skala. Der Durchschnitt der Inter-Item-Korrelationen [∅(r)] beträgt 0,513. Diese Metrik ergibt sich aus dem Mittelwert aller paarweisen Korrelationen zwischen den Items und signalisiert eine moderate, aber angemessene Korrelation zwischen den Items, was auf eine solide Konstruktvalidität hindeutet allerdings mit einer leichten Gefahr in Richtung Redundanz. Der Signal-Rausch-Verhältnis-Wert (S/N) liegt bei 10,553 und zeigt ein starkes Verhältnis von erklärter Varianz zu Fehleranteilen, was auf eine effektive Erfassung des zugrunde liegenden Konstrukts hinweist. Die Standardfehler der Schätzung von Cronbach's Alpha, dargestellt durch ASE, beträgt lediglich 0,004. Dieser sehr niedrige Wert weist auf eine hohe Präzision der

Schätzungen hin. Die Metriken Mittelwert (∅) und Standardabweichung (SD) betragen 1,792 bzw. 0,57 zeigen eine moderate Streuung um den Mittelwert. Schließlich beträgt die Median-Inter-Item-Korrelation [m(r)] 0,518, was konsistent mit der Inter- Item- Korrelation ist und die interne Konsistenz der Skala weiter unterstützt allerdings ebenfalls über dem Schwellenwert von 0,4 liegt. Es erfüllen oder übertreffen also mindestens 50 % der evaluierten Parameter die festgelegten Qualitätskriterien. Die Metriken zeigen eine hohe interne Konsistenz und Zuverlässigkeit der Messung. Die Ergebnisse legen nahe, dass dieser Faktor eine robuste Grundlage für die Modellierung in einem Strukturgleichungsmodell bietet. Für die weitere Überprüfung werden daher die einzelnen Items (und ihr Verhältnis zum Gesamtkonstrukt) betrachtet.

Die Auswertung der Item-Metriken für den Faktor "Elterliche Berufliche Zufriedenheit" (vgl. Tabelle 38) konzentriert sich auf die Identifikation von Items, die problematische Werte aufweisen. Dabei werden wie bereits beschrieben im Teil 1 der Auswertung zuerst die Metriken Cα(raw), Cα(std), IIK, ITK und KITK betrachtet, um die Qualität und Relevanz der einzelnen Items innerhalb der Skala zu bewerten.

Tabelle 38: Itemspezifische Konstruktkennzahlen EBZ Teil 1

Ind.	Cα(std)	Cα(o.I.)	IIK	ITK	KITK
EBZ_1		0,903		0,762	0,705
EBZ_2		0,901		0,806	0,75
EBZ_3		0,905		0,73	0,668
EBZ_4		0,902		0,784	0,722
EBZ_5		0,904		0,756	0,689
	0,913		0,513		
EBZ_6		0,905		0,744	0,681
EBZ_7		0,904		0,769	0,701
EBZ_8		0,907		0,734	0,64
EBZ_9		0,911		0,65	0,569
EBZ_10		0,905		0,758	0,687

Gesamtheitlich betrachtet erfüllen alle Items die genannten Anforderungen in einem hohen Maße und bestätigt damit die positiven Werte aus der ersten Auswertung bestätigt. Nur Item 9 fällt in diesem Kontext mit den schlechtesten Werten auf (ITK von 0,65 und KTIK von 0,569), was auch über den Parameter CA ohne Indikator [Cα(o.I.) = 0,911] noch einmal deutlich wird. Für die weitere Betrachtung wird eine ähnliche stabile Güteperformance erwartet. Die Tabelle 39 bietet hier erweitert detaillierte statistische Werte für jedes Item des Faktors “Berufliche Zufriedenheit“. Die Metriken umfassen Schiefe,

Wölbung, den Shapiro-Wilk-Test (SW- Test) und dessen p-Wert [(SW- Test(p)], Kommunalität (h^2) sowie das Kaiser-Meyer-Olkin-Kriterium (KMO).

Tabelle 39: Itemspezifische Konstrukt Kennzahlen EBZ Teil 2

Item	Schiefe	Wölbung	SW- Test	SW- Test(p)	h^2	KMO
EBZ_1	0,74	0,758	0,769	0	0,555	
EBZ_2	0,773	0,159	0,796	0	0,629	
EBZ_3	1,008	0,923	0,735	0	0,499	
EBZ_4	0,778	-0,009	0,795	0	0,581	
EBZ_5	1,012	0,534	0,764	0	0,529	
EBZ_6	0,517	0,23	0,804	0	0,514	0,933
EBZ_7	0,609	-0,207	0,824	0	0,537	
EBZ_8	0,337	-0,843	0,866	0	0,45	
EBZ_9	0,703	0,307	0,787	0	0,355	
EBZ_10	0,797	0,055	0,804	0	0,514	

Ein auffälliges Item in der Analyse in diesem Kontext ist EBZ_3. Es zeigt mit einer Schiefe von 1,008 und einer Wölbung von 0,923 eine stärkere Abweichung von der Symmetrie und eine auffälligere Verteilungscharakteristik als andere Werte und würden den konservativen Benchmark für die Schiefe überschreiten. Außerdem fällt die Kommunalität mit einem Wert von 0,499 knapp unter die akzeptable Schwelle von 0,5, was

bedeutet, dass dieses Item weniger Varianz mit dem zugrunde liegenden Faktor teilt. Trotz dieser Schwächen bleibt die durchschnittliche Maßzahl zur Stichprobeneignung (KMO) mit 0,944 hoch, was die Einbindung dieses Items in die Faktoranalyse rechtfertigt. Auffällig ist, dass bei allen Items der p-Wert des Shapiro-Wilk-Tests deutlich unter 0,05 liegt, was darauf hinweist, dass die Items nicht normal verteilt sind. Hinzu kommt, dass EBZ_5 ebenfalls eine Schiefe von über 1 aufweist (1,012), allerdings mit 0,529 über den Grenzwert der Kommunalität bleibt. Insgesamt zeigt der Faktor eine starke Konsistenz in der Datenqualität, obwohl einige Items Schwächen aufweisen, insbesondere in Bezug auf Kommunalität und Verteilungsmerkmale. Die Metriken unterstützen die derzeitige Einbindung aller analysierten Items in das Strukturgleichungsmodell.

Tabelle 40: Konstruktspezifische Kennzahlen EBZ

Ind.	λ	λ²	Ψ	R²	CR	DEV
EBZ_1	0,746	0,557	0,443	0,557		
EBZ_2	0,798	0,637	0,363	0,637		
EBZ_3	0,709	0,503	0,497	0,503		
EBZ_4	0,767	0,588	0,412	0,588		
EBZ_5	0,735	0,54	0,46	0,54	0,914	0,516
EBZ_6	0,711	0,506	0,494	0,506		
EBZ_7	0,724	0,524	0,476	0,524		
EBZ_8	0,673	0,452	0,548	0,452		
EBZ_9	0,588	0,346	0,654	0,346		

EBZ_10	0,712	0,507	0,493	0,507

Tabelle 40 liefert detaillierte Metriken für die Evaluierung auf Basis von Ladungen und reliabilitätsbezogenen Indikatoren. Zu den relevanten Kennzahlen gehören die Faktorladungen (λ), Ladungsquadrate ($\lambda^{2)}$, Fehlervarianzen (Ψ), Indikatorreliabilitäten (R^2), Faktorreliabilität (CR) sowie der DEV-Wert. Alle Ladungen überschreiten den notwendigen Grenzwert von 0,5, allerdings präsentiert sich Item EBZ_9 hier erneut als schwächster Indikator mit 0,588 als Ladungswert. Das Ladungsquadrat von 0,346 signalisiert, dass weniger als die Hälfte der Varianz des Items durch den Faktor erklärt wird nur und es besitzt die höchste Fehlervarianz (0,654), was auf eine größere Fehleranfälligkeit hinweist. Solche Werte könnten in zukünftigen Iterationen durch eine Anpassung oder Neukalibrierung des Items optimiert werden. Auch die Indikatorreliabilität des Items folgt dem Trend (da es natürlicherweise dem Ladungsquadrat entspricht), liegt hier allerdings unter dem Cut off Wert von 0,4. Die Parameter werden durch den DEV-Wert ergänzt, der ebenfalls über dem geforderten Mindestwert liegen. Die DEV, die die Diskriminanzvalidität überprüft, weist darauf hin, dass die Items gut voneinander differenzieren und gleichzeitig ausreichend Varianz mit dem Faktor teilen.
Die meisten Items tragen wesentlich zur Messung des Konstrukts bei, und lediglich kleinere Schwächen. Die Einbindung aller Items in das Strukturgleichungsmodell ist gerechtfertigt, da die Gesamtqualität des Faktors gewährleistet ist.
Die Fit-Indizes liefern die relevanten Kennzahlen zur Beurteilung der Modellgüte des Faktors "Berufliche Zufriedenheit". Die analysierten Indizes umfassen den p-Wert (P Value), den Comparative Fit Index (CFI), den Tucker-Lewis Index (TLI), die Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA) und die Standardized Root Mean Square Residual (SRMR). Diese Metriken bewerten, wie gut das Modell zu den Daten passt und ob die gemessenen Variablen die zugrunde liegende Struktur zuverlässig repräsentieren. Der p-Wert ergibt einen Wert von 0,000, was auf einen signifikanten Unterschied zwischen dem Modell und den Daten hinweist. Ein akzeptabler p-Wert liegt in der Regel über 0,05, was hier nicht der Fall ist. Allerdings ist der p-Wert bei großen Stichproben oft weniger aussagekräftig, da selbst kleine Abweichungen zu Signifikanz führen können.

Daher wird der Wert in diesem Kontext nicht isoliert betrachtet. Der Comparative Fit Index (CFI) zeigt mit einem Wert von 0,939 einen nahezu guten Fit des Modells und der der Tucker-Lewis Index (TLI) liegt bei 0,922 und unterstützt die Interpretation eines insgesamt akzeptablen Modellfits. Beide Indizes bestätigen, dass die Datenstruktur weitgehend mit dem theoretischen Modell übereinstimmt. Problematischer ist der RMSEA-Wert, welcher mit 0,095 über dem Schwellenwert von 0,08 liegt. Demgegenüber zeigt der SRMR-Wert von 0,040, dass die Residuen des Modells im akzeptablen Bereich liegen keine systematischen Fehler vorliegen. Insgesamt zeigen die Fit-Indizes eine gemischte Qualität des Modells bestätigen aber eine übergreifende Stabilität des Faktors EBZ für die Modellberechnung

6.4.3 Konstrukt Elterliche Erziehung zur Bestärkung (EZB)

Im Weiteren folgt die Überprüfung des reflektiven Konstrukts Elterliche Erziehung zur Bestärkung (EZB) hinsichtlich der Gütekriterien nach dem gleichen vorgestellten Schema. Die Analyse der globalen Metriken in Tabelle 41 zeigt, dass alle betrachteten Parameter des Faktors die Schwellenwerte für Cronbach's Alpha (≥ 0,7) sowohl in der ursprünglichen als auch in der standardisierten Form erfüllen.

Tabelle 41: Übergeordnete Konstrukt Kennzahlen EZB

Cα(raw)	Cα(std)	GΛ	∅(r)	S/N	ASE	∅	SD	m(r)
0,795	0,805	0,804	0,292	4,124	0,009	1,383	0,301	0,284

Es sind keine problematischen Werte identifiziert worden, die auf eine niedrige interne Konsistenz oder mangelnde Skalenhomogenität hinweisen könnten. Andere Metriken wie Guttman's Lambda (GΛ), durchschnittliche Korrelationen [∅(r)] und Streuungsmaße [ASE, ∅, SD, m(r)] liefern unterstützende Evidenz zur Reliabilität und Varianz der Datenstruktur. Auf Basis dieser Ergebnisse ist die erste globale Bewertung des Konstrukts positiv. Bei Betrachtung der Item-spezifischen Metriken (vgl. Tabelle 42) wird ersichtlich, dass die meisten Items in Bezug auf die zentralen Qualitätskennzahlen für interne Konsistenz und Homogenität akzeptable Werte aufweisen und die globalen Daten stützen.

Tabelle 42: Itemspezifische Konstrukt Kennzahlen EZB Teil 1

Ind.	Cα(std)	Cα(o.l.)	IIK	ITK	KITK
EZB_1		0,78		0,644	0,535
EZB_2		0,777		0,652	0,559
EZB_3		0,78		0,613	0,532
EZB_4		0,789		0,615	0,47
EZB_5	0,805	0,78	0,292	0,642	0,54
EZB_6		0,781		0,684	0,549
EZB_7		0,789		0,587	0,467
EZB_8		0,797		0,533	0,391
EZB_9		0,803		0,492	0,343

EZB_10	0,8	0,542	0,384

Es gibt allerding einige Werte, die die definierten Schwellenwerte für eine gute Passung nicht erreichen, was auf Schwächen in der Konstruktion oder der Datenbasis hinweisen könnte. Besonders auffällig ist EZB_9, welches im Vergleich zu den anderen Items als einziger eine Item-Totalkorrelation (ITK = 0,492) unter dem Wert 0,5 aufweist. Bei der Betrachtung von KITK- Parametern fallen gleich mehrere Indikatoren (EZB_4, 8,9,10) unter die Benchmark für einen guten Wert von 0,5. Dies könnte darauf hindeuten, dass das Item inhaltlich weniger gut zum Gesamtkonstrukt passt oder eine hohe Varianz aufweist, die nicht durch den zugrunde liegenden Faktor erklärt werden kann. Trotzdem lässt sich schlussfolgern, dass der Faktor insgesamt stabil ist und die Mehrzahl der Items eine hohe interne Konsistenz aufweist. Im zweiten Teil der itemspezifischen Konstruktauswertung (vgl. Tabelle 43) verstärkt sich der Verdacht für die genannten Werte.

Tabelle 43: Itemspezifische Konstrukt Kennzahlen EZB Teil 2

Item	Schiefe	Wölbung	SW- Test	SW- Test(p)	H2	KMO
EZB_1	0,944	-0,65	0,604	0	0,415	
EZB_2	1,602	1,204	0,514	0	0,452	
EZB_3	2,205	3,288	0,412	0	0,392	
EZB_4	0,773	0,022	0,71	0	0,279	0,865
EZB_5	1,463	0,893	0,547	0	0,373	
EZB_6	0,187	-0,457	0,771	0	0,362	
EZB_7	1,431	1,276	0,575	0	0,276	

EZB_8	1,234	0,712	0,621	0	0,179
EZB_9	1,121	0,615	0,633	0	0,135
EZB_10	0,276	-0,557	0,735	0	0,165

Während Schiefe und Wölbung erneut nur unter konservativen Betrachtungen kritisch sind (mit Ausnahme von Indikator 3 mit einem Wert von 3,288 was allerdings noch unter dem Kriterium von $< | 10 |$ für die Wölbung liegt) und die p- Werte des Shapiro- Wilk-Test alle keine Normalverteilung suggerieren, sind beim vorliegenden EZB- Konstrukt auch die Kommunalitätswerte fast aller Items kritisch mit der Ausnahme der Indikatoren 1 und 2. Diese niedrigen Werte deuten darauf hin, dass diese Items nur geringfügig durch den zugrunde liegenden Faktor erklärt werden können, was ihre Eignung für die Skala erheblich in Frage stellt. Demgegenüber zeigt der KMO- Wert wiederum ein gutes Ergebnis mit 0,865. Bei den konstruktspezifischen Kennzahlen in Tabelle 44 können die Schwächen der Indikatoren erneut deutlich erkannt werden. EZB_9 und EZB_10 erreichen nicht den Schwellenwert für die Faktorladung und teilen mit Indikator 8 eine sehr hohe Fehlervariant als auch einen sehr geringen Wert des Ladungsquadrats.

Tabelle 44: Konstruktspezifische Kennzahlen EZB

Ind.	**λ**	**λ²**	**Ψ**	**R²**	**CR**	**DEV**
EZB_1	0,67	0,449	0,551	0,449		
EZB_2	0,697	0,486	0,514	0,486		
					0,805	0,302
EZB_3	0,638	0,406	0,594	0,406		
EZB_4	0,524	0,275	0,725	0,275		

EZB_5	0,598	0,358	0,642	0,358
EZB_6	0,586	0,343	0,657	0,343
EZB_7	0,514	0,265	0,735	0,265
EZB_8	0,404	0,163	0,837	0,163
EZB_9	0,352	0,124	0,876	0,124
EZB_10	0,391	0,153	0,847	0,153

Der geringe Werte der Durchschnittlich extrahierten Varianz (DEV) unter der geforderten Benchmark ist somit auch keine Überraschung. Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Qualität des Faktors insgesamt zufriedenstellend ist, jedoch durch die Schwächen einzelner Items beeinträchtigt wird und eine Entfernung von Indikatoren 9 und 10 oder sogar 8 bis 10 zur Stabilisierung des Konstrukts und damit der gesamten Modellschätzung zu bedenken ist. Diese Notwendigkeit kann über die Bewertung des Modellfits des Konstrukts bestätigt werden (vgl. Tabelle 45).

Tabelle 45: Modell Fit Werte EZB

Index	Value (Ind. 1-10)	Value (Ind. 1-7)
P Value	0	0
CFI	0,88	0,932
TLI	0,846	0,898
RMSEA	0,088	0,092
SRMR	0,052	0,045

Es ist hier ersichtlich, dass der P- Wert erneut nicht die 0,05 Benchmark überschreitet, hinzu kommt aber, dass sich sowohl CFI als auch TLI unter dem geforderten Mindestmaß befinden und der RMSEA werte sich leicht über dem geforderten Maximalwert bewegt, der SRMR- Wert allerdings den geforderten Maximalwert unterschreitet. Eine Entfernung der Indikatoren bringt auch nur eine leichte Verbesserung der Werte, wird aber im Zuge dieser Untersuchung als gerechtfertigt angesehen womit dir Modellschätzung mit den Indikatoren 1 bis 7 durchgeführt werden soll.

6.4.4 Konstrukt Erziehung zur Selbständigkeit (EZS)

Es wird fortgefahren mit der Überprüfung des reflektiven Konstrukts Elterliche Erziehung zur Selbständigkeit (EZS). Die Auswertung der globalen Messwerte in Tabelle 46

zeigt, dass wie im vorangegangenen Erziehungskonstrukt alle betrachteten Parameter des Faktors die Schwellenwerte für Cronbach's Alpha (≥ 0,7) sowohl in der ursprünglichen als auch in der standardisierten Form erfüllen. Allerdings wird hier bereits der Median der Inter- Item- Korrelation [m(r)] auffällig, welcher sich mit 0,402 leicht außerhalb der Grenzwerte befindet.

Tabelle 46: Übergeordnete Konstrukt Kennzahlen EZS

Cα(raw)	Cα(std)	GΛ	∅(r)	S/N	ASE	∅	SD	m(r)
0,86	0,862	0,861	0,385	6,25	0,006	1,215	0,291	0,402

Der Wert von Cronbach's Alpha (Cα(raw) = 0,860) sowie die standardisierte Version (Cα(std) = 0,862) überschreiten die Schwelle von 0,7 und deuten auf eine verlässliche Messung hin, welche mit Guttman's Lambda (GΛ = 0,861) gestützt wird. Alle andere Werte sind ebenfalls im Grenzwertbereich, bis auf den Median der Inter-Item-Korrelationen [m(r)] welcher mit 0,402 leicht drüber liegt. Es folgt daher die Betrachtung itemspezifischer Konstruktkennzahlen (vgl. Tabelle 47).

Tabelle 47: Itemspezifische Konstrukt Kennzahlen EZS Teil 1

Ind.	Cα(std)	Cα(o.l.)	IIK	ITK	KITK
EZS_1	0,862		0,843	0,385	0,714	0,637
EZS_2			0,842		0,735	0,655
EZS_3			0,847		0,698	0,594
EZS_4			0,845		0,727	0,624

EZS_5	0,849	0,656	0,575
EZS_6	0,852	0,646	0,54
EZS_7	0,85	0,661	0,56
EZS_8	0,85	0,646	0,555
EZS_9	0,855	0,609	0,507
EZS_10	0,858	0,584	0,469

Die meisten Indikatoren zeigen hier besserer Werte als der vorangegangene Erziehungsfaktor mit durchweg guten Werten bei der Betrachtung des standardisierten Cronbach's Alpha als auch dem Cronbach's Alpha ohne Indikator. Die IIK als auch ITK- Werte sind alle zufriedenstellen und alleinig der EZS_10 zeigt eine leicht schwächere Performance bei den KITK- Werten und rutscht mit 0,469 als einziger unter den Benchmark einer guten Bewertung. Es gilt also besonders diesen Indikator für die Folgeanalysen im Blick zu behalten.

Tabelle 48: Itemspezifische Konstrukt Kennzahlen EZS Teil 2

Item	Schiefe	Wölbung	SW- Test	SW- Test(p)	h^2	KMO
EZS_1	1,861	2,003	0,466	0	0,487	
EZS_2	1,581	1,129	0,517	0	0,519	
						0,899
EZS_3	1,132	0,041	0,604	0	0,432	
EZS_4	1,413	1,255	0,6	0	0,448	

EZS_5	2,51	5,561	0,406	0	0,393
EZS_6	1,865	2,628	0,515	0	0,341
EZS_7	2,094	4,061	0,494	0	0,36
EZS_8	2,442	6,021	0,437	0	0,368
EZS_9	1,992	3,005	0,477	0	0,295
EZS_10	1,827	2,815	0,516	0	0,25

Bei der Betrachtung von Tabelle 48 zeigt ein deutlich heterogeneres Bild der Indikatoren als bei den zuvor betrachteten Konstrukten, da hier die Werte für Schiefe alle Konservativen Benchmarks verletzt aber noch unter den angegeben Grenzwerten von $< |3|$ bleibt, während die Wölbung Werte bis zu 6,021 erreicht (EZS_8) und auch im Durchschnitt deutlich über den andern Wölbungsmetriken liegt. Die Normalverteilung berechnet über den SW-Test zeigt erneut mit dem P-Wert, dass für keinen Indikator eine Normalverteilung vorliegt. Hinzu kommt, dass alle Indikatoren einschließlich und größer EZS 5 einen Kommunalitätswert kleiner 0,4 aufweisen, womit diese das geforderte Mindestmaß nicht erreichen. Damit zeigt die Mehrheit der Indikatoren, dass diese weniger stark mit dem Gesamtfaktor assoziiert sind und somit eine eingeschränkte Fähigkeit zur Repräsentation der zugrunde liegenden latenten Dimension besitzen. Die weitere Analyse wird hier noch einmal Hinweise geben können, welche Indikatoren besonders problematisch sind und gegebenenfalls für die weiteren Berechnung ausgeschlossen werden müssen.
Die Auswertung der Faktorladungen (vgl. Tabelle 49) zeigt zunächst einmal ein positives Bild, da alle Indikatoren sich über dem geforderten Mindestmaß von 0,4 befinden. Die Ladungsquadrate erfordern auch die akzeptablen Kriterien bis auf EZS_10 welcher leicht darunter liegt und den Cut-off Wert nicht erreicht. Dieser überschreitet auch dadurch den Maximalwert für die Fehlervarianz.

Tabelle 49: Konstruktspezifische Kennzahlen EZS

Ind.	λ	λ²	Ψ	R²	CR	DEV
EZS_1	0,699	0,489	0,511	0,489		
EZS_2	0,733	0,537	0,463	0,537		
EZS_3	0,677	0,458	0,542	0,458		
EZS_4	0,659	0,434	0,566	0,434		
EZS_5	0,631	0,398	0,602	0,398		
					0,863	0,389
EZS_6	0,582	0,338	0,662	0,338		
EZS_7	0,587	0,345	0,655	0,345		
EZS_8	0,602	0,363	0,637	0,363		
EZS_9	0,534	0,285	0,715	0,285		
EZS_10	0,491	0,241	0,759	0,241		

Mehrere Indikatoren (erneut ab und einschließlich EZS_5 und aufwärts) erreichen nicht den notwendigen Indikatorreliabilitäts- Grenzwert von 0,4 und obwohl die Faktorreliabilität zufriedenstellend ist, was auf eine konsistente Messung der latenten Dimension hinweist, ist auch hier der DEV-Wert nicht über dem notwendigen Grenzwert von 0,4. Der Ausschluss einzelner schlecht performender Indikatoren wird hier in Betracht gezogen. Es könnte der letzte Indikator entfernt oder alle Indikatoren >4 entfernt werden, um die Fehlervarianz zu verringern und die Stabilität des Konstrukts zu gewährleisten. Die Entfernung von EZS_5 und höher wurde für die Kennzahlen beim Modellfit mitbetrachtet (vgl. Tabelle 50).

Tabelle 50: Modell Fit Werte EZS

Index	Value	Value (Indikatoren 1-4)
P Value	0	0
CFI	0,904	0,984
TLI	0,876	0,952
RMSEA	0,095	0,099
SRMR	0,049	0,025

Die Analyse der Fit-Indizes für das Modell des Faktors zeigen unterschiedliche Ergebnisse. Der SRMR-Wert von 0,049 liegt deutlich unter der akzeptablen Grenze von 0,08 und signalisiert eine gute Anpassung zwischen der beobachteten und der modellierten Kovarianzmatrix. Im Gegensatz dazu weist der RMSEA-Wert von 0,095 eine moderate bis schlechte Anpassung auf, da dieser die Grenze von 0,08 überschreitet und damit auf eine unzureichende Passung hinweist. Die Werte für die Comparative Fit Index (CFI) und Tucker-Lewis Index (TLI) sind akzeptabel, jedoch nicht optimal. Der CFI-Wert von 0,904 liegt über der Mindestschwelle von 0,90, erreicht jedoch nicht die wünschenswerte Marke von 0,95, die eine sehr gute Modellanpassung indizieren würde. Der TLI-Wert von 0,876 bleibt knapp unter der akzeptablen Grenze von 0,90 und deutet darauf hin, dass das Modell in seiner derzeitigen Form nur eingeschränkt überzeugend ist. Eine strukturelle Anpassung (Entfernung von den Indikatoren 5-10) erhöht die CFI und TLI Fit Werte und alleinig der RMSEA Wert erreicht einen kontinuierlichen schlechten Anpassungswert, was allerdings erneut ein Artefakt der geringen Skalierung sein kann. Für die weiteren Berechnungen werden die Indikatoren 1 bis 4 genutzt aufgrund der stabileren Konstruktwerte.

6.4.5 Konstrukt Elterliche Karriereerwartung (EKE)

Das Konstrukt Elterliche Karriereerwartung (EKE) stellt das vierte reflektive Konstrukt für Untersuchung der Qualitätskriterien dar und orientiert sich wie alle anderen an dem im Einführungskapitel vorgestellten Schemata.

Tabelle 51: Übergeordnete Konstrukt Kennzahlen EKE

Cα(raw)	Cα(std)	GΛ	∅(r)	S/N	ASE	∅	SD	m(r)
0,683	0,697	0,691	0,315	2,299	0,015	1,358	0,367	0,269

Das Konstrukt zeigt bereits bei den ersten beiden Metriken Cronbach‘s Alpha und Cronbach‘s Alpha (standardisiert), dass die interne Konsistenz, ein zentraler Aspekt für die Reliabilität des Faktors unter den akzeptablen Schwellenwert fallen (vgl. Tabelle 51). Guttman‘s Lambda bestätigt diesen Trend und befindet sich ebenfalls leicht unter einem akzeptablen Grenzwert. Allerdings erfüllen alle weiteren Parameter die gesetzten Rahmenbedingungen bzw. zeigen keine weiteren Problematischen Ergebnisse an. Der Faktor als Ganzes muss derzeit als kritisch eingestuft werden, da er keine ausreichende Reliabilität aufweist. Es folgen dementsprechend die Auswertungen der einzelnen Items über Tabelle 52 und Tabelle 53.

Tabelle 52: Itemspezifische Konstrukt Kennzahlen EKE Teil 1

Ind.	Cα(std)	Cα(o.l.)	IIK	ITK	KITK
EKE_1	0,697	0,656	0,315	0,62	0,407
EKE_2		0,596		0,711	0,554

EKE_3	0,631	0,714	0,489
EKE_4	0,717	0,579	0,281
EKE_5	0,627	0,727	0,512

Tabelle 52 bietet wie gewohnt detaillierte Einblicke in die item-spezifischen Qualitätsmetriken des Konstrukts. Interessant ist hier besonders der Werte von EKE_4 für Cronbach's Alpha ohne den genannten Indikator, der mit 0,717 zeigt, dass CA den Grenzwert ohne den Indikator erreichen würde. Dies wird noch einmal unterstrichen durch den geringen KITK- Wert von EKE_4, obwohl sonst für alle Items die restlichen Metriken sich im Rahmen der gewünschten Grenzwerte oder Orientierungswerte befinden.

Tabelle 53: Itemspezifische Konstrukt Kennzahlen ELE Teil 2

Item	Schiefe	Wölbung	SW- Test	SW-Test(p)	h^2	KMO
EKE_1	1,305	1,406	0,599	0	0,303	
EKE_2	1,49	1,352	0,542	0	0,526	
EKE_3	1,564	2,343	0,63	0	0,382	0,669
EKE_4	1,213	1,13	0,688	0	0,109	
EKE_5	1,281	1,534	0,662	0	0,363	

Wie aus Tabelle 53 erkennbar halten sich die Werte für Schiefe und Wölbung in Grenzen, befinden sich allerdings alle über den konservativen, aber innerhalb der moderater

angesetzten Grenzwerte für die genannten Metriken. Wie bereits gewohnt suggeriert auch hier der p- Wert des SW- Tests, dass keine Normalverteilung vorliegt. Die Kommunalitätswerte (h^2), welcher den Anteil der durch den Faktor erklärten Varianz eines Items misst sind neben den Cα Werten ebenfalls unter den Schwellenwerten, ausgenommen EKE_2 (0,526). EKE_4 erklärt mit 0,109 die niedrigste Varianz aller Items des Konstrukts. Der KMO- Wert von 0,669 zeigt auch nur eine mäßige Eignung der Indikatoren für eine Faktorenanalyse. Die Metriken in Tabelle 54 werden diese Tatsachen noch einem genauer prüfen. Erneut fällt Indikator 4 mit einer Faktorladung von 0,314 auf und zeigt sukzessive sehr schlechte Werte für das Ladungsquadrat und die Fehlervarianz.

Tabelle 54: Konstruktspezifische Kennzahlen ELE

Ind.	λ	λ²	Ψ	R²	CR	DEV
EKE_1	0,625	0,39	0,61	0,39		
EKE_2	0,776	0,601	0,399	0,601		
EKE_3	0,558	0,311	0,689	0,311	0,703	0,336
EKE_4	0,314	0,099	0,901	0,099		
EKE_5	0,529	0,28	0,72	0,28		

Alle anderen Indikatoren zeigen akzeptable Werte bei den Faktorladungen und den damit verbundenen Ladungsquadraten und Fehlervarianzen. Somit erreicht auch die Faktorreliabilität mit 0,703 ihren Grenzwert, die Durchschnittlich extrahierte Varianz (DEV) kommt allerdings nicht auf das geforderte Mindestmaß von 0,4. Die allgemeinen Modell Fit Werte führen diesen Trend fort. Kein einziger Indexwert befindet sich über oder unter den jeweils gesetzten Grenzwert. Auch der Ausschluss von EKE_4 bringt für den Modell

Fit keine merkliche Verbesserung, weswegen das Konstrukt generell für die Modellschätzung nicht mit betrachtet werden kann.

6.4.6 Konstrukt Elterliche Leistungserwartung (ELE)

Im Anschluss wird das Konstrukt Elterliche Leistungserwartung (ELE) auf die Qualitätskriterien hin überprüft. Tabelle 55 zeigt hier wie bereits bei den Konstrukten zuvor die übergeordneten Konstruktkennzahlen.

Tabelle 55: Übergeordnete Konstrukt Kennzahlen ELE

Cα(raw)	Cα(std)	GΛ	∅(r)	S/N	ASE	∅	SD	m(r)
0,767	0,768	0,785	0,269	3,306	0,01	2,58	0,449	0,211

Der Cronbach's Alpha-Wert für die nicht- standardisierte Version liegt bei 0,767, während die standardisierte Version 0,768 erreicht. Beide Werte überschreiten den Schwellenwert von 0,7 und sprechen somit für eine akzeptable interne Konsistenz des Faktors. Die Werte für Guttman's Lambda (GΛ) und den Durchschnitt der Korrelationen ∅(r) liegen ebenfalls im Erwartungsbereiche, wenn auch am niedrigen Ende der Spanne, insbesondere ∅(r) mit einem Wert von 0,269, was auf eine insgesamt geringe durchschnittliche Korrelation zwischen den Items hinweist. Der Mittelwert beträgt 2,58, was im Kontext der Skala als moderat eingestuft werden könnte, jedoch weist die Standardabweichung von 0,449 auf eine gewisse Heterogenität in den Antworten hin. Die Standardfehler der Messung (ASE) liegen mit 0,009 relativ niedrig, was auf eine präzise Schätzung der Parameter hinweist. Die Auswertung der Item-spezifischen Metriken (vgl. Tabelle 56 und Tabelle 57) soll im weiteren Verlauf unterstützen, problematische Items genauer zu identifizieren.

Tabelle 56: Itemspezifische Konstrukt Kennzahlen ELE Teil 1

Ind.	Cα(std)	Cα(o.I.)	IIK	ITK	KITK
ELE_1		0,779		0,388	0,219
ELE_2		0,722		0,716	0,609
ELE_3		0,736		0,645	0,508
ELE_4		0,719		0,744	0,623
ELE_5	0,768	0,784	0,269	0,31	0,189
ELE_6		0,716		0,746	0,638
ELE_7		0,732		0,656	0,552
ELE_8		0,772		0,481	0,267
ELE_9		0,74		0,623	0,486

Die Auswertung der item-spezifischen Metriken (Teil 1) für den Faktor zeigt eine heterogene Performance der Indikatoren. Ein Blick auf die Cronbach's Alpha-Wert ohne den jeweiligen Indikator, zeigt, dass wenn einzelne Items ausgeschlossen werden die Werte immer noch stabil zwischen 0,719 und 0,785variieren. Die Item-Interkorrelationen (IIK) liegt bei 0,269, was den Schwellenwert von 0,3 unterschreitet. Dies deutet auf eine allgemein schwache Korrelation zwischen den einzelnen Items hin. Besonders problematisch sind die ELE_1 und ELE_5, welche neben der niedrigen IIK von 0,269 auch eine geringe korrigierte Item-Test-Korrelation (ITK) von jeweils 0,388 und 0,310 aufweisen. Die geringe ITK deutet darauf hin, dass die Items schwach mit der Gesamtbewertung des Faktors zusammenhängt und möglicherweise nicht gut zu den anderen Items passen. Auch der Koeffizient der korrigierten Item-Test-Korrelation (KITK) ist mit 0,189 für ELE_5

und 0,219 für ELE_1 deutlich unter dem akzeptablen Schwellenwert von 0,3, was die schwache Leistungsfähigkeit dieser Items bestätigt. Hier kommt Indikator ELE_8 hinzu, welcher mit 0,267 ebenfalls unter den geforderten Grenzwert befindet. Der Faktor weist in seiner Gesamtheit eine moderate Konsistenz auf, aber einige Items, liegen deutlich unter den geforderten Schwellenwerten. Eine Bewertung der itembezogenen Auswertung der Skalenkonstruktion wird durch die Analyse der statistischen Kennwerte in Tabelle 57 ergänzt.

Tabelle 57: Itemspezifische Konstrukt Kennzahlen ELE Teil 2

Item	Schiefe	Wölbung	SW- Test	SW-Test(p)	h^2	KMO
ELE_1	0,931	0,263	0,761	0	0,058	
ELE_2	0,116	-0,315	0,838	0	0,486	
ELE_3	0,414	-0,114	0,843	0	0,343	
ELE_4	-0,486	-0,452	0,848	0	0,535	
ELE_5	2,261	6,329	0,528	0	0,031	0,823
ELE_6	-0,674	-0,161	0,811	0	0,573	
ELE_7	-1,591	2,583	0,647	0	0,418	
ELE_8	0,112	-0,957	0,878	0	0,082	
ELE_9	-1,257	0,981	0,72	0	0,328	

Die unterschiedliche Performance der Items setzt sich hier fort. Betrachtet man Schiefe und Wölbung so fällt der Indikator ELE_5 erneut mit sehr hohen Werten von 2,261 und 6,329, die sich bereits nahe den moderaten Grenzwerten befinden. Nur ELE_7 ist hier ähnlich auffällig mit einer Schiefe von -1,591 und einer Wölbung von 2,583. Alle weiteren Indikatoren bleiben sogar im Bereich der Konservativen Grenzwerte von -1 und 1. Der p- Wert des SW- Tests ist erneut in der Nähe von Null womit keine Normalverteilung angenommen werden kann. Die Kommunalitätswerte bestätigen die Heterogenität der Items, und erneut auffälligen Werten von den Indikatoren ELE_1 (0,058), ELE_5 (0,031) und ELE_8 (0,082). Der KMO- Wert wiederum befindet sich für das Konstrukt in einem akzeptablen Bereich. Auch diese Ergebnisse unterstreichen die Notwendigkeit, problematische Items genauer zu analysieren, bevor endgültige Entscheidungen über ihre Integration in die Skala getroffen werden. In Tabelle 58 bestätigen die Daten die vorangegangenen Analysen und zeigen mit Faktorladungen von 0,244 (ELE_1), 0,168 (ELE_5) und 0,278 (ELE_8) und den damit verbundenen Ladungsquadrate und Fehlervarianzwerte alle Werte die unter den gesetzten Grenzwerten liegen.

Tabelle 58: Konstruktspezifische Kennzahlen ELE

Ind.	λ	λ²	Ψ	R²	CR	DEV
ELE_1	0,244	0,06	0,94	0,06		
ELE_2	0,699	0,488	0,512	0,488		
ELE_3	0,591	0,349	0,651	0,349		
					0,781	0,317
ELE_4	0,737	0,543	0,457	0,543		
ELE_5	0,168	0,028	0,972	0,028		
ELE_6	0,756	0,572	0,428	0,572		

ELE_7	0,642	0,412	0,588	0,412
ELE_8	0,278	0,077	0,923	0,077
ELE_9	0,568	0,323	0,677	0,323

Alle anderen Werte erreichen die Grenzwerte und auch die Faktorreliabilität ist zufriedenstellen. Der DEV- Wert hingegen bleibt auch wie im Konstrukt zuvor unter dem notwendigen Grenzwert von 0,4. Die Analyse der Fit-Indizes zeigt einige problematische Werte, die die Modellanpassung betreffen. Der P-Wert, der bei 0,000 liegt, weist wie auch bei anderen Faktoren darauf hin, dass das Modell signifikant von den Daten abweicht und keine perfekte Anpassung bietet.

Tabelle 59: Modell Fit Werte ELE

Index	Value (all)	Value (6 Ind.)
P Value	0	0
CFI	0,832	0,852
TLI	0,776	0,754
RMSEA	0,121	0,188
SRMR	0,066	0,077

Die Werte für die Comparative Fit Index (CFI) und Tucker-Lewis Index (TLI) liegen bei 0,832 bzw. 0,776. Beide Indizes bleiben damit unter dem akzeptablen Schwellenwert von 0,90, wobei insbesondere der TLI-Wert deutlich von den Standards für eine gute

Modellanpassung abweicht. Dies deutet darauf hin, dass das Modell Schwächen in der Berücksichtigung der Varianz-Kovarianz-Struktur der Daten aufweist. Ein solcher Befund könnte auf unzureichend definierte latente Variablen oder schwache Beziehungen zwischen den beobachteten Indikatoren hinweisen. Der RMSEA-Wert von 0,121 übersteigt den akzeptablen Bereich von 0,08 und signalisiert eine schlechte Modellanpassung. Dieser Index misst die Approximationsfehler im Modell und zeigt hier an, dass die Abweichungen von den tatsächlichen Daten erheblich sind. Im Gegensatz dazu liegt der SRMR-Wert mit 0,066 innerhalb der akzeptablen Grenzen (< 0,08), was darauf hinweist, dass die durchschnittliche Diskrepanz zwischen den beobachteten und modellbasierten Korrelationswerten gering ist. Eine Anpassung des Konstrukts durch die Entfernung von Indikatoren 1, 5 und 8 verbessert den CFI leicht auf 0,852 und hält den SRMR- Wert mit einem Ergebnis von 0,077 noch immer im Rahmen des Grenzwertes. Der RMSEA Wert steigt leicht auf 0,188 und verschlechtert sich damit bei der Entfernung der genannten Indikatoren. Das Konstrukt wird daher ohne die Indikatoren in die Modellschätzung mit einbezogen, um das mögliche HOC für das Konstrukt Elterliche Kindspezifische Weltanschauungen (EKW, vgl. 3.3.3) überhaupt abbilden zu können.

6.4.7 Konstrukt Elterliche Soziale Stereotype (ESS)

Im Weiteren folgt die Überprüfung des reflektiven Konstrukts Elterliche Soziale Stereotype (ESS) in Bezug auf die Einhaltung der Gütekriterien nach dem bekannten Ablauf. Das Konstrukt weißt beiden ersten 3 Metriken (vgl. Tabelle 60) stabile Werte auf. So erreicht ESS alle Schwellenwerte bei Cronbach’s Alpha (0,829) und standardisierten Cronbach’s Alpha (0,828) also auch für Guttman’s Lambda (0,838).

Tabelle 60: Übergeordnete Konstrukt Kennzahlen ESS

Cα(raw)	Cα(std)	GΛ	∅(r)	S/N	ASE	∅	SD	m(r)
0,829	0,828	0,838	0,491	4,829	0,008	3,104	0,632	0,466

Sowohl der Mittelwert als auch der Median der Inter- Item-Korrelation [∅ und ∅(r)] übersteigen den angestrebten maximalen Grenzwert von 0,4 leicht, was leichte Redundanzen bei den Items suggeriert. Und obwohl die Streuungsmaße (SD) mit 0,632 und die Standardabweichung der Mittelwerte (ASE) von 0,008 gering erscheinen und eine gewisse Homogenität der Antworten anzeigen, könnte die Variabilität zwischen den Items auf mögliche konzeptionelle oder methodische Schwächen hindeuten. Im ersten Teil der itemspezifischen Untersuchung (siehe Tabelle 61) bestätigt sich sowohl Robustheit als auch die Inter- Item-Korrelation mit leicht zu hohen Werten, alle Item spezifischen Kennzahlen (ITK und KITK) erreichen aber ohne Probleme gute Grenzwerte über 5,0.

Tabelle 61: Itemspezifische Konstrukt Kennzahlen ESS Teil 1

Ind.	Cα(std)	Cα(o.l.)	IIK	ITK	KITK
ESS_1		0,808		0,722	0,563
ESS_2		0,768		0,847	0,731
ESS_3	0,828	0,771	0,491	0,843	0,725
ESS_4		0,803		0,76	0,592
ESS_5		0,818		0,673	0,536

ESS_5 zeigt als einziges Item leichte Auffälligkeiten auf mit den niedrigsten ITK- und KITK- Werten. Dies setzt sich fort in Teil 2 (vgl. Tabelle 62). So ist es der einzige Indikator bei dem sich sowohl Schiefe (-1,409) als auch Wölbung (1,652) über den jeweiligen konservativen Grenzwert befindet, allerdings noch unter den Beträgen der hier gesetzten Grenzwerte von 3 und 10.

Tabelle 62: Itemspezifische Konstrukt Kennzahlen ESS Teil 2

Item	Schiefe	Wölbung	SW- Test	SW-Test(p)	h^2	KMO
ESS_1	-1,106	0,383	0,738	0	0,374	
ESS_2	0,058	-1,073	0,844	0	0,717	
ESS_3	0,203	-0,979	0,842	0	0,701	0,733
ESS_4	-0,522	-0,834	0,82	0	0,419	
ESS_5	-1,409	1,652	0,668	0	0,32	

Weitere Untersuchungen zeigen eine gemischte Leistung der Items in Bezug auf die Normalverteilung, Kommunalitäten und des KMO. Während einige Items robuste Ergebnisse liefern, weisen andere deutliche Schwächen auf, die die Gesamtkohärenz und Validität des Faktors beeinträchtigen könnten. Die Normalverteilung wird auch wie bei allen anderen Konstrukten zuvor über den p-Wert des SW- Tests nicht bestätigt. Hinzu kommt, dass die Kommunalität (h^2) von ESS_1 und ESS_5 mit 0,374 und 0,32 suboptimale Leistungen zeigen, was die Gesamtkohärenz des Faktors weiter schwächen könnte. Das KMO- Kriterium sieht dahingegen mit 0,733 stabil aus. Betrachtet man die Konstruktspezifischen Kennzahlen (vgl. Tabelle 63) so wird erneut deutlich, dass die Indikatoren

ESS_1 und ESS_ 5 am geringsten performen mit den niedrigsten Faktorladungen, was sich ebenfalls auf das Ladungsquadrat und damit auch auf die Fehlervarianz überträgt.

Tabelle 63: Konstruktspezifische Kennzahlen ESS

Ind.	λ	λ²	Ψ	R²	CR	DEV
ESS_1	0,51	0,26	0,74	0,26		
ESS_2	0,924	0,853	0,147	0,853		
ESS_3	0,92	0,846	0,154	0,846	0,817	0,494
ESS_4	0,568	0,322	0,678	0,322		
ESS_5	0,437	0,191	0,809	0,191		

Allerdings werden trotz der schlechten Performance noch alle Schwellenwerte erreicht. Die Faktorreliabilität des Modells beträgt insgesamt 0,817 und zeigt eine gute interne Konsistenz des Faktors. Dieser Wert unterstützt die Annahme, dass der Faktor insgesamt stabil ist, auch wenn einzelne Indikatoren Schwächen aufweisen. Der durchschnittliche Varianzextrakt (DEV) liegt bei 0,494, knapp unter der Schwelle von 0,5, was darauf hinweist, dass die gemeinsame Varianz der Indikatoren etwas geringer ist als wünschenswert. Die Ergebnisse zeigen, dass der Faktor insgesamt eine solide Struktur aufweist, deren Schwächen sich allerdings auch im allgemeinen Modellfit widerspiegeln. Der p-Wert von 0 weist erneut auf eine signifikante Abweichung zwischen dem Modell und den empirischen Daten hin. Diese Bewertung wird durch die weiteren Indizes gestützt, die ebenfalls auf Schwächen in der Modellanpassung hinweisen. Der Comparative Fit Index (CFI) liegt mit 0,873 knapp unter der Schwelle von 0,90, die für eine akzeptable Anpassung erforderlich ist und der Tucker-Lewis-Index (TLI) fällt mit 0,746 deutlich unter den akzeptablen Bereich. Besonders problematisch ist der Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA), der mit 0,247 weit über der akzeptablen Grenze von 0,08 liegt. Dieser

Wert zeigt strukturelle Schwächen auf, die unter anderem durch die unzureichende Berücksichtigung von Kovarianzen im Modell bedingt sein können. Auch der Standardized Root Mean Square Residual (SRMR) mit einem Wert von 0,104 übersteigt die kritische Schwelle von 0,08, was eine weitere Bestätigung der schlechten Modellanpassung ist. Unter rein statistischen Betrachtungsparametern sollte dieses Konstrukt nicht in die Modellschätzung mit einbezogen werden, allerdings ist es das einzige Konstrukt, was in irgendeiner Form eine Stereotypische Ansichtsweise im Modell aufzeigen kann. Es wird daher aus theoretischer Betrachtungsweise mit in die Modellierung integriert.

6.4.8 Konstrukt Elterliches Mathematisches Spiel (EMS)

Das Konstrukt Elterliches Mathematisches Spiel (EMS) ist eins von 3 Konstrukten welches die aktive Umsetzung von Glaubens- und Überzeugungsstrukturen im Alltag in Bezug auf eine mögliche elterliche MINT- Orientierung misst. Hierfür wird wie bereits argumentiert, eine mathematisch orientierte Skala als größtmöglicher gemeinsamer Indikator für ein MINT- Verständnis im Elternhaus verwendet. Die Analyse der Tabelle 64 zeigt, dass die globalen Metriken gemischte Ergebnisse liefern. Der Wert für das nichtstandardisierte Cronbachs‘ Alpha liegt bei 0,687, während das standardisierte Cronbach's Alpha einen ähnlichen Wert von 0,690 aufweist. Beide Werte bleiben jedoch knapp unter dem angestrebten Schwellenwert von 0,7. Ähnlich kritisch ist die Kommunalität (GΛ) mit 0,648, die den geforderten Grenzwert ebenfalls nicht erreicht. Diese Ergebnisse deuten darauf hin, dass die Items möglicherweise nicht optimal zusammenpassen, was die Reliabilität des Faktors mindert.

Tabelle 64: Übergeordnete Konstruktkennzahlen EMS

Cα(raw)	Cα(std)	GΛ	∅(r)	S/N	ASE	∅	SD	m(r)

0,687	0,69	0,648	0,358	2,229	0,015	1,967	0,606	0,32

Die durchschnittliche Korrelation zwischen den Items [∅(r)] beträgt 0,358, womit der Werte sich im akzeptablen Grenzbereich befindet. Die Streuung der Metriken (SD) beträgt 0,606, während der Median der Korrelationen [m(r)] bei 0,320 liegt. Beide Werte unterstützen die Beobachtung, dass es Schwächen in der Homogenität des Faktors gibt. Welcher der 4 Faktoren konkrete Performanceprobleme aufzeigt wird über die itemspezifischen Konstruktkennzahlen ermittelt (vgl. Tabelle 65)

Tabelle 65: Itemspezifische Konstruktkennzahlen EMS Teil 1

Ind.	Cα(std)	Cα(o.l.)	IIK	ITK	KITK
EMS_1		0,619		0,738	0,489
EMS_2		0,624		0,731	0,478
	0,69		0,358		
EMS_3		0,615		0,704	0,491
EMS_4		0,645		0,704	0,431

Die item-spezifische Metriken zeigen erneut, dass einige Indikatoren klar unter den festgelegten Schwellenwerten bleiben. Das standardisierte Cronbach's Alpha ist konsistent bei 0,690 für alle Indikatoren. Problematisch ist, dass das Cronbach's Alpha ohne Item in allen Fällen unter 0,7 bleibt und Werte zwischen 0,615 und 0,645 aufweist. Dies legt nahe, dass keines der Items einen besonders starken Beitrag zur Gesamtzuverlässigkeit leistet. Die Inter-Item-Korrelation (IIK) zeigt bessere Ergebnisse und bleibt innerhalb der Grenzwerte mit einem Wert von 0,358 über alle Items hinweg. Die Item-total-Korrelation (ITK), die die Beziehung eines Items zur Summe der anderen Items misst, zeigt mit

Werten zwischen 0,704 und 0,738 ebenfalls bessere Ergebnisse. Auch die KITK- Werte sind akzeptabel, auch wenn sie deutlich unter der Leistung der ITK stehen. Tabelle 66 zeigt ähnliche gemischte Ergebnisse wie Teil 1. Obwohl Schiefe und Wölbung durchweg im Rahmen konservativer Grenzwerte liegen zeigt der SW- Test erneut keine Normalverteilung an und die Kommunalität liegt zudem bei allen Indikatoren unter dem geforderten Mindestmaß von 4,0, womit die Items alle zu wenig Varianz erklären.

Tabelle 66: Itemspezifische Konstrukt Kennzahlen EMS Teil 2

Item	Schiefe	Wölbung	SW- Test	SW-Test(p)	h^2	KMO
EMS_1	0,8	-0,258	0,801	0	0,383	
EMS_2	-0,211	-0,68	0,867	0	0,373	
						0,668
EMS_3	0,869	0,332	0,776	0	0,376	
EMS_4	0,733	-0,344	0,815	0	0,304	

Der KMO liegt wiederum im Bereich von 0,668 und erreicht damit knapp den akzeptablen Schwellenwert von 0,6. Die Konstruktspezifischen Kennzahlen (vgl. Tabelle 67) zeigen ein ähnlich durchmischtes Bild. Während die Faktorladungen, Ladungsquadrate und Fehlervarianzen alle in einem akzeptablen Rahmen sind und die Faktorreliabilität einen guten Cut-off Wert nur knapp verpasst bleibt die durchschnittlich Extrahierte Varianz (DEV) hinter den Erwartungshaltungen zurück und erreicht mit 0,359 den Grenzwert nicht.

Tabelle 67: Konstruktspezifische Kennzahlen EMS

Ind.	λ	λ²	Ψ	R²	CR	DEV
EMS_1	0,636	0,404	0,596	0,404		
EMS_2	0,631	0,398	0,602	0,398		
					0,69	0,359
EMS_3	0,589	0,347	0,653	0,347		
EMS_4	0,535	0,287	0,713	0,287		

Die Analyse der Fit-Indizes zeigt ebenfalls deutliche Schwächen im Modell-Fit, die auf substantielle Probleme bei der Modellanpassung hinweisen. Der p-Wert des Chi-Quadrat-Tests beträgt 0,000, das erste Indiz für mangelnde Passung des Modells, was allerdings erneut aufgrund der hohen Fallzahlen im Kontext der anderen Werte betrachtet werden muss. Der Comparative Fit Index (CFI) liegt bei 0,855 und bleibt damit unter dem akzeptablen Schwellenwert von 0,90. Ein noch deutlicheres Problem zeigt erneut der Tucker-Lewis Index (TLI), der mit einem Wert von 0,566 weit unter den Mindestanforderungen liegt. Der Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA) weist mit 0,225 einen Wert auf, der ebenfalls wieder weit über den akzeptablen Grenzwerten liegt. Werte unter 0,08 gelten als akzeptabel, unter 0,05 als gut. Ein RMSEA in dieser Größenordnung zeigt an, dass das Modell erhebliche Anpassungsprobleme aufweist und die zugrunde liegende Datenstruktur nicht angemessen repräsentiert. Der Standardized Root Mean Square Residual (SRMR) liegt wiederum mit 0,068 im akzeptablen Bereich. Dies ist der einzige Fit-Index, der den festgelegten Schwellenwert erfüllt, was jedoch die Gesamtproblematik des Modells nicht ausgleichen kann. In Anbetracht dieser Werte und der Möglichkeit, weiter mathematische Faktoren mit abbilden zu können, wird der Faktor für die weitere Modellschätzung nicht mit betrachtet.

6.4.9 Konstrukt Elterliche Mathematische Förderung (EMF)

Im Weiteren folgt die Überprüfung des reflektiven Konstrukts Elterliche Mathematische Förderung bezogen auf die vorgegebenen Gütekriterien. Die Analyse der Tabelle 68, die die globalen Metriken für den Faktor darstellt, zeigt, dass insbesondere die Werte für Cronbach's Alpha [Cα(raw) = 0,66 und Cα(std)= 0,67] als auch der Guttmann's Lambda (GΛ = 0,644) unter dem empfohlenen Schwellenwert von ≥ 0,7 liegen.

Tabelle 68: Übergeordnete Konstrukt Kennzahlen EMF

Cα(raw)	Cα(std)	GΛ	∅(r)	S/N	ASE	∅	SD	m(r)
0,66	0,673	0,644	0,291	2,057	0,016	2,099	0,648	0,338

Dies deutet auf eine suboptimale interne Konsistenz des Faktors hin, was die Reliabilität der Messung beeinträchtigt. Der Wert der Inter- Item-Korrelationen [∅(r)= 0,291] liegt innerhalb der Grenzwerte, wenn auch im niedrigen Bereich, was auf eine begrenzte Homogenität der Items innerhalb des Faktors hinweist. Die mittlere Item-Standardabweichung (SD = 0,65) zeigt eine moderate Streuung, was auf eine gewisse Variabilität in den Antworten hinweist, jedoch keine ausreichende Erklärung für die schlechte Performance der Konsistenz bietet.
Der Median der Inter-Item-Korrelationen [m(r) = 0,338] liegt wie der Mittelwert ebenfalls innerhalb des akzeptablen Spektrums und der Standardfehler der Schätzung (ASE = 0,016) ist zwar niedrig und spricht für eine präzise Schätzung, kann jedoch die schwache Reliabilität des Faktors nicht kompensieren. Mit den itemspezifischen Kennzahlen werden im Folgenden einzelne Indikatoren auf Ihre Passfähigkeit für das Konstrukt untersucht (vgl. Tabelle 69).

Tabelle 69: Itemspezifische Konstruktkennzahlen EMF Teil 1

Ind.	Cα(std)	Cα(o.l.)	IIK	ITK	KITK
EMF_1		0,598		0,711	0,477
EMF_2		0,646		0,614	0,352
EMF_3	0,673	0,589	0,291	0,657	0,494
EMF_4		0,603		0,695	0,466
EMF_5		0,668		0,606	0,324

Besonders auffällig sind die Werte für Cronbach's Alpha ohne Item, die bei allen Indikatoren unter dem Schwellenwert von 0,7 liegen. Beispielsweise erreicht EMF_3 nur einen Wert von 0,589, was darauf hindeutet, dass die Entfernung dieses Items die interne Konsistenz des Faktors erheblich beeinflusst. Ein ähnliches Problem zeigt sich bei der Inter-Item-Korrelation (IIK), die mit einem Wert von 0,291 unterhalb des akzeptablen Schwellenwerts von ≥ 0,3 bleibt. Dieser Befund bestätigt die mangelnde Homogenität der Items und deutet darauf hin, dass die konzeptuelle Konsistenz innerhalb des Faktors nicht ausreicht. Für EMF_5 sind auch die Werte für KITK (Korrigierte Item-Totale-Korrelation) besonders niedrig (0,324) obwohl dieser trotzdem noch den Grenzwert von 3 erreicht, was aber darauf hindeutet, dass dieser Indikator einen vergleichsweisen schwachen Beitrag zur Gesamtmessung des Faktors leistet. Tabelle 70 zeigt weitere iemspezifische Metriken, die ein besseres Bild für das Konstrukt liefern.

Tabelle 70: Itemspezifische Konstrukt Kennzahlen EMF Teil 2

Item	Schiefe	Wölbung	SW- Test	SW- Test(p)	h^2	KMO
EMF_1	0,265	-1,172	0,859	0	0,371	
EMF_2	0,658	-0,752	0,821	0	0,23	
EMF_3	1,756	2,947	0,649	0	0,41	0,701
EMF_4	0,51	-0,916	0,84	0	0,344	
EMF_5	-0,083	-1,273	0,864	0	0,156	

Besonders problematisch ist erneut EMF_3, der sowohl bei der Schiefe (1,76) als auch bei der Wölbung (2,95) von den konservativen Werten (-1 bis +1) abweicht, aber immer noch im Rahmen der weniger strengen Interpretationsrichtlinien bleibt. Diese Ergebnisse deuten auf eine signifikante Verzerrung in der Verteilung der Antworten hin, was die Annahme der Normalverteilung infrage stellt. Ergänzend hierzu zeigt der Shapiro-Wilk-Test (SW- Test(p) < 0,05) für alle Items, dass die Normalitätsannahme verletzt ist, was die statistische Modellierung weiter erschwert. Allerdings ist bei Betrachtung der Kommunalität EMF_3 der Einzige, der den Grenzwert von 0,4 überschreitet. Alle anderen Items fallen darunter. Wiederum gibt die MAS eine mittlere Eignung (0,701) für die Faktorenanalyse aus. Betrachtet man die konstruktspezifischen Metriken (Tabelle 71) so fällt hier spezifisch Indikator EMF_5mit einer besonders niedrigen Faktorladung von 0,393 auf, welcher es damit gegenüber allen anderen Items nicht über den Grenzwert schafft.

Tabelle 71: Konstruktspezifische Kennzahlen EMF

Ind.	λ	λ²	Ψ	R²	CR	DEV
EMF_1	0,604	0,364	0,636	0,364		
EMF_2	0,495	0,245	0,755	0,245		
EMF_3	0,64	0,41	0,59	0,41	0,678	0,302
EMF_4	0,581	0,337	0,663	0,337		
EMF_5	0,393	0,155	0,845	0,155		

Auch das zugehörige Ladungsquadrat beträgt lediglich 0,15, was auf eine unzureichende Varianzaufklärung durch den Faktor hindeutet. Die Fehlervarianz ist mit 0,85 entsprechend hoch, was darauf schließen lässt, dass ein Großteil der Variation dieses Indikators durch externe Faktoren beeinflusst wird und nicht durch den zugrunde liegenden Faktor erklärt werden kann. Ähnliche Schwächen sind bei EMF_2 zu beobachten, dessen Faktorladung bei 0,495 liegt, was knapp über dem Mindestwert von 0,4 liegt, jedoch das Gesamtkonstrukt nicht ausreichend unterstützt. Das Ladungsquadrat beträgt 0,245, und die Fehlervarianz bleibt hoch bei 0,755, was auf eine begrenzte Modellierungskraft dieses Items hinweist und nur übertroffen wurde von der Fehlervarianz von EMF_5. Die Faktorreliabilität des gesamten Faktors beträgt 0,68 und bleibt damit unter dem empfohlenen Schwellenwert von ≥ 0,7. Der DEV- Wert (0,302) bestätigen ebenfalls, dass der Faktor nur einen geringen Anteil an der Gesamtvarianz erklären kann. Die Analyse der Fit-Indizes für das Konstrukt EMF zeigt ein ähnliches kritisches Bild. Der P-Wert von 0,000 weist erneut darauf hin, dass das Modell die beobachteten Daten nicht ausreichend gut erklärt, die Anfälligkeit bei großen Datenmengen muss allerdings mitbedacht werden. Auch der Wert des Comparative Fit Index (CFI) liegt mit 0,868 erneut unter dem akzeptablen Schwellenwert von ≥ 0,90. Der Tucker-Lewis-Index (TLI) ist mit 0,736 ebenfalls deutlich unterhalb der akzeptablen Grenze von ≥ 0,90, was eine weitere Bestätigung für

die suboptimale Modellanpassung darstellt. Besonders kritisch ist der Wert des Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA), der mit 0,14 die empfohlenen Grenzwerte von ≤ 0,08 erneut überschreitet. Positiv fällt lediglich der Standardized Root Mean Square Residual (SRMR) auf, der mit 0,06 innerhalb des akzeptablen Bereichs von ≤ 0,08 liegt. Insgesamt zeigen die Fit-Indizes, dass das Modell erhebliche Anpassungsprobleme aufweist, wird der Faktor nicht mit in die Gesamtberechnung mit übernommen.

6.4.10 Konstrukt Elterliche Mathematische Verständnis (EMV)

Das letzte zu analysierendes Konstrukt ist das Elterliche Mathematische Verständnis (EMV) welches im Folgenden hinsichtlich der Gütekriterien nach dem gleichen vorgestellten Schema aller anderen reflektiven Konstrukte geprüft wird.

Tabelle 72: Übergeordnete Konstrukt Kennzahlen EMV

Cα(raw)	Cα(std)	GΛ	∅(r)	S/N	ASE	∅	SD	m(r)
0,83	0,843	0,786	0,641	5,357	0,008	2,069	0,772	0,655

Tabelle 72 zeigt, dass der Faktor insgesamt solide Werte bei den globalen Metriken erreicht. Der Wert für Cronbach's Alpha liegt bei 0,830 und der standardisierte Wert bei 0,843. Ebenso zeigt der Guttmann's Lambda Wert (GΛ= 0,786) eine zufriedenstellende Reliabilität, was auf eine gute interne Konsistenz hinweist. Trotz dieser positiven Ergebnisse fällt der Durchschnitt der Item-Korrelationen [∅(r)] mit einem Wert von 0,641 auf, welcher sich außerhalb der Rahmenwerte befindet ähnliche wie der Median der Inter-Item-Korrelation [m(r)= 0,655]. Dies legt nahe, dass einige Items möglicherweise

weniger stark miteinander korrelieren, was im Zusammenhang mit der inhaltlichen Konsistenz des Faktors kritisch betrachtet werden muss. Die Streuung (SD) der Werte ist mit 0,772 relativ hoch, was darauf hindeutet, dass die Mittelwerte der Items innerhalb des Faktors stark variieren könnten. Die Items werden daher im weiteren Vorgehen etwas genauer beleuchtet.

Tabelle 73: Itemspezifische Konstrukt Kennzahlen EMV Teil 1

Ind.	Cα(std)	Cα(o.I.)	IIK	ITK	KITK
v_1_1		0,814		0,884	0,676
v_1_2	0,843	0,736	0,641	0,888	0,748
v_1_3		0,791		0,839	0,691

Tabelle 73 bestätigt die interne Konsistenz des Faktors, wo auch die Ausschlussalpha-Werte [Cα(o.I.)] alle den notwendigen Grenzwert überschreiten. Der IIK ist wie bereites beschrieben über dem oberen Schwellenwert, was eine Redundanz der Items bedeuten kann. Demgegenüber erfüllen alle ITK und KITK die Anforderungen für eine gute Performance. Auch Schiefe und Wölbung (Tabelle 74) zeigen keine Auffälligkeiten und bleiben innerhalb konservativer Grenzwerte.

Tabelle 74: Itemspezifische Konstrukt Kennzahlen EMV Teil 2

Item	Schiefe	Wölbung	SW- Test	SW-Test(p)	h^2	KMO
v_1_1	-0,187	-1,169	0,866	0	0,556	0,716

v_1_2	0,84	0,017	0,806	0	0,771
v_1_3	0,712	0,197	0,799	0	0,61

Der p-Wert des Shapiro-Wilk Tests verweist mit seinem Wert von 0 erneut auf keine Normalverteilung, die Kommunalität mit Werten zwischen 0,556 bis 0,771 und ein KMO von 0,716 bestätigen aber die Stabilität der Items innerhalb des Konstrukts.

Tabelle 75: Konstruktspezifische Kennzahlen EMV

Ind.	λ	λ²	Ψ	R²	CR	DEV
v_1_1	0,746	0,556	0,444	0,556		
v_1_2	0,878	0,771	0,229	0,771	0,845	0,646
v_1_3	0,781	0,61	0,39	0,61		

Tabelle 75 bestätigt die Konstruktwerte und zeigt mit Ladungswerten von 0,746 bis 0,878 stabile Faktorladungen aller 3 Indikatoren. Dies überträgt sich auf positive Ladungsquadrate und die damit zusammenhängenden Fehlervarianzen. Die Faktorreliabilität ist mit 0,845 ebenfalls gut zu bewerten und die Durchschnittliche extrahierte Varianz liegt mit 0,646 solide über dem Grenzwert von 0,5. Da es sich bei dem Konstrukt um einen Faktor mit nur 3 Indikatoren handelt und das Konstrukt somit vollständig identifiziert ist.

6.5 Vorbereitung der Modellschätzung, Berechnung und Pfadmodell

Auf Basis des Parental Socialization Models wird im Folgenden ein Pfadmodell entwickelt und anschließend anhand einer Hypothesenmatrix erläutert. Das Pfadmodell stellt die geprüften Konstrukte sowie deren wechselseitige Abhängigkeiten dar, die auf dem modifizierten Parental Socialization Model von Eccles beruhen, hergeleitet wurde. Das Modell wird auf Grundlage der erhobenen Daten auf vier Hauptkomponenten reduziert, welche anschließend unter Berücksichtigung der validierten Konstrukte als Pfadmodell präsentiert werden. Zunächst erfolgt dabei die Darstellung der ursprünglich angedachten Konstrukte, bevor Faktoren aus den Higher-Order Konstrukten entfernt werden welche die Cut-off Werte nicht erreicht haben. Die eliminierten Faktoren werden im jeweiligen Pfadmodell durch einen transparenten Hintergrund gekennzeichnet. Nach der umfassenden Darstellung aller formativen Faktoren wird das Strukturgleichungsmodell vorgestellt und im Kontext der relevanten Hypothesen beschrieben.
Der sozioökonomische Status (SES) wird als formatives Konstrukt definiert. In diesem Ansatz formen die Indikatoren das latente Konstrukt kausal, anstatt Manifestationen desselben darzustellen. Diese Definition basiert auf der theoretischen Annahme, dass die sozioökonomischen Merkmale den SES bestimmen, anstatt lediglich dessen Ausprägungen zu sein. Das formative Messmodell des SES wird durch die folgende Gleichung beschrieben:

$$\eta=\gamma1\xi1+\gamma2\xi2+\gamma3\xi3+\gamma4\xi4+\zeta\eta=\gamma1\xi1+\gamma2\xi2+\gamma3\xi3+\gamma4\xi4+\zeta$$

In dieser Gleichung wird das latente Konstrukt SES (η) durch mehrere Indikatoren bestimmt, die jeweils spezifische sozioökonomische Aspekte repräsentieren:

- $\xi1$ steht für den Ausbildungsstand,
- $\xi2$ beschreibt den beruflichen Status,
- $\xi3$ erfasst das Familieneinkommen,

- $\xi 4$ berücksichtigt die Erziehungsverantwortung.

Die Gewichte γ_i geben an, wie stark jeder dieser Indikatoren das Gesamtkonstrukt SES beeinflusst, während ζ die Varianz beschreibt, die durch die Indikatoren nicht erklärt werden kann. Die Schätzung der Gewichte der Indikatoren (γi) erfolgt mithilfe einer Principal Component Analysis (PCA). Dieses Verfahren wird genutzt, um die relative Bedeutung der einzelnen sozioökonomischen Komponenten zu bestimmen und ihre Beiträge zum Gesamtkonstrukt SES zu quantifizieren. Durch diese Modellspezifikation wird eine theoriekonforme Operationalisierung des SES ermöglicht. Sie berücksichtigt die multidimensionale Natur des Konstrukts und beschreibt, wie verschiedene sozioökonomische Aspekte zusammenspielen, um den sozioökonomischen Status einer Person zu bestimmen.
Die Allgemeine Elterliche Glaubens- und Handlungsüberzeugung werden durch vier reflektive Messmodelle erster Ordnung erfasst, die jeweils unterschiedliche Dimensionen dieses Phänomens abbilden. Das Modell der Erziehung zur Selbstständigkeit wird durch vier Indikatoren beschrieben, wobei jeder Indikator eine Linearkombination aus der latenten Variable für Selbstständigkeitserziehung und einem spezifischen Fehlerterm darstellt. Ähnlich wird die elterliche Erziehung zur Bestärkung durch sieben weitere reflektive Indikatoren gemessen, die jeweils einen eigenen Fehlerterm enthalten. Die berufliche Zufriedenheit der Eltern wird durch zehn Indikatoren repräsentiert, und die sozialen Stereotype durch fünf Indikatoren, wobei auch hier jeder Indikator mit einem eigenen Fehler behaftet ist. Das Messmodell der Erziehung zur Selbständigkeit (EZS, λ_1) wird durch acht reflektive Indikatoren erfasst:

$$x_{1i} = \lambda_{1i}\eta_1 + \delta_{1i},\ i = 1,...,4$$

Die elterliche Erziehung zur Bestärkung (EZB, λ_2) wird durch acht reflektive Indikatoren gemessen:

$$x_{2i} = \lambda_{2i}\eta_2 + \delta_{2i},\ i = 1,...,7$$

Die elterliche berufliche Zufriedenheit (EBZ, λ_3) wird durch zehn reflektive Indikatoren abgebildet:

$$x_{3i} = \lambda_{3i}\eta_3 + \delta_{3i},\ i = 1,...,10$$

Die elterlichen sozialen Stereotype (ESS, λ_4) werden durch fünf reflektive Indikatoren erfasst:

$$x_{4i} = \lambda_{4i}\eta_4 + \delta_{4i},\ i = 1,...,5$$

Diese vier Konstrukte erster Ordnung bilden gemeinsam das formative Higher-Order-Konstrukt der Allgemeine Elterliche Glaubens- und Handlungsüberzeugung (AEGH):

$$EZS = \lambda_1\ AEGH + \delta_1$$

$$EZB = \lambda_2\ AEGH + \delta_2$$

$$EBZ = \lambda_3\ AEGH + \delta_3$$

$$ESS = \lambda_4\ AEGH + \delta_4$$

Diese vier Konstrukte erster Ordnung reflektieren gemeinsam ein höhergeordnetes Konstrukt der Allgemeine Elterliche Glaubens- und Handlungsüberzeugung (AEGH). Das Higher-Order-Konstrukt wird als Ursache für die Varianz in den Subdimensionen verstanden. Die reflektive Natur dieses Konstrukts zeigt sich darin, dass die erste Ordnung Konstrukte als manifeste Ausdrucksformen des übergeordneten Konstrukts fungieren. Die Faktorladungen geben dabei die Stärke der Beziehung zwischen dem Higher-Order-Konstrukt und den jeweiligen Subdimensionen an, während der Messfehler auf der Ebene der First-Order-Konstrukte die unerklärte Varianz umfasst. Gemeinsam bilden diese Beziehungen das Messmodell elterlicher Überzeugungen und Verhaltensweisen im Sinne eines reflektiven Second-Order-Konstrukts.

Der Faktor Eltern - Kindspezifische Überzeugungen , welche als HOC konstruiert werden sollte, kann in diesem Umfang durch den Wegfall relevanter Konstrukte nicht abgebildet werden (vgl. Kap. 3.3.3; 5.6.3; 6.2 sowie Kap. 6.4) . Alleinig die elterliche Leistungserwartung (ELE) mit sechs verbleibenden Indikatoren, um die Erwartungen der Eltern an die schulischen Leistungen ihrer Kinder zu erfassen, kann hier mit modelliert werden.

Die elterliche Leistungserwartung (ELE, λ_5) wird durch 6 reflektive Indikatoren erfasst:

$$x_{5i} = \lambda_{5i}\eta_5 + \delta_{5i},\ i = 1,...,6$$

Für das übergeordneter PSM-CO Konstrukt Elterliche spezifische Handlungsüberzeugung sollte das elterliche mathematische Selbstkonzept (MSC) als reflektive HOC abgeleitet werden, welches sich theoretisch aus drei reflektiven Messmodellen erster Ordnung ableiten ließ. Nach Überprüfung der Faktoren ist nur das Konstrukt Elterliches Mathematisches Verständnis (EMV) übriggeblieben, welches als reflektives Messmodell (EMV, λ_6) für die Berechnung eingesetzt wird.

$$x_{6i} = \lambda_{6i}\eta_6 + \delta_{6i},\ i = 1,...,3$$

Nachdem die Messkonzeptionen definiert sind, wird nun das Strukturmodell definiert. Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurde ein umfangreiches Strukturgleichungsmodell (SGM) entwickelt, das die Zusammenhänge zwischen dem sozioökonomischen Status (SES) und verschiedenen elterlichen Überzeugungen sowie Verhaltensweisen im Kontext der mathematischen Bildung analysiert. Die Modellspezifikation erfolgte unter besonderer Berücksichtigung formativer und reflektiver Messmodelle sowie Konstrukte höherer Ordnung. Die strukturellen Beziehungen werden durch folgende Gleichungen definiert:

$$AEGH = Y_1 SES + \zeta_1$$

$$ELE = Y_3SES + \beta_1AEGH + \zeta_2$$

$$EMV = Y_2SES + \beta_2AEGH + \beta_3ELE + \zeta_3$$

Das AEGH-Konstrukt wird dabei reflektiv durch die Erziehung zur Selbständigkeit (EZS), die elterliche Erziehung zur Bestärkung (EZB), die elterliche berufliche Zufriedenheit (EBZ) und die elterlichen sozialen Stereotype (ESS) gebildet. Die elterliche Leistungsaspiration wird über den Faktor elterliche Leistungserwartung (ELE) bestimmt. Das mathematische Selbstkonzept wird über das elterliche mathematische Verständnis abgebildet (vgl. Abbildung 15)

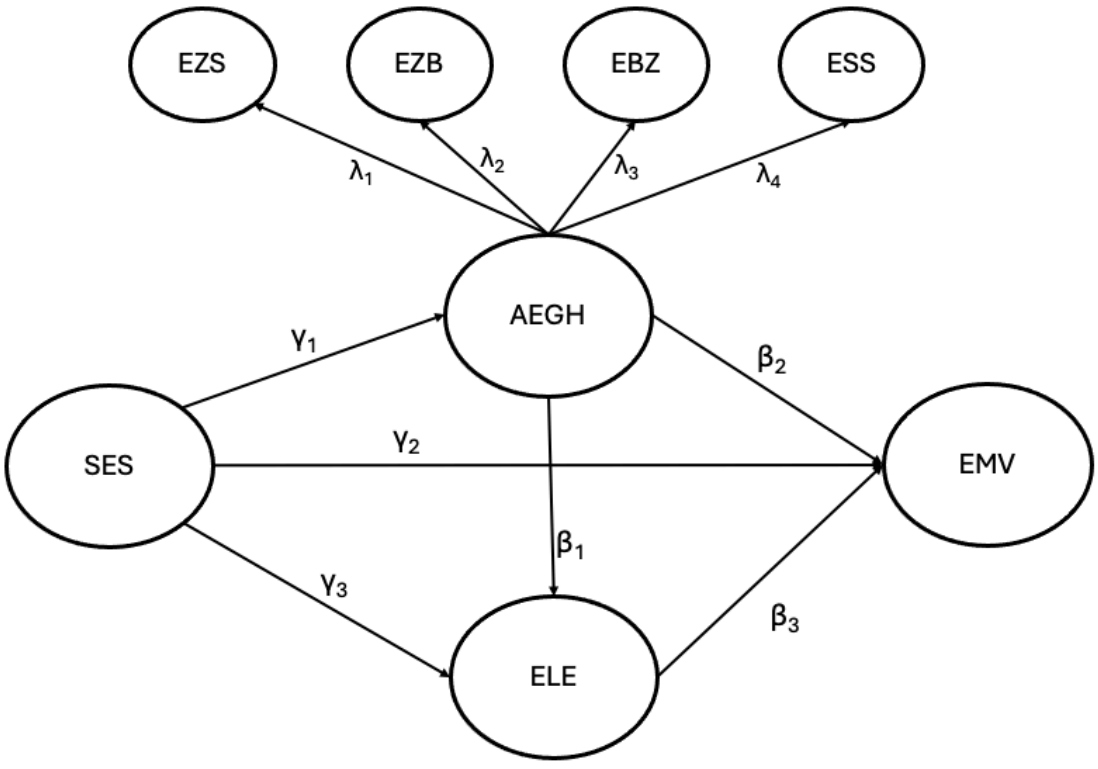


Abbildung 15: Strukturmodell PSM-CO adaptiert

Das Modell impliziert mehrere indirekte Effekte:

$$SES \rightarrow AEGH \rightarrow EMV\ (IE_1 = Y_1 \times \beta_2)$$

$$SES \rightarrow ELE \rightarrow EMV\ (IE_2 = Y_3 \times \beta_3)$$

$$SES \rightarrow AEGH \rightarrow ELE \rightarrow EMV\ (IE_3 = Y_1 \times \beta_1 \times \beta_3)$$

Der totale Effekt des SES auf EMV setzt sich zusammen aus:

$$TE = Y_2 + (Y_1 \times \beta_2) + (Y_3 \times \beta_3) + (Y_1 \times \beta_1 \times \beta_3)$$

Zur Verbesserung der Modellkonvergenz wurden mehrere methodische Anpassungen vorgenommen, die speziell auf die Herausforderungen von Strukturgleichungsmodellen abgestimmt sind. Zunächst wurden explizite Identifikationsrestriktionen eingeführt, um die Modellidentifikation sicherzustellen, was insbesondere bei Modellen mit formativen Konstrukten entscheidend ist. Zudem wurden die Faktorvarianzen auf 1 fixiert, um die Metrik der latenten Variablen zu definieren und mögliche Identifikationsprobleme zu vermeiden. Weiterhin wurde pro Faktor eine Faktorladung auf 1 fixiert, eine etablierte Methode zur Skalierung latenter Variablen. Um möglichen Verletzungen der Normalverteilungsannahme Rechnung zu tragen, kamen robuste Standardfehler zum Einsatz. Zusätzlich wurde die maximale Anzahl der Iterationen erhöht, um dem Algorithmus ausreichend Spielraum zur Konvergenz zu geben, während die Konvergenzkriterien leicht gelockert wurden, ohne dabei die Zuverlässigkeit der Schätzungen zu gefährden. Eine systematische Fehlerbehandlung wurde integriert, um potenzielle Schätzprobleme frühzeitig zu identifizieren und zu adressieren. Anstelle der regulären Maximum-Likelihood-Schätzung wurde der robuste MLR-Schätzer verwendet, da dieser weniger anfällig gegenüber Verletzungen der Verteilungsannahmen ist. Diese gezielten methodischen Anpassungen dienen dazu, die Robustheit und Zuverlässigkeit der Modellschätzungen zu erhöhen und gleichzeitig die theoretische Struktur des Modells angemessen abzubilden.

6.6 Mindestparameter für die Modellschätzung

Wie bereits in Kapitel 5.7.1angedeutet bedarf es bei der Berechnung von Strukturgleichungsmodellen einer Überprüfung, inwiefern ausreichen Datensätze für die Schätzung vorhanden sind. Dies soll nun an dieser Stelle erfolgen, dass es sich hier um die finale Modellschätzung mit allen relevanten Parametern handelt.
Die Stichprobengröße wurde anhand verschiedener methodischer Kriterien evaluiert, um deren Angemessenheit für die Modellierung sicherzustellen. Die vorliegende Stichprobe umfasst 1.182 Beobachtungen, was nach gängigen Standards in der Strukturgleichungsmodellierung als ausreichend betrachtet werden kann. Die Prüfung der Fallzahl erfolgte insbesondere vor dem Hintergrund der Anforderungen an das Verhältnis von Beobachtungen zu Parametern sowie der statistischen Power. Ein wesentliches Kriterium zur Beurteilung der Stichprobengröße ist das Verhältnis von Beobachtungen zu freien Parametern. In der vorliegenden Analyse beträgt dieses Verhältnis etwa 15,35:1, basierend auf 77 geschätzten Parametern im Modell. Damit erfüllt die Stichprobe sowohl die gängige Mindestanforderung eines 5:1-Verhältnisses, welches für robuste Schätzungen mindestens 385 Beobachtungen verlangt, als auch das oft empfohlene 10:1-Verhältnis mit einer erforderlichen Stichprobengröße von 770 Beobachtungen. Das konservativere 20:1-Verhältnis, das eine Stichprobengröße von 1.540 Beobachtungen voraussetzen würde, wird hingegen nicht erreicht. Dennoch ist dieses Kriterium in vielen Anwendungsfällen nicht zwingend erforderlich, da es eher als idealisierte Obergrenze für sehr umfangreiche Modelle gilt.
Zusätzlich wurde die Mindeststichprobengröße gemäß der Weiber & Mühlhaus-Formel berechnet, welche eine erforderliche Fallzahl von 780 Beobachtungen ergab. Da die vorliegende Stichprobe mit 1.182 Fällen deutlich über diesem Wert liegt, ist von einer stabilen Modellschätzung auszugehen.
Die Bewertung der statistischen Power erfolgte mittels einer Monte-Carlo-Simulation, die eine geschätzte Power von 0,92 ergab. Dies übertrifft den empfohlenen Mindestwert von 0,8, der üblicherweise zur Sicherstellung ausreichender Teststärke herangezogen wird. Gemäß dieser Berechnung wären etwa 1.044 Beobachtungen erforderlich gewesen,

um die Schwelle von 0,8 zu erreichen, sodass die vorliegende Stichprobengröße den Anforderungen entspricht. Ergänzend wurde eine Power-Analyse durchgeführt, die eine berechnete statistische Power von 0,95 ergab. Auch hier zeigt sich, dass die erforderliche Mindeststichprobe für eine Power von 0,8 bei 1.011 Beobachtungen gelegen hätte. Da die untersuchte Stichprobe diese Werte übertrifft, kann davon ausgegangen werden, dass die Modellschätzungen mit hoher Wahrscheinlichkeit belastbare und generalisierbare Ergebnisse liefern. Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass die Stichprobengröße von 1.182 Beobachtungen die zentralen methodischen Anforderungen an eine fundierte Strukturgleichungsmodellierung erfüllt. Während das sehr konservative 20:1-Verhältnis nicht erreicht wird, ist dies für die praktische Anwendbarkeit der Analyseergebnisse nicht von wesentlicher Relevanz. Die durchgeführten Power-Analysen belegen eine hohe statistische Teststärke, sodass die gewonnenen Ergebnisse als robust und valide eingestuft werden können.

6.7 Heywood Fälle des Basismodells ohne SES

Die vorliegende Heywood-Analyse des Basismodells untersucht potenzielle problematische Parameter in einem Strukturgleichungsmodell, insbesondere solche, die auf Fehlanpassungen oder nicht identifizierte Modellstrukturen hinweisen können. Heywood-Fälle, die sich durch negative Varianzen, überhöhte Korrelationen oder Kommunalitäten über 1 manifestieren, stellen ernsthafte Probleme für die Interpretierbarkeit und Validität eines Modells dar. Bei der Betrachtung der Heywood Fälle kam es bei der Komponente SES zu mehreren, schwerwiegenden methodischen und theoretischen Problemen, die sich bei der Auswertung der Qualitätskriterien (vgl. Kap. 6.4.1) bereits angedeutet hatten. Die Intercepts der SES-Komponente bei der Berechnung wurden auf null gesetzt, was auf Probleme bei der Modellidentifikation hinweist. In formativen Modellen fließen kausale

Beziehungen von den Indikatoren zur latenten Variablen, wodurch die unabhängige Schätzung von Mittelwerten oder Intercepts für latente Variablen unmöglich wird. Diese Einschränkung ist zwar ein gängiges Identifikationskriterium, sie deutet jedoch darauf hin, dass die zugrunde liegende Theorie unzureichend spezifiziert wurde und das Modell in seiner derzeitigen Form zu instabil ist, um robuste Ergebnisse zu liefern. Weiterhin tritt bei der Berechnung das Problem der Singularität auf. Der Konditionsindikator von fast Null (2,71e-18) deutet darauf hin, dass die Varianz-Kovarianz-Matrix numerisch instabil ist, was auf eine mögliche Multikollinearität zwischen den Indikatoren hinweist. Zum andere entsteht bei der Schätzung eine nicht-positive definierte Matrix**,** wobei das Vorliegen eines negativen Eigenwertes (-9,48e-19) in der Varianz-Kovarianz-Matrix ein weiteres Zeichen dafür ist, dass die SES-Indikatoren nicht konsistent miteinander korrelieren und die Modellannahmen verletzen. Weiterhin schienen die SES-Indikatoren nicht ausreichend miteinander zu harmonieren, um eine stabile latente Variable zu definieren. Dieses Problem betrifft nicht nur die Validität der SES-Komponente, sondern könnte auch die Schätzungen und Interpretation aller Pfade im Strukturgleichungsmodell beeinflussen. Zusammengefasst führen diese Punkte zu der Schlussfolgerung, dass das Modell in seiner derzeitigen Spezifikation nicht robust genug ist und die SES-Komponente für die weitere Analyse komplett entfernt wird. Die Betrachtung des Gesamtmodells wurde also ohne den Faktor SES durchgeführt. Die Güte des Modells wird anhand verschiedener Fit-Indizes bewertet. Das Modell zeigt mit einem Chi-Quadrat-Wert von 2336,254 bei 553 Freiheitsgraden einen signifikanten p-Wert von 0,000. Dies deutet darauf hin, dass das Modell sich signifikant von der idealen Passung unterscheidet, was in großen Stichproben nicht ungewöhnlich ist. Die robusten Fit-Indizes CFI (0,896) und TLI (0,888) liegen knapp unter dem akzeptierten Grenzwert von 0,90, was auf eine moderate Modellanpassung hinweist. Der RMSEA-Wert von 0,052 und der SRMR-Wert von 0,051 deuten jedoch auf eine gute Anpassung hin, da sie innerhalb der allgemein akzeptierten Grenzwerte (< 0,06 für RMSEA und < 0,08 für SRMR) liegen. Die Analyse der potenziellen Heywood-Fälle ergab keine Auffälligkeiten in den relevanten Kategorien. Weder wurden negative Varianzen noch übermäßig hohe Korrelationen oder standardisierte Ladungen über 0,95 festgestellt. Die Kommunalitäten überschritten den kritischen Wert von 1 nicht, und die Standardfehler blieben innerhalb akzeptabler Grenzen. Auch die Konvergenz des

Modells war gewährleistet. Aus der Abwesenheit von Heywood-Fällen kann abgeleitet werden, dass das Modell stabil geschätzt wurde und keine schwerwiegenden numerischen Probleme aufweist. Dies spricht für eine angemessene Modellierung der latenten Variablen sowie eine gute Identifikation des Modells. In Kombination mit den Fit-Indizes wird also davon ausgegangen, dass das Modell trotz eines nicht perfekten Anpassungsgrades keine strukturellen Mängel aufweist, die auf schwerwiegende Spezifikationsfehler hindeuten.

6.8 ML(R) Schätzmodell ohne SES

Obwohl die Modellierung in einigen Aspekten erheblich vom ursprünglichen Vorhaben abweicht, wird anstelle einer explorativen Methode (wie PLS) eine konfirmatorische Schätzmethode weiterhin bevorzugt. Ziel ist es, zu überprüfen, ob zumindest Teile des Modells bestätigt werden können. Hierfür wird die robuste Variante der Maximum-Likelihood-Methode (RML) eingesetzt. Darüber hinaus wurde der Umgang mit fehlenden Daten durch Full Information Maximum Likelihood (FIML) realisiert. Dieses Verfahren ermöglicht es, unter der Annahme, dass die Daten „Missing at Random“ (MAR) sind, unverzerrte Schätzungen zu erzeugen. Im Vergleich zu traditionelleren Methoden wie dem Listenwegausschluss nutzt FIML alle verfügbaren Daten effizient und trägt so zu präziseren Ergebnissen bei. Eine wesentliche Maßnahme die eingesetzt wurde zur Stabilisierung der Modellschätzung ist die Standardisierung von Faktorladungen. Diese Vorgehensweise erlaubt es, die Ladungen auf einer einheitlichen Skala zwischen -1 und 1 darzustellen. Dadurch werden die Variablen direkt vergleichbar. Zudem ermöglicht die Standardisierung, die relative Bedeutung einzelner Indikatoren innerhalb eines latenten Konstrukts besser zu bewerten. Ein weiterer zentraler Aspekt war die Berechnung und Standardisierung von Korrelationen zwischen latenten Variablen mit der Funktion. Diese Standardisierung eliminiert Abhängigkeiten von unterschiedlichen Messskalen und ermöglicht es, die Stärke und Richtung der Beziehungen zwischen Variablen unabhängig von deren Ursprungseinheiten zu analysieren. Ergänzend dazu wurden die Kovarianzen der latenten Variablen berechnet. Kovarianzen bieten wichtige Einblicke in die absoluten

Beziehungsstärken zwischen Variablen, was insbesondere bei der Validierung der Modellstruktur eine Rolle spielt. Zuletzt wurden robuste Standardfehler spezifiziert, um die Schätzungen gegenüber Heteroskedastizität und Nicht-Normalität abzusichern. Für die Stabilität der Modellergebnisse wurden zudem strikte Konvergenzparameter definiert. So wurde die maximale Anzahl der Iterationen auf 10.000 festgelegt, während das Konvergenzkriterium bei 10^{-5} lag. Diese strengen Vorgaben garantieren eine zuverlässige Konvergenz des Modells unter einem Nachhaltigen Aspekt bei der Berechnung der Modelle hinsichtlich der Zeit und Nutzung von Rechenleistungen.
Durch diese methodischen Entscheidungen wurden die Grundlagen für eine robuste und valide Analyse gelegt. Die Standardisierungen und Robustheitsmaßnahmen sichern die Vergleichbarkeit und Verlässlichkeit der Ergebnisse, während die spezifizierten Optimierungsparameter die Stabilität des Modells gewährleisten.

Da der Faktor SES aus der Berechnung entfernt werden musste, wird im Folgenden noch einmal ein eingeschränktes Strukturmodell abgebildet.

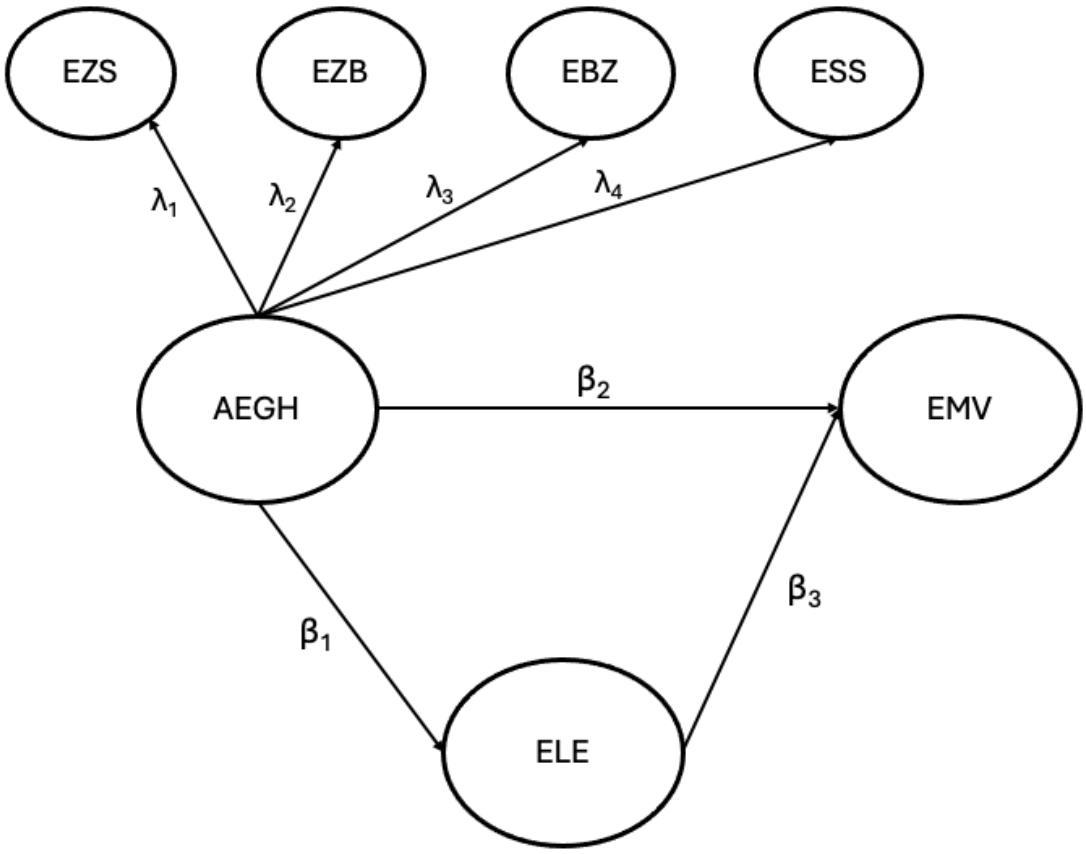


Abbildung 16: Strukturmodell ohne SES-Faktor

Das Modell deckt damit nur noch drei von vier Hauptkomponenten ab, die in der ursprünglichen Theoretisierung angedacht werden. Eine genauere Auswertung für eine zukünftige Integration von SES-Parametern wird im Diskussionsteil (vgl. Kap. 7) aufgriffen. Im Anschluss folgt zunächst die Auswertung der Modellschätzung im Detail.

6.8.1 Auswertung der Qualitätskriterien für das Gesamtmodell Auswertung der Qualitätskriterien

Um die Güte aller Konstrukte auch nach deren Anpassung sicherstellen zu können, findet im Anschluss eine Überprüfung der relevanten und bekannten Qualitätskriterien noch einmal statt. Die in Tabelle 76 dargestellten Gütekriterien zeigen alle Konstrukte im Rahmen der Messmodellprüfung und deren Item und Konstruktwerte. Auch in dieser Analyse werden ausschließlich jene Kennwerte berücksichtigt und interpretiert, die für die Bewertung der Reliabilität und Validität der Konstrukte von zentraler Bedeutung sind. Es erfolgt somit keine vollständige Beschreibung aller tabellarischen Angaben, sondern eine gezielte Fokussierung auf relevante Messkriterien zur Beurteilung der psychometrischen Qualität.

Tabelle 76 Item und Konstruktkennwerte

Konstrukt	Item	Cα	Cα(std)	Cα(o.l.)	IIK	KITK	DEV (%)
	EBZ_1			0,903		0,705	
	EBZ_2			0,901		0,75	
	EBZ_3			0,905		0,668	
	EBZ_4			0,902		0,722	
	EBZ_5			0,904		0,689	
EBZ	EBZ_6	0,911	0,913	0,905	0,513	0,681	51,625
	EBZ_7			0,904		0,701	
	EBZ_8			0,907		0,64	
	EBZ_9			0,911		0,569	
	EBZ_10			0,905		0,687	
	EZS_1			0,761		0,576	
	EZS_2			0,713		0,673	
EZS	EZS_3	0,791	0,797	0,724	0,495	0,65	50,58
	EZS_4			0,784		0,53	
	EZB_1			0,764		0,58	
EZB	EZB_2	0,788	0,801	0,759	0,364	0,604	37,057

	EZB_3			0,771		0,536	
	EZB_4			0,785		0,485	
	EZB_5			0,775		0,523	
	EZB_6			0,779		0,517	
	EZB_7			0,789		0,448	
	SMS_1			0,808		0,563	
	SMS_2			0,768		0,731	
SMS	SMS_3	0,829	0,828	0,771	0,491	0,725	49,456
	SMS_4			0,803		0,592	
	SMS_6			0,818		0,536	
	ELE_2			0,794		0,627	
	ELE_3			0,814		0,522	
	ELE_4			0,788		0,646	
ELE	ELE_6	0,825	0,827	0,782	0,443	0,671	44,846
	ELE_7			0,798		0,598	
	ELE_9			0,814		0,51	
	EMV_1			0,814		0,676	
EMV	EMV_2	0,83	0,843	0,736	0,641	0,748	64,587
	EMV_3			0,791		0,691	

Alle Cronbach's Alpha Werte sind stabil und weder in der Konstruktauswertung noch in der itemspezifischen Betrachtung fällt ein Wert unter den Schwellenwert von 0,7. Ein weiteres Qualitätsmerkmal ergibt sich aus den korrigierten Item-Skala-Korrelationen (KITK). Für die meisten Konstrukte liegen diese durchgängig oberhalb des empfohlenen Schwellenwertes von 0,30, was auf eine angemessene konvergente Validität hinweist. Der Faktor ELE zeigt allerdings Schwächen mit einem DEV- Wert von 44,846% auf, welcher knapp unter dem akzeptablen Schwellenwert von 50% liegt. Da sich aber alle weiteren Parameter im akzeptablen Rahmen befinden, werden die konstruktspezifischen Parameter im weiteren Verlauf eingeordnet (vgl. Tabelle 77).

Tabelle 77 Konstruktkennwerte KFA

Konstrukt	Item	B	S.E.	t-Wert	λ	λ²	ψ	R²	CR	DEV
	EBZ_1	1	0	NA	0,748	0,559	0,441	0,559		
	EBZ_2	1,196	0,038	31,711	0,795	0,633	0,367	0,633		
	EBZ_3	0,932	0,041	22,655	0,71	0,504	0,496	0,504		
	EBZ_4	1,174	0,047	24,991	0,765	0,585	0,415	0,585		
EBZ	EBZ_5	1,108	0,047	23,649	0,734	0,539	0,461	0,539	0,914	0,516
	EBZ_6	0,991	0,041	24,279	0,713	0,509	0,491	0,509		
	EBZ_7	1,144	0,05	22,913	0,724	0,524	0,476	0,524		
	EBZ_8	1,267	0,057	22,222	0,672	0,452	0,548	0,452		
	EBZ_9	0,825	0,048	17,039	0,591	0,349	0,651	0,349		
	EBZ_10	1,139	0,051	22,239	0,713	0,508	0,492	0,508		
	EZS_1	1	0	NA	0,649	0,422	0,578	0,422		
EZS	EZS_2	1,361	0,083	16,372	0,806	0,65	0,35	0,65	0,801	0,506
	EZS_3	1,514	0,103	14,733	0,779	0,606	0,394	0,606		
	EZS_4	1,197	0,084	14,24	0,588	0,345	0,655	0,345		
	EZB_1	1	0	NA	0,697	0,486	0,514	0,486		
	EZB_2	0,923	0,038	24,281	0,727	0,529	0,471	0,529		
	EZB_3	0,676	0,047	14,313	0,647	0,419	0,581	0,419		
EZB	EZB_4	0,892	0,068	13,089	0,51	0,26	0,74	0,26	0,802	0,371
	EZB_5	0,787	0,058	13,506	0,584	0,341	0,659	0,341		
	EZB_6	1,027	0,07	14,587	0,559	0,312	0,688	0,312		
	EZB_7	0,713	0,064	11,2	0,497	0,247	0,753	0,247		
	SMS_1	1	0	NA	0,51	0,26	0,74	0,26		
	SMS_2	1,991	0,111	17,998	0,923	0,853	0,147	0,853		
SMS	SMS_3	1,997	0,114	17,476	0,92	0,846	0,154	0,846	0,817	0,495
	SMS_4	1,248	0,078	15,995	0,567	0,322	0,678	0,322		
	SMS_6	0,695	0,045	15,408	0,438	0,192	0,808	0,192		
	ELE_2	1	0	NA	0,692	0,478	0,522	0,478		
	ELE_3	0,909	0,039	23,023	0,585	0,343	0,657	0,343		
ELE	ELE_4	1,248	0,051	24,539	0,735	0,54	0,46	0,54	0,828	0,448
	ELE_6	1,185	0,068	17,493	0,76	0,577	0,423	0,577		
	ELE_7	0,817	0,066	12,285	0,651	0,424	0,576	0,424		
	ELE_9	0,87	0,075	11,571	0,574	0,329	0,671	0,329		
EMV	EMV_1	1	0	NA	0,748	0,559	0,441	0,559	0,845	0,646

	EMV_2	0,953	0,04	23,955	0,873	0,762	0,238	0,762		
	EMV_3	0,739	0,036	20,355	0,785	0,617	0,383	0,617		
AEGH	EBZ	1	0	NA	0,393	0,154	0,846	0,154		
AEGH	EZS	0,737	0,121	6,099	0,577	0,333	0,667	0,333	0,398	0,232
AEGH	EZB	1,081	0,181	5,972	0,639	0,408	0,592	0,408		
AEGH	SMS	-0,376	0,104	-3,597	-0,184	0,034	0,966	0,034		

Die Faktoren EBZ, EMV, ELE sowie EZB zeichnen sich durch eine sehr gute Faktorreliabilität aus (0,914, 0,845 0,828 bzw. 0,802) und übersteigen den geforderten Mindestwert von 0,7 ohne Problem, was die hohe interne Konsistenz der jeweiligen Faktoren bestätigt. Unterstützend dazu liegen bei allen Indikatoren mit Ausnahme von EZB_7 (0,497) die standardisierten Faktorladungen über dem Schwellenwert von 0,50, was auf stabile und theoretisch gut fundierte Beziehungen zwischen Indikatoren und dem latenten Konstrukt hindeutet. Besonders kritisch fällt hingegen die Bewertung des höhergeordneten Konstrukts AEGH aus. Sowohl die Faktorreliabilität (0,398) als auch die durchschnittlich extrahierte Varianz (DEV = 0,232) unterschreiten deutlich die akzeptierten Grenzwerte. Die auffällig niedrige und negative Ladung des Subkonstrukts SMS (-0,204) legt nahe, dass dieses im Gegensatz zu den übrigen Subdimensionen wirkt. Die damit verbundene extrem geringe Indikatorreliabilität von 0,042 verstärkt die Annahme, dass die Einbindung dieser Subdimension in das AEGH-Konstrukt konzeptionelle Schwierigkeiten bereitet.

Im Falle des Faktors SMS ergibt sich ein gemischtes Bild: Während einzelne Indikatoren wie SMS_2 (0,923) und SMS_3 (0,920) sehr hohe Ladungen und entsprechende Reliabilitäten aufweisen, fallen andere – insbesondere SMS_1 (0,510) und ESS_6 (0,438) – deutlich ab. Letztere erreichen Indikatorreliabilitäten von lediglich 0,260 bzw. 0,192. Auch wenn die Faktorreliabilität mit 0,817 noch als solide gelten kann, legen diese Diskrepanzen erste Schwächen auf Indikatorenebene offen. Abschließend ist auch innerhalb des Faktors EBZ eine weitere, kleinere Schwäche identifizierbar. Das Item EBZ_9 weist mit einer Ladung von 0,591 und einer Indikatorreliabilität von 0,349 im Vergleich zu den übrigen Items des Konstrukts den geringsten Beitrag zur Konstruktvalidität auf. Trotz der

hohen Gesamtzuverlässigkeit des Konstrukts könnte das Item im Sinne einer Optimierung der Skala überprüft werden.

Die Fit-Indizes-Analyse zeigt, dass die wichtigsten Metriken des Strukturgleichungsmodells unterschiedliche Niveaus der Anpassung des Modells an die Daten ergeben. Der Comparative Fit Index (CFI) weist mit einem Wert von 0,904 auf einen moderaten Modellfit hin und ähnlich zeigt der Tucker-Lewis Index (TLI) mit einem Wert von 0,897 einen moderaten Fit an. Im Gegensatz dazu deutet der Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA) mit einem Wert von 0,05 auf einen guten Fit hin, da der Schwellenwert für diesen Indikator ≤ 0,06 beträgt. Der Standardized Root Mean Square Residual (SRMR) zeigt mit einem Wert von 0,047 ebenfalls einen guten Fit an, da der akzeptable Schwellenwert bei ≤ 0,08 liegt. Zusätzliche Ergebnisse untermauern die tendenziell positiven Ergebnisse der Fit-Indizes. Der Chi-Quadrat-Wert des Modells beträgt 2338,884, bei 553 Freiheitsgraden. Der p-Wert liegt bei 0 und zeigt die signifikante Abweichung des Modells von den beobachteten Daten an, was allerdings in großen Stichproben oft erwartet wird. Diese Kennzahlen bilden also eine gute Grundlage für die vorsichtig positive Beurteilung der Modellgüte und verdeutlichen, dass das Modell trotz der moderaten Fit-Werte des CFI und TLI in anderen Bereichen solide Ergebnisse liefert.

Die Analyse der latenten Korrelationen offenbart ein differenziertes Bild der Zusammenhänge zwischen den zentralen Konstrukten des Modells (vgl. Tabelle 78). Die höchsten positiven Korrelationen finden sich zwischen AEGH und den beiden Erziehungsstil-Konstrukten EZB (r = 0,639) sowie EZS (r = 0,577). Auch zwischen AEGH und EBZ besteht ein moderater positiver Zusammenhang (r = 0,393).

Tabelle 78: Latente Korrelationen

	EBZ	EZS	EZB	SMS	ELE	EMV	AEGH
EBZ	1						
EZS	0,227	1					
EZB	0,251	0,369	1				
SMS	-0,072	-0,106	-0,118	1			
ELE	-0,025	-0,037	-0,041	0,012	1		
EMV	0,056	0,082	0,091	-0,026	0,068	1	
AEGH	0,393	0,577	0,639	-0,184	-0,065	0,143	1

Eine weitere moderate bis schwache Korrelation findet sich zwischen EZS und EZB (r = 0,369), was auf eine konzeptuelle Nähe der beiden Erziehungsstil-Komponenten hindeutet. Im Gegensatz dazu zeigt das Konstrukt SMS durchweg negative Zusammenhänge mit den übrigen Konstrukten, insbesondere mit AEGH (r = -0,184), EZB (r = -0,118) und EZS (r = -0,106), auch wenn diese eher schwach ausfallen.

Als weitere Prüfmetrik wird die Kovarianz genutzt. Sie spielt im SGM eine zentrale Rolle bei der Untersuchung der Beziehungen zwischen latenten Variablen indem sie die nichtstandardisierte Stärke des Zusammenhangs zwischen zwei Variablen misst. Die vorliegende Analyse zeigt (vgl. Tabelle 79), dass die höchsten Kovarianzwerte erneut und wie zu erwarten, in den Diagonalzellen der Matrix liegen. Besonders hohe Varianzwerte finden sich bei SMS (0,164), EZB (0,113) sowie ELE (0,253). Diese Werte verdeutlichen, dass innerhalb dieser Konstrukte eine hohe Streuung bzw. interne Konsistenz vorliegt. Auch EBZ weist mit einer Varianz von 0,255 einen sehr hohen Wert auf, was auf eine starke Homogenität und damit eine gute Messqualität hinweist.

Tabelle 79: Kovarianz Matrix

	EBZ	EZS	EZB	SMS	ELE	EMV	AEGH
EBZ	0,255						
EZS	0,029	0,064					
EZB	0,043	0,031	0,113				
SMS	-0,015	-0,011	-0,016	0,164			
ELE	-0,006	-0,005	-0,007	0,002	0,253		
EMV	0,022	0,016	0,024	-0,008	0,027	0,62	
AEGH	0,037	0,028	0,044	-0,016	-0,005	0,022	0,039

Die stärksten Kovarianzen zwischen unterschiedlichen Variablen wurden zwischen EZB und AEGH (0,043), EBZ und EZB (0,043) sowie zwischen ELE und EMV (0,027) festgestellt. Diese Beziehungen deuten auf relevante gemeinsame Varianzkomponenten hin. Im Gegensatz dazu sind negative Kovarianzen zwischen bestimmten Konstrukten beobachtet, was die vorrangegangenen Analysen bestätigt. Ein besonders auffälliges Muster zeigt sich erneut bei SMS, welches mit fast allen Variablen negative Kovarianzen aufweist – unter anderem mit AEGH (–0,015) sowie mit den beiden Erziehungsstil-Konstrukten EZB (–0,016) und EZS (–0,011). Diese durchweg negativen Zusammenhänge spiegeln das bereits im Korrelationsmuster beobachtete Spannungsfeld wider. Niedrige negative Werte zeigen sich ebenfalls zwischen EBZ und ELE (–0,006), EZB und ELE (–0,007) sowie SMS und EBZ (–0,015). Ganzheitlich betrachtet kann aber davon ausgegangen werden, dass die die Kovarianzmatrix die Struktur des theoretischen Modells gut abbildet.

Die Fornell-Larcker-Kriterien dienen der Überprüfung der diskriminanten Validität innerhalb eines Strukturgleichungsmodells (SEM). Die zentrale Annahme dabei ist, dass ein latentes Konstrukt mehr Varianz mit seinen eigenen Indikatoren teilt als mit anderen Konstrukten. In der entsprechenden Matrix (vgl. Tabelle 80) wird dies überprüft, indem die Quadratwurzel der durchschnittlich extrahierten Varianz (DEV) auf der Diagonale mit den quadrierten Korrelationen der Konstrukte außerhalb der Diagonale verglichen wird.

Tabelle 80: Fornell-Larcker-Kriterien-Matrix

	EBZ	EZS	EZB	SMS	ELE	EMV	AEGH
EBZ	0,516						
EZS	0,052	0,506					
EZB	0,063	0,136	0,371				
SMS	0,005	0,011	0,014	0,495			
ELE	0,001	0,001	0,002	0	0,448		
EMV	0,003	0,007	0,008	0,001	0,005	0,646	
AEGH	0,154	0,333	0,408	0,034	0,004	0,02	0,232

Die Auswertung zeigt, dass die DEV-Werte (Diagonale) für die meisten Konstrukte akzeptabel sind. Hervorzuheben sind insbesondere EBZ (0,516), EZB (0,506), EZB (0,371) sowie AEGH (0,372). Diese Werte liegen über den jeweiligen höchsten quadrierten Korrelationen mit anderen Faktoren, was auf eine zufriedenstellende diskriminante Validität Derselbigen hinweist. Die höchste quadrierte Korrelation besteht zwischen AEGH und EZB (0,408). Dieser Wert liegt allerdings über dem DEV-Wert von EZB (0,371), was auf eine potenzielle Verletzung hindeutet. Dies bedeutet, dass AEGH mehr gemeinsame Varianz mit EZB aufweist als mit seinen eigenen Indikatoren – ein Hinweis auf inhaltliche Überlappung oder konzeptuelle Unschärfe dieser beiden Konstrukte. Ein weiteres kritisches Verhältnis zeigt sich zwischen AEGH und EZS (0,333) im Vergleich zum AVE-Wert von EZS (0,506). Auch wenn hier die DEV noch über der gemeinsamen Varianz liegt, deutet der relativ hohe Wert auf eine starke inhaltliche Nähe hin, die möglicherweise eine weitere theoretische Differenzierung erfordert. Insgesamt deutet die Fornell-Larcker-Analyse aber auf eine überwiegend zufriedenstellende Validität hin, mit Ausnahme des Verhältnisses zwischen AEGH und EZB, wo eine inhaltliche oder empirische Überschneidung nicht ausgeschlossen werden kann.

6.8.2 HOC und Strukturmodel

Im vorliegenden Abschnitt sollen nun die Ladungswerte des Konstrukts höherer Ordnung (HOC) AEGH und die Auswertung Pfadkoeffizienten für das Strukturmodell stattfinden. Die Betrachtung der Faktorladungen des Konstrukts AEGH liefert dabei konkrete Einblicke in die theoretische Validität dieses latenten Konstrukts. Insgesamt wurden vier Lower- Order Konstrukte in die Modellierung von AEGH einbezogen: EBZ, EZS, EZB sowie SMS (vgl. Tabelle 81). Die höchsten standardisierten Ladungen weisen die beiden Erziehungsstil-bezogenen Konstrukte auf: EZB mit 0,639 ($p < ,001$) und EZS mit 0,577 ($p < .001$). Diese beiden Werte deuten auf eine substanzielle Erklärungskraft der jeweiligen Indikatoren hin und bestätigen, dass AEGH stark von Erziehungsstilen beeinflusst ist. Auch die Konfidenzintervalle der LOC (KI = [0,519; 0,759] bzw. [0,472; 0,683]) stützen die hohe Zuverlässigkeit dieser Ladungen. Die dritte Komponente, EBZ, zeigt mit einer Ladung von 0,393 ($p < ,001$; KI = [0,308; 0,477]) zwar einen signifikanten, jedoch deutlich schwächeren Zusammenhang mit dem AEGH-Konstrukt.

Tabelle 81: HOC-Pfadkoeffizienten

LHS	OP	RHS	EST.STD	SE	zWert	pWert	KI↓	KI↑
AEGH	=~	EBZ	0,393	0,043	9,095	0	0,308	0,477
AEGH	=~	EZS	0,577	0,054	10,737	0	0,472	0,683
AEGH	=~	EZB	0,639	0,061	10,455	0	0,519	0,759
AEGH	=~	SMS	-0,184	0,043	-4,259	0	-0,269	-0,099

Besonders auffällig ist die negative standardisierte Ladung von SMS auf AEGH (–0,184, $p < ,001$; KI = [–0,269; –0,099]). Diese inverse Beziehung unterstreicht, dass das AEGH-Konstrukt im Modell nicht nur durch positive erzieherische Überzeugungen geprägt ist, sondern gleichzeitig eine ablehnende Haltung gegenüber stereotypen Vorstellungen im

MINT-Kontext reflektiert. Die heterogene Zusammensetzung der AEGH-Indikatoren mit sowohl positiven als auch negativen Ladungen spiegelt sich auch in der insgesamt eher schwachen Reliabilität des Konstrukts wider (wie bereits in vorangegangenen Tabellen sichtbar, DEV ≈ 0,372; Faktorreliabilität < 0,4). Diese Spannbreite der Ladungen legt nahe, dass das Konstrukt möglicherweise konzeptuell überladen ist oder eine theoretische Aufspaltung in zwei distinkte Subdimensionen Sinn ergeben würde. Nachdem das übergeordnete Konstrukt ausgewertet wurde wird nun die Auswertung der Strukturpfade begonnen. Strukturpfad-Analyse im Strukturgleichungsmodell (SGM) gibt Einblicke in die Stärke, Richtung und Signifikanz der Beziehungen zwischen latenten Variablen. Dabei sind die standardisierten Pfadkoeffizienten (β) zentrale Kennwerte, da sie die Stärke des Einflusses auf einer vergleichbaren Skala (-1 bis +1) quantifizieren. Ergänzend zeigen der Standardfehler (SE), der z-Wert und der p-Wert die Präzision und statistische Signifikanz der Schätzungen an, während die Konfidenzintervalle (KI. ↓/↑) erneut die Unsicherheiten um die Schätzung herum abbilden. Die Ergebnisse der Strukturpfadanalyse (vgl. Tabelle 82 und Abbildung 17) zeigen signifikante und nicht signifikante Zusammenhänge zwischen den Faktoren. Der Pfad zwischen den Allgemeine Elterliche Glaubens- und Handlungsüberzeugung (AEGH) und der mathematischen Kompetenzwahrnehmung der Eltern (EMV) weist einen schwachen, signifikanten positiven Effekt auf (β=0,151; p=0,001).

Tabelle 82: Strukturpfadwerte

LHS	OP	RHS	EST.STD	SE	zWert	pWert	KI↓	KI↑
ELE	~	AEGH	-0,056	0,045	-1,258	0,208	-0,144	0,031
EMV	~	AEGH	0,151	0,044	3,427	0,001	0,065	0,237
EMV	~	ELE	0,076	0,033	2,305	0,021	0,011	0,141

Die Bedeutung dieser Beziehung unterstreicht die Rolle elterlicher Einstellungen und Handlungen bei der Unterstützung von mathematischen Fähigkeiten. Ein weiterer

signifikanter, jedoch kaum wahrnehmbarer Zusammenhang besteht zwischen beruflichen Werten (ELE) und EMV (β=0,076; p=0,021). Der Pfad von Allgemeine Elterliche Glaubens- und Handlungsüberzeugung (AEGH) zur Elterlichen Leistungserwartung (ELE) zeigt einen ebenfalls kaum wahrnehmbaren, negativen Effekt (β=−0,056), der dazu noch nicht signifikant ist (p=0,208).

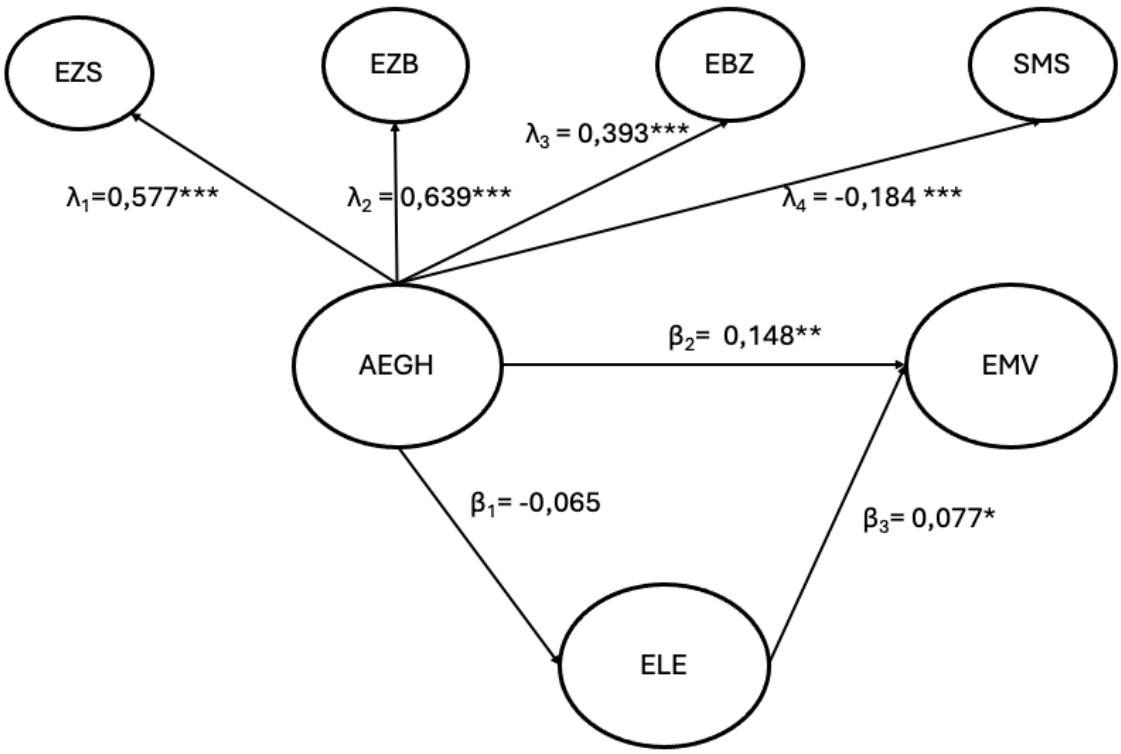


Abbildung 17: HOC und Strukturmodell mit jeweils standardisierten Ladungen

Dies verdeutlicht die primäre Relevanz elterlicher Überzeugungen für die mathematische Kompetenzwahrnehmung und die begrenzte bis hin zur nicht vorhandenen Bedeutung ihres Einflusses auf die Elterlichen Leistungserwartung. Dabei zeigt die Effektanalyse (vgl. Tabelle 83) der vorliegenden Modellstruktur ein klares Muster direkter Wirkzusammenhänge zwischen den zentralen Konstrukten, während indirekte Effekte entweder nicht vorhanden oder vernachlässigbar gering sind. Diese Verteilung lässt auf eine weitgehend lineare Struktur des Modells schließen, in dem kaum vermittelnde Prozesse wirksam werden. Die Interpretation stützt sich auf drei zentrale Pfadbeziehungen.

Tabelle 83: Effekte

LHS	RHS	Direkt	Indirekt	Total
EMV	AEGH	0,148	-0,005	0,143
ELE	AEGH	-0,065	0	-0,065
EMV	ELE	0,077	0	0,077

Der stärkste Gesamteffekt findet sich in der Beziehung zwischen AEGH (elterliche Überzeugungen und Erziehungspraktiken) und EMV (elterliche MINT-Sozialisation). Der direkte Effekt beträgt 0,148, dem ein sehr geringer negativer indirekter Effekt von –0,005 gegenübersteht. Daraus ergibt sich ein Gesamteffekt von 0,143, was auf einen signifikanten, aber in seiner Stärke begrenzten Einfluss hindeutet. Der geringe indirekte Anteil reduziert die Wirkung nur marginal (–3,4 %) und ist somit von untergeordneter praktischer Relevanz. Die zweite relevante Beziehung besteht zwischen ELE (elterliche Leistungserwartung) und EMV, wobei ausschließlich ein direkter Effekt (0,077) beobachtet wird. Der indirekte Effekt ist gleich null, was ebenfalls auf eine direkte Strukturbetonung ohne vermittelnde Einflussgrößen schließen lässt. Die Effektstärke ist auch hier als gering einzustufen, allerdings statistisch signifikant (siehe vorherige Pfadanalyse). Ein drittes, interessantes Ergebnis ergibt sich für den Zusammenhang zwischen AEGH und ELE. Hier zeigt sich ein negativer Gesamteffekt von –0,065, der vollständig auf einen direkten Pfad zurückzuführen ist. Auch hier fehlen indirekte Anteile vollständig. Die Richtung dieses Effekts steht im Gegensatz zur theoretischen Erwartung eines positiven Zusammenhangs, wobei der Effekt statistisch nicht signifikant war ($p = 0,149$).

Abschließen wurde für die mögliche Betrachtung einer Geschlechterunterscheidung ausgewertet, ob Pfade oder Ladungen signifikante Unterschiede hervorbringen. Eine systematische Prüfung der Werte ergab, dass keine der berechneten Differenzen statistisch signifikant ist. Sämtliche p-Werte für die Differenzen liegen deutlich über dem konventionellen Signifikanzniveau von 0,05. Auch dort, wo numerisch kleinere Abweichungen

vorliegen (etwa bei den Pfaden AEGH → SMS mit p = 0,095 oder EBZ EBZ_5 mit p = 0,057), handelt es sich um nicht signifikante Tendenzen, die statistisch nicht als bedeutsam zu interpretieren sind. Demnach kann festgehalten werden, dass keine Geschlechterunterschiede in den Pfadkoeffizienten oder Faktorladungen im vorliegenden Modell nachgewiesen wurden. Damit ist die Auswertung der empirischen Ergebnisse abgeschlossen. Im folgenden Kapitel werden diese Befunde inhaltlich eingeordnet und im Kontext der theoretischen Annahmen diskutiert.

7 Diskussion der Ergebnisse

Die vorliegende Dissertation untersucht die elterlichen Einflussfaktoren auf die kindliche Berufsorientierung mit einem besonderen Fokus auf MINT-Fächer. Im Zentrum der Untersuchung steht das Parental Socialization Model (PSM), das als theoretischer Rahmen zur Analyse der elterlichen Sozialisationseffekte dient. Durch die Verbindung von Konzepten aus der Motivationstheorie (Eccles, 1994; Wigfield et al., 2006), der Berufspsychologie (R. Lent et al., 1994) als auch der sozialen Lerntheorie (Bandura, 1986) und dem methodischen Ansatz der Strukturgleichungsmodellierung (SGM) wird der tatsächliche Zusammenhang Elternspezifischer Einflussfaktoren untereinander, welch für die kindliche Berufswahl ausschlaggebend sind, untersucht. Die empirischen Ergebnisse zeigen eine kontrastreiche Wirkung elterlicher Faktoren. Die methodische Grundlage der Arbeit basiert auf der Strukturgleichungsmodellierung (SEM), mit der komplexe, kausale Zusammenhänge elterlicher Variablen empirisch geprüft werden können. Eine besondere methodische Herausforderung stellte dabei der Umgang mit fehlenden Daten dar, da vor allem Fragen, welche stereotypische Denk- und Glaubensstrukturen erfassen sollten, überdurchschnittlich hohe Non-Response-Raten aufwiesen. Die detaillierte Untersuchung des Antwortverhaltens und die daraus abgeleiteten methodischen Implikationen sind ein wesentlicher Bestandteil der Diskussion. Die folgenden Kapitel gehen auf die theoretischen, methodischen und empirischen Erkenntnisse der Studie ein und reflektieren deren Bedeutung für die Forschung zur elterlichen Sozialisation sowie für praktische Interventionen in der Berufsorientierung junger Menschen.

7.1 Diskussion des theoretischen Rahmens

Die theoretische Grundlage der vorliegenden Arbeit basiert auf dem Parental Socialization Model (PSM), das auf der Annahme beruht, dass Eltern durch allgemeine Erziehungspraktiken, spezifische Erwartungen und die Bereitstellung von Lerngelegenheiten die Entwicklung von Lernmotivation und damit verbundenen schulischen Leistungen ihrer Kinder nachhaltig prägen (Eccles & Wigfield, 2002; Jacobs & Eccles, 2000; Wigfield et al., 2006). In der Dissertation wurde dieses Modell als Parental Socialization Model for Carrer Orientation (PSM-CO) erarbeitet, adaptiert und erweitert, um spezifische Einflüsse auf die MINT-Karriereorientierung zu erfassen (Bryant et al., 2006; Dika et al., 2016; Harackiewicz et al., 2012; Rakoczy et al., 2005; Sawitri et al., 2013; Sax et al., 2015). Die dabei hergeleiteten Zusammenhänge stütze die allgemeinen Modellannahmen nur teilweise. Das für die Berufsorientierung wichtige Konstrukt Allgemeine Elterliche Glaubens- und Handlungsüberzeugung (AEGH) konnten mit ausgewählten Faktoren und einigen Einschränkungen abgebildet werden. Die Ladungen der Faktoren Elterliche Erziehung zur Selbständigkeit (EZS), Elterliche Erziehung zur Bestärkung (EZB) und Elterliche Berufliche Zufriedenheit (EBZ) zeigen einen guten bis mittelmäßigen Zusammenhang zwischen AEGH und den Ladungen während der Faktor Elterliche Soziokulturelle MINT- Stereotype (SMS) als stereotypische Erhebung einen inversen Zusammenhang wiedergibt. Damit ist, wenn auch nur schwach, erkennbar, dass stereotypische Überzeugungsmuster zumindest im Konstrukt AEGH einen negativen Einfluss auf Berufswahlparameter haben. Die allgemeinen Schwächen des Konstrukts in der Messmodellüberprüfung als auch in der Auswertung der Strukturmodellkriterien zeigt jedoch, dass eine inhaltliche Interpretation mit Vorsicht zu genießen ist.
Das Gesamtmodell zeigt zwar zufriedenstellende Fit Werte, die Ladungen zwischen Konstrukten wie AEGH und dem angedachten Konstrukt Eltern - Kindspezifische Weltanschauung (EKW), welche nur noch über den Faktor Elterliche Leistungserwartung (ELE) abgebildet werden konnte, sind aber nicht signifikant. Der Ausschluss des Konstrukts der Karriereerwartung (EKE) als auch der Unmöglichkeit, stereotypische Parameter im SGM auswerten zu können lässt aber schon erste Zweifeln hinsichtlich der Repräsentativität

des Modells zu. Zudem ist der Ladungswert zwischen AEGH und ELE (-0,065) nicht signifikant, was das Überkonstrukt EKW im Kontext der Berufsorientierung gänzlich in Frage stellen lässt. Der Ladungswert zwischen ELE und EMV, welches hier ebenfalls nur als Stellvertreter für das angedachte Konstrukt Elterliche spezifische Handlungsüberzeugung (ESH) fungierte, kann mit 0,077 ebenfalls als zu schwach angesehen werden, trotz seiner Signifikanz. Alleinig der Werte von 0,148 zwischen AEGH und EMV lässt eine sehr schwache aber mitunter interpretierbaren, positiven Zusammenhangs zu. Dies würde auf inhaltlicher Ebene bedeuten, dass hinsichtlich elterlicher Einflussfaktoren allgemeine Überzeugungen zu bestimmten Erziehungsweisen (Selbständigkeit und Bestärkung), eine berufliche wahrgenommenen Zufriedenheit und eine kritische Haltung zu stereotypischen Denkweisen in geringer Ausprägung mit einem höheren Selbstverständnis der eigenen Mathematischen Fähigkeiten auf Seiten der Eltern in Zusammenhang stehen. Dieser Zusammenhang würde über die theoretische Herleitung zulassen, dass damit auch eine leicht stärkere Orientierung zu MINT- Berufsfeldern wahrscheinlich ist. Wichtig ist hier noch anzumerken, dass es dabei bei den Eltern zu keiner Geschlechterdifferenzierung kommt. Das Modell zeigt keine signifikanten Unterschiede im Beantwortungsverhalten von männlichen oder weiblichen Teilnehmenden. Das Modell kann hingegen nicht bestätigen, inwieweit die Sozioökonomischen Einflüsse (SES) oder auch kindspezifischen Weltanschauungen (EKW, vertreten über ELE) hier eine Rolle spielen. Damit bestätigt die empirische Analyse die Relevanz des PSM-CO für die Erforschung elterlicher Einflüsse auf die Berufsorientierung nur in Teilen. Während über die theoretische Herleitung gezeigt werden konnte, dass verschiedene Aspekte elterlichen Verhaltens bei der akademischen Motivation als auch Berufsorientierung eine Rolle spielen, so sind die angenommenen Zusammenhänge unterschiedlicher elterlicher Einflussfaktoren zumindest für die Berufsorientierung nicht nachvollziehbar. Dies hat Implikationen für schematische, stringent aufeinander aufbauenden Modelle wie das von Bryant und KollegInnen (2006), welche komplexe, angenommenen Zusammenhänge versuchen gerichtet abzubilden, um grundlegende Erklärungsstrukturen zu schaffen. Basierend auf den vorliegenden Ergebnissen, gibt es hier gerade diese Art der Zusammenhänge nicht, sondern elterliche Entscheidungs-, Handlungs- und Unterstützungsmuster gestalten sich kleinteiliger und punktueller als angenommen. Dies würde heißen, dass es schwerer wird, konkrete und

großflächige Unterstützungsformate abzuleiten, da die Einflussfaktoren unabhängig voneinander auftreten können und damit auch differenzierter adressiert werden müssen. Weiterhin zeigt sich damit auch, dass bei den Unterstützungsformaten nicht konsekutiv aufeinander aufbauend vorgegangen werden kann. Modelle wie das PSM und das PSM-CO suggerieren Abhängigkeiten übergeordneter Konstrukte, was heißt, dass erst allgemeine und dann konkretere elterliche Ansichten (AEGH, EKW) zuerst adressiert werden müssten, wenn es um den Versuch geht, spezifische Veränderungen zu erreichen. Die vorliegenden Daten würden diesen Ansatz relativieren. Die schwachen Beziehungen der Konstrukte untereinander suggeriert, dass Unterstützungsangebote gestreut werden können, was möglicherweise deren Effektgrad erhöhen kann, wenn solche ausgewählt werden, die einen maximalen Einfluss auf die kindliche MINT-Berufsentscheidung an sich leisten. Eine Beeinflussung indirekter Effekte, wie diese auch in dieser Studie nur mit sehr schwachen Effektstärken gemessen werden konnten, kann somit relativiert werden und es kann sich auf die direkten Einflussfaktoren konzentriert werden. Folgt man hier Voigt (2010) als auch Baum und Wagner (2014) Ansatz, die bereits eine hohe Bereitschaft oder Einsicht bezogen auf die Einflussnahmen in der Berufsorientierung ihrer Kinder von Seiten der Eltern zeigen konnten, dann würde dies bedeuten, dass Eltern in ihrer Überzeugung eine unterstützende Einheit in der Berufswahl ihrer Kinder zu sein, lediglich spezifische, elternorientierte Angebote benötigen. Diese Angebote sollten zum einen stereotypische Muster im Denkverhalten spiegeln und sichtbar machen und zum anderen elterliche Überzeugungen, welche Bereits vorhanden sind und berufsorientierende Unterstützungscharakteristiken aufweisen, bestärken.

7.2 Diskussion zum Verwendungszusammenhang

7.3 Methodische Diskussion

Die Einschränkungen der Interpretierbarkeit des Modells gehen auf einige systematische Schwächen methodischer Natur zurück. Die methodische Grundlage der Studie bildet die Strukturgleichungsmodellierung (SGM), welche es ermöglicht, komplexe kausale Zusammenhänge zwischen latenten Konstrukten zu analysieren. Diese Methode wurde gewählt, da sie besonders geeignet ist, die multidimensionalen Einflussfaktoren elterlicher Sozialisation in ihrer Ganzheitlichkeit zu untersuchen. Allerdings stellte die Implementierung des Modells einige Herausforderungen dar. Ein zentrales Problem war die Modellierung formativer Konstrukte, insbesondere des sozioökonomischen Status (SES). Während reflektive Messmodelle davon ausgehen, dass die Indikatoren eines Konstrukts hoch miteinander korrelieren, beruhen formative Modelle auf der Annahme, dass verschiedene Indikatoren ein Konstrukt gemeinsam definieren, ohne notwendigerweise miteinander korreliert zu sein. Das Konstrukt SES ist aus der theoretischen Ableitung nicht eineindeutig definierbar und die hier ausgewählten Indikatoren für die formative Messmodellbeschreibung konnten das Konstrukt für die vorgelegte Untersuchung nicht adäquat genug beschreiben. Letztlich wurde das SES-Konstrukt aufgrund methodischer Schwierigkeiten aus dem finalen Modell ausgeschlossen, da es sich nicht zufriedenstellend in die Gesamtstruktur integrieren ließ. Die notwendigen Anpassungen, nicht nur dieses Konstrukts, sondern weitreichende Anpassungen von reflektiven, übergeordneten Konstrukten (AEGH, EKW, ESH), stellen für die Reliabilität und Validität ein grundlegendes Problem dar. Die Anpassungen waren notwendig, weil postulierte Konstrukte nicht die notwendigen, statistischen Qualitätskriterien erreichten, was mitunter auf das Antwortverhalten aber auch auf das Skalendesign zurückgeführt werden kann. Zudem wurde der Ansatz eines prüfenden kovarianzanalytischen Verfahrens gewählt, welches einen konfirmatorischen Charakter aufweist [auch wenn hier Heir und KollegInnen anderweitig argumentieren, vgl. (2021)], obwohl das Modell nach der Anzahl der Veränderungen sich durchaus im explorativen Ansatz wiederfindet (Varianzanalytischer Ansatz, PLS). Für diese Schritte wurden keine vorangegangenen Modifikationsregeln festgelegt um den Prozess zu Rahmen oder zu strukturieren, um eine bessere Interpretierbarkeit zu ermöglichen. Allerdings erfolgte eine Entfernung von relevanten Parametern nur in Anbetracht relativ gleichbleibender Kriterienkennzahlen. Eine grundlegende Verbesserung der Konstrukte wurde also nicht erreicht, was das reine Löschen von Parametern zur

Erreichung verbesserter Fit- Kennzahlen ausschließt. Zudem wurden einige Konstrukte (SMS, ELE) beibehalten, obwohl diese die Konstruktstabiltät beeinträchtigten, um ein möglichst inhaltlich vollständiges Modell abbilden zu können.
Die Ergebnisse der Modellkriterien zeigen, dass diese Entscheidung riskant aber für die Möglichkeit einer Abbildung der Zusammenhänge lohnend war. Immer mit dem Bewusstsein, dass sich das komplette nomologische Netzwerk des Modells ändert und Effekte und Beziehungen, die hypothetisch vorhanden gewesen wären zugunsten statistischer Stabilität nicht abgebildet werden können, was ebenfalls die Modellierung in den explorativen Ansatz rückt.

Aus einer anderen Richtung betrachtet kann aber auch hier die Frage gestellt werden, inwieweit die Messmodelle bzw. die verwendeten Erhebungsinstrumente ein grundlegendes Problem waren. Zum einen durch die Fülle an inhaltliche zwar verwandten aber doch unterschiedlichen Themen. Zum andere aber auch die Nutzung der Weiß Nicht Option von fast 50% aller befragten in einer Vielzahl von Fragen oder Aussagen, besonders im Bereich stereotypischer Denk- und Handelsmuster. Hinsichtlich der Nutzung der Messinstrumente zeigten sich tendenziell weniger fehlende Werte bei standardisierten Skalen gegenüber den SESTEM abgeleiteten (Ertl et al., 2014; Luttenberger et al., 2019; Mok et al., 2010) Skalen. Damit wurde hier deutlich, dass etablierte Skalen in diesem Zusammenhang eine höhere Verständlichkeit und Akzeptanz bei den Befragten erreichten. Die Messinstrumente, die spezifisch für diese Untersuchung entwickelt wurden, waren hingegen oft zu abstrakt oder weniger intuitiv verständlich bzw. erforderten eine höhere kognitive Aufmerksamkeit bei der Beantwortung, was als Störung bei den Befragten hätte wahrgenommen werden können.
Auffällig war zudem, dass vor allem abstrakte oder stereotype-bezogene Aussagen eine hohe Rate an Nichtbeantwortung aufwiesen. Fragen, die beispielsweise darauf abzielten, ob Eltern Mathematik als eher für Jungen geeignet ansehen, wurden deutlich seltener beantwortet als konkrete Verhaltensfragen, etwa zur Unterstützung der Kinder bei Mathematik-Hausaufgaben. Wie von Barth und Schmitz (2018) argumentiert, ist dieses Antwortverhalten interpretierbar, auch wenn diese im Kontext dieser Arbeit im notwendigen Umfang nicht geleistet werden kann. Was aber gezeigt wurde, ist, dass gerade durch die leicht negative Ladung des Faktors SMS im AEGH HOC eine konkretere Betrachtung

des stereotypischen Einflusses erfolgen muss. Zum einen durch bessere Erhebungsinstrumente, die der hohen Abbruchquote entgegenwirken können aber auch über die konkretere Analyse spezifischer korrelierender Faktoren im Kontext des Antwortverhaltens. Die vorliegenden Daten suggerieren zum Beispiel durchaus einen direkten Zusammenhang zwischen Bildungs- und Berufsstand und der Anzahl an Weiß Nicht Antworten.

Hinsichtlich der Repräsentierbarkeit stellt die Stichprobe ebenfalls einen Faktor dar, welche innerhalb der Ergebnisauswertung angebracht werden muss. Die Datenerhebung erfolgte ausschließlich über einen Online-Fragebogen, was zwar eine hohe Reichweite und kosteneffiziente Umsetzung ermöglichte, jedoch auch gewisse Verzerrungen mit sich brachte. Es zeigte sich beispielsweise, dass die Stichprobe tendenziell Eltern mit einem höheren Bildungsniveau überrepräsentierte, während Eltern mit niedrigerem sozioökonomischem Status unterrepräsentiert waren. Dies kann bei der Modellierung dazu geführt haben, dass bestimmte elterliche Einflussfaktoren, insbesondere im Bereich der MINT-Unterstützung, in ihrer tatsächlichen Wirkung überschätzt oder unterschätzt wurden. Obwohl in dieser Untersuchung ein systematischer Umgang mit fehlenden Daten erfolgte, hätten auch alternative Verfahren eingesetzt werden können. Eine Möglichkeit wäre beispielsweise die Anwendung latenter Klassenanalysen gewesen, um unterschiedliche Antwortgruppen zu identifizieren. Ebenso hätten Selektionsmodelle genutzt werden können, um systematische Antwortmuster statistisch abzubilden. Nicht zuletzt zeigt sich auch, dass der Fragebogen als solcher eine Herausforderung darstellte: Die durchschnittliche Bearbeitungszeit lag mit 32 Minuten deutlich über den angegebenen 15 bis 20 Minuten. Trotz dieser Hürde brach ein Großteil der Teilnehmenden den Fragebogen nicht ab, was auf ein grundlegendes Interesse am Thema schließen lässt – allerdings ohne diese Vermutung kausal durch Daten absichern zu können, da ein entsprechendes Item zur Erfassung des eigenen Interesses an Berufsorientierung oder MINT-Themen nicht enthalten war.

7.4 Limitationen

Die vorliegenden Ergebnisse müssen unter Berücksichtigung mehrerer übergeordneter Limitationen interpretiert werden, die sich aus methodischen, inhaltlichen und strukturellen Rahmenbedingungen der Studie ergeben und bereits in der vorangegangenen Diskussion angedeutet wurden. Eine der zentralen Limitationen betrifft die Zusammensetzung der Stichprobe. Die Datenerhebung erfolgte ausschließlich über einen Online-Fragebogen, wodurch insbesondere Eltern mit einem höheren Bildungsniveau und einer Affinität zu digitalen Medien überrepräsentiert waren gegenüber dem bundesweiten Durchschnitt. Dies könnte dazu geführt haben, dass bestimmte elterliche Einflussfaktoren, insbesondere solche, die mit formaler Bildung und akademischer Förderung zusammenhängen, stärker betont wurden, während andere Sozialisationseffekte möglicherweise unterschätzt wurden. Dabei ist gerade die Erhebung dieser vernachlässigten Sozialisationseffekte von Bedeutung und könnte hier höchstens indirekt über konkrete Analysen des Nichtantwortverhaltens erreicht werden. Ein weiterer Aspekt, der berücksichtigt werden muss, sind kulturelle und regionale Unterschiede. Obwohl die Studie deutschlandweit durchgeführt wurde, ist nicht auszuschließen, dass regionale Unterschiede in der elterlichen Sozialisation bestehen, die durch die Stichprobe nicht vollständig erfasst wurden, gerade auch durch die über- und er unterdurchschnittliche Repräsentation der Bundesländer. Zudem wäre es denkbar, dass elterliche Erwartungen und MINT-Karriereorientierungen in urbanen und ländlichen Regionen unterschiedlich sind oder dass sich familiäre Bildungspraktiken je nach kulturellem Hintergrund variieren. Eine gewichtete Einbettung regionaler Bezüge könnte zum Beispiel den SES- Faktor genauer definieren. Methodisch stellt die Querschnittsnatur der Studie eine Einschränkung dar. Da die Datenerhebung zu einem einzigen Zeitpunkt erfolgte, können keine kausalen Aussagen über die langfristige Wirkung elterlicher Sozialisation getroffen werden. Während Strukturgleichungsmodelle dazu beitragen, theoretische Kausalbeziehungen zu modellieren, bleibt dennoch unklar, inwiefern die beobachteten Zusammenhänge über längere Zeiträume hinweg stabil bleiben. Langfristige Einflüsse elterlicher Erwartungen und Fördermaßnahmen könnten sich erst über Jahre hinweg manifestieren, sodass eine

Längsschnittuntersuchung hier wertvolle zusätzliche Erkenntnisse liefern könnte. In diesem Zusammenhang ist auch die fehlende Erhebung eigentlicher kindlicher Parameter zu nennen, die für weitere Studien mit einbezögen werden könnten, obwohl dies den Umfang der Erhebung und auch der damit verbundenen Modellierung stark erhöht. Ein weiteres methodisches Problem ergab sich aus der Messung des sozioökonomischen Status (SES). Ursprünglich war vorgesehen, SES als formatives Konstrukt in das Strukturgleichungsmodell zu integrieren. Aufgrund methodischer Herausforderungen und unzureichender Modellanpassung musste dieser Faktor jedoch aus der finalen Modellierung ausgeschlossen werden, obwohl in jeglichen Theorien der Einfluss von Sozioökonomischen Faktoren betont wird. Dies bedeutet, dass mögliche indirekte Effekte des sozioökonomischen Hintergrunds auf die elterliche Sozialisation und die MINT-Karriereorientierung der Kinder nicht explizit erfasst wurden. Da bestehende Forschung zeigt, dass der sozioökonomische Status eine entscheidende Rolle in Bildungsentscheidungen spielt, stellt dies eine relevante Limitation dar. Ein zusätzliches Problem betraf die Messung bestimmter Konstrukte, insbesondere von Stereotypen und beruflichen Werten. Es zeigte sich, dass abstrakte oder gesellschaftlich sensible Fragen eine hohe Non-Response-Rate aufwiesen, was darauf hindeutet, dass Eltern sich in der Beantwortung solcher Items möglicherweise unsicher fühlten oder sozial erwünschte Antworten vermeiden wollten. Diese systematische Non-Response könnte dazu geführt haben, dass einige Einflussfaktoren unterschätzt wurden oder nicht vollständig in das Modell integriert werden konnten. Dies steht m direkten Zusammenhang mit der eingeschränkten Aussagekraft der Ergebnisse durch umfangreiche methodische Anpassungen im Modellierungsprozess. Die Reduktion der Konstrukte, die Entfernung ganzer Skalen aufgrund hoher NMAR-Werte und die damit einhergehende Vereinfachung des theoretischen Modells führten zu einem deutlichen Verlust an konzeptueller Tiefe. Dies betrifft insbesondere den Bereich der elterlichen MINT-Stereotype, der trotz seiner hohen theoretischen Relevanz im Modell kaum noch empirisch abgebildet werden konnte. Nicht zuletzt ist auch auf die Kulturspezifik der theoretischen Modelle und Skalen hinzuweisen. Die genutzten Skalen wurden größtenteils aus dem amerikanischen Forschungsraum übernommen und lediglich sprachlich angepasst. Eine systematische kulturelle Validierung konnte hier aufgrund der zeitlichen Einschränkung des Forschungsprojekts nicht geleistet werden. Es ist daher möglich, dass

bestimmte Items nicht dieselbe Anschlussfähigkeit im deutschen Kontext besitzen, wie ursprünglich intendiert. Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass trotz einer soliden Datengrundlage und methodischer Transparenz die Generalisierbarkeit und Aussagekraft der Ergebnisse begrenzt ist. Die Studie liefert erste Einblicke in elterliche Einflussfaktoren und deren Wirkung untereinander, kann aber keine abschließenden Aussagen zur elterlichen Sozialisation im Allgemeinen oder zur Wirkweise einzelner Konstrukte treffen. Vielmehr sollten die hier gewonnenen Erkenntnisse als explorative Grundlage für vertiefende Untersuchungen dienen.

7.5 Auswirkungen auf zukünftige Forschung und die Praxis

Die Ergebnisse liefern sowohl theoretische als auch praktische Implikationen für die Erforschung elterlicher Sozialisation sowie für Maßnahmen zur Förderung der MINT-Karriereorientierung von Kindern, wenn auch mit Einschränkungen. Auf theoretischer Ebene zeigt die die Untersuchung potentielle Schwächen des Parental Socialization Modells als auch des abgeleiteten PMS-CO für die Erklärung elterlicher Einflussfaktoren. Wie bereits argumentiert aus der Modellauswertung heraus müssen bestehende Modelle und deren Annahmen verschiedener Einflussvariablen untereinander stärker geprüft werden, um gerichtete Wirkweisen zu bestätigen oder neue Modellstrukturen theoretisieren zu können. Besonders relevant ist hierbei die Berücksichtigung geschlechtsspezifischer Mechanismen, auch wenn diese in der vorliegenden Studie keine signifikante Rolle gespielt haben. Eine durch neu entwickelte Instrumente erreichte Integration von Skalen zur Erfassung von Stereotypen- Parametern kann hier durchaus noch einmal neue Modellansätze mit aussagekräftigeren Ergebnissen zum Thema genderspezifischer Berufsorientierung ermöglichen. Die hohe Non-Response-Rate bei bestimmten Items weist darauf hin, dass alternative Erhebungsmethoden erforderlich sein könnten, um eine vollständigere Erfassung elterlicher Einstellungen zu ermöglichen. Beispielsweise könnten qualitative

Methoden, wie Tiefeninterviews oder Fokusgruppen, zusätzliche Einblicke in die elterlichen Entscheidungsprozesse bieten, die durch standardisierte Fragebögen nur unzureichend abgebildet werden.

Praktische Implikationen ergeben sich vor allem für die Gestaltung von Programmen zur Berufsorientierung und Elternbildung. Auch dies wurde im ersten Abschnitt der Diskussion schon einmal kurz erwähnt. Die aktuellen Möglichkeiten von digitalen Workshops oder Lernangeboten aber auch konkretere, Zielgruppenspezifische Angebote für Eltern können auf Grundlage der Forschungsergebnisse strukturiert werden. Dabei können die unterschiedlich definierte Einflussfaktoren spezifisch und unabhängig voneinander angeboten werden, um Eltern für die Bedeutung von MINT-Bildung zu sensibilisieren und ihnen Strategien an die Hand zu geben, um ihre Kinder gezielt in den zur eignen Lebensrealität passenden Bereich zu unterstützen. Ein wie im PSM suggerierter Einflussfaktorenabhängiger Aufbau von Förderangeboten scheint in diesem Kontext erst einmal nicht notwendig und könnte die Struktur von Unterstützungsangeboten vereinfachen. Auch die hohe Nichtantwortrate bei stereotypischen Themen, gerade auch durch die Kommunikation über die “Weiss nicht Antwort“ weißt auf die fehlende Auseinandersetzung des Themas in Bezug auf die Berufsbildung hin und kann hier Faktor- und Zielgruppenübergreifend mit eingebunden werden. Durch die Thematisierung kann dann auf die möglichen negativen Auswirkungen im Sozialisationsprozess hingewiesen und das Thema kann im öffentlichen Diskurs stattfinden bzw. für diesen vorbereitet werden. Die Daten legen zudem nahe, dass viele Eltern zwar grundsätzlich bereit sind, ihre Kinder zu unterstützen, jedoch unsicher im Umgang mit MINT-Themen sind oder sich durch stereotype Rollenmuster beeinflusst fühlen. Informationskampagnen, Fortbildungsangebote oder schulbasierte Elternprogramme könnten helfen, das Wissen über MINT-Berufe zu erweitern und elterliche Handlungssicherheit zu stärken. Ein besonderer Fokus sollte dabei auf niedrigschwelligen Zugängen und auf adressatengerechter Sprache liegen.

7.6 Schlussbetrachtung

Insgesamt zeigt sich, dass die elterliche Rolle bei der Förderung von MINT-Kompetenzen ein relevantes, aber bislang noch unzureichend erforschtes Feld darstellt. Die hier gewonnenen Erkenntnisse bieten eine neue Orientierung, legen jedoch den Bedarf an vertiefender, kontextsensitiver und methodisch innovativer Forschung offen. Nur so lässt sich langfristig ein differenziertes Verständnis davon entwickeln, wie elterliche Sozialisation zur Chancengleichheit im MINT-Bereich beitragen kann – oder auch nicht. Die Diskussion der Ergebnisse zeigt, dass elterliche Einflussfaktoren auf die MINT-Karriereorientierung von Kindern vielschichtig kulturell geprägt und methodisch herausfordernd zu erfassen sind. Das zugrunde liegende theoretische Modell – das Parental Socialization Model in Kombination mit dem Expectancy-Value-Ansatz – konnte nur teilweise bestätigt werden und offenbarte Schwächen bei der Trennung und Messung von generalisierten Überzeugungen und spezifischen Erwartungen. Besonders auffällig war die Bedeutung impliziter Einstellungen und subtiler Sozialisationsmechanismen, die in der quantitativen Modellierung nur schwer greifbar sind. Ein zentrales methodisches Problem stellte das hohe Maß an Nichtantworten bei stereotype-bezogenen Items dar. Diese Non-Response-Muster verweisen nicht nur auf technische Limitierungen der Skalen, sondern auch auf inhaltliche Unsicherheiten und soziale Sensibilitäten innerhalb der Elternschaft. Die Entscheidung, diese „Weiß nicht"-Antworten nicht als fehlende Werte, sondern als eigene Kategorie zu analysieren, erwies sich als erkenntnisfördernd. Trotz eines insgesamt zufriedenstellenden Modell-Fits konnten viele theoretisch postulierte Zusammenhänge empirisch nicht belegt werden. Dies lag unter anderem an der Notwendigkeit, zahlreiche Konstrukte aufgrund methodischer Schwächen zu entfernen oder stark zu kürzen. Die verbleibenden Skalen wiesen zwar stabile psychometrische Eigenschaften auf, konnten jedoch kaum Beziehungen untereinander aufzeigen. Dies stellt die Aussagekraft der Modelle in Frage und verweist auf die Notwendigkeit kontextsensitiver und kulturadäquater Skalierungen. Die Ergebnisse machen deutlich, dass zukünftige Forschung stärker auf langfristige, intersektionale und methodisch vielfältige Designs setzen muss. Eltern müssen zudem nicht nur als Untersuchungsobjekte, sondern auch als praktische Zielgruppe

von Bildungsmaßnahmen verstanden werden. Die Erkenntnisse der Studie liefern damit wertvolle Impulse – sowohl für die theoretische Weiterentwicklung von Sozialisationstheorien als auch für die konkrete Gestaltung elternbezogener MINT-Förderprogramme.

8 Literaturverzeichnis

Acatech. (2019). *MINT Nachwuchsbarometer 2019*. https://www.acatech.de/wp-content/uploads/2019/06/MINT_NB_2019-1.pdf

Albers, S., Klapper, D., Konradt, U., Walter, A., & Wolf, J. (2007). *Gütekriterien der Messung: Reliabilität, Validität und Generalisierbarkeit* (2. Aufl.). Gabler Verlag.

Alexander, K. L., & Entwisle, D. (1988). Achievement in the first 2 years of school: Patterns and processes. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, *53*(2, Serial No. 218).

Alexander, K. L., Entwisle, D. R., & Bedinger, S. D. (1994). When expectations work: Race and socioeconomic differences in school performance. *Social Psychology Quarterly*, *57*, 283–299.

An, W., & Bauldry, S. (2022). Methodological advances in quantitative social science: In celebration of the Social Science Research 50th anniversary. *Social Science Research*. https://doi.org/10.1016/j.ssresearch.2022.102843

Arbreton, A. J. A., & Eccles, J. S. (1994, April). Mother's perceptions of their children during the transition from kindergarten to formal schooling: The effect of teacher evaluations on parents' expectations for their early elementary school children. *Annual Meeting of the American Educational Research Association Conference*.

Arbreton, A. J., Eccles, J. S., & Harold, R. (1994, April). Parents' perceptions of their children's competence: The role of parents attributions. *Biennial Meeting of the Society for Research on Adolescence*.

Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, *84*, 191–215.

Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. Prentice-Hall.

Bandura, A. (1995). Exercise of personal and collective efficacy in changing societies. In A. Bandura (Hrsg.), *Self-efficacy in changing societies* (S. 1–45). Cambridge University Press.

Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. Freeman.

Bankhofer, U., & Praxmarer, S. (1998). Zur Behandlung fehlender Werte in der Marktforschungspraxis. *Marketing ZFP*, *20*(2), 109–118.

Barber, B., & Eccles, J. S. (1992). A developmental view of the im- pact of divorce and single parenting on children and adolescents. *Psychological Bulletin*, *111*, 108–126.

Barling, J., & Mendelson, M. B. (1999). Parents' job insecurity affects children's grade performance through the indirect effects of beliefs in an unjust world and negative mood. *Journal of Occupational Health Psychology*, *4*, 347–355.

Barth, A., & Schmitz, A. (2018). Response quality and ideological dispositions: An integrative approach using geometric and classifying techniques. *Quality & Quantity*, *52*(1), 175–194. https://doi.org/10.1007/s11135-016-0458-3

Baum, S., & Wagner, B. (2014). Kooperation mit Eltern am Übergang Schule – Beruf Erfahrungen der Schulsozialarbeit und Ergebnisse des Modellprojektes "Gemeinsam in die Zukunft". In N. Pötter (Hrsg.), *Schulsozialarbeit am Übergang Schule – Beruf. Beiträge zur Sozialen Arbeit an Schulen 3*. Springer.

Becker, J.-M., Cheah, J.-H., Gholamzade, R., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2023). PLS-SEM's most wanted guidance. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, *35*(1), 321–346.

Becker, J.-M., Klein, K., & Wetzels, M. (2012). Hierarchical Latent Variable Models in PLS-SEM: Guidelines for Using Reflective-Formative Type Models. *Long Range Planning*, *45*(5–6), 359–394.

Beling, J., Libertini, L. S., Sun, Z., & others. (2011). Predictors for electronic survey completion in healthcare research. *Computers, Informatics, Nursing*, *29*(5), 297–301.

Bentler, P. M. (1990). Comparative fit indexes in structural models. *Psychological Bulletin*, *107*(2), 238–246.

Bentler, P. M., & Bonett, D. G. (1980). Significance tests and goodness of fit in the analysis of covariance structures. *Psychological Bulletin*, *88*(3), 588–606.

Betz, N., & Hackett, G. (1981). The relationship of career-related self-efficacy expectations to perceived career options in college women and men. *Journal of Counseling Psychology*, *28*, 399–410.

Blakemore, J., & Hill, C. (2008). The Child Gender Socialization Scale: A Measure to Compare Traditional and Feminist Parents. *Sex Roles, Springer*, *58*, 192–207.

Bollen, K., & Lennox, R. (1991). Conventional wisdom on measurement: A structural equation perspective. *Psychological bulletin*, *110*(2), 305–314.

Bong, M., & Clark, R. E. (1999a). Comparison between self-concept and self-efficacy in academic motivation research. *Educational Psychologist*, *34*(3), 139–153.

Bong, M., & Clark, R. E. (1999b). Comparison between self-concept and self-efficacy in academic motivation research Comparison Between Self-concept and Self-Efficacy in Academic Motivation Research. *Educational Psychlogist*, *34*(3), 139–153. https://doi.org/10.1207/s15326985ep3403

Bong, M., & Skaalvik, E. M. (2003). Academic Self-Concept and Self-Efficacy: How Different Are They Really? *Educational Psychology Review*, *15*(1), 1–40. https://doi.org/10.1023/A:1021302408382

Bortz, J., & Döring, N. (2006). *Forschungsmethoden und Evaluation für Human- und Sozialwissenschaftler*. Springer.

Bortz, J., & Schuster, C. (2010). *Statistik für Human und- Sozialwissenschaftler.Heidelberg:Springer*.

Brämer, S. (2018). *Frauen in technischen Berufen und Studiengängen—Einflussfaktoren auf die Berufs- und Studienwahlentscheidung. Dissertation*. Mitteldeutscher WissenschaftsVerlag.

Brämer, S., Tegelbeckers, H., Vieback, L., & Harms, O. (2019). *Abschlussbericht zum Projekt "investMINT – Familiärer Einfluss auf das MINT-Interesse von Töchtern und Konzeption aktiver Beteiligungsformate zur gendersensiblen Studien- und Berufsorientierung"* (Bd. 5). wbv Verlag.

Bronfenbrenner, U., & Morris, P. A. (1998). The ecology of environmental processes. In W. Damon & R. M. Lerner (Hrsg.), *Handbook of child psychology* (5th Aufl., Bd. 1, S. 993–1028). Wiley.

Brooks-Gunn, J., Guo, G., & Furstenberg, F. F., Jr. (1993). Who drops out of and who continues beyond high school? A 20-year follow up of Black urban youth. *Journal of Research on Adoles- Cence*, *3*, 271–294.

Bryant, B. K., Zvonkovic, A. M., & Reynolds, P. (2006). Parenting in relation to child and adolescent vocational development. *Journal of Vocational Behavior*, *69*(1), 149–175.

Bühner, M. (2021). *Einführung in die Test- und Fragebogenkonstruktion* (4., korr. u. erw. Aufl.). Pearson Verlag.

Bundesagentur für Arbeit. (2019). *Der Arbeitsmarkt in Deutschland – MINT-Berufe*. Bundesagentur für Arbeit. https://statistik.arbeitsagentur.de/Statischer-Content/Arbeitsmarktberichte/Berufe/generische-Publikationen/Broschuere-MINT.pdf

Cham, H., Reshetnyak, E., Rosenfeld, B., & Breitbart, W. (2017). Full Information Maximum Likelihood Estimation for Latent Variable Interactions With Incomplete Indicators. *Multivariate Behavioral Research*, *52*(1), 12–30. https://doi.org/10.1080/00273171.2016.1245600

Chapman, J. W. (1988). Learning disabled children's self-concepts. *Review of Educational Research*, *58*, 347–371.

Cheah, J.-H., Sarstedt, M., Ringle, C. M., Ramayah, T., & Ting, H. (2018). Convergent validity assessment of formatively measured constructs in PLS-SEM. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, *30*(11), 3192–3210.

Cheah, J.-H., Ting, H., Ramayah, T., Memon, M. A., Cham, T.-H., & Ciavolino, E. (2019). A comparison of five reflective–formative estimation approaches: Reconsideration and recommendations for tourism research. *Quality & Quantity*, *53*(3), 1421–1458.

Chin, W. (1998). Issues and opinion on structural equation modeling. *Management Information Systems Quarterly*, *22, 7*, 16.

Chin, W. W. (1998). Commentary: Issues and Opinion on Structural Equation Modeling. *MIS Quarterly*, *22*, VII–XVI.

Chin, W. W. (2010). How to Write Up and Report PLS Analyses. In V. E. Vinzi, W. W. Chin, J. Henseler, & H. Wang (Hrsg.), *Handbook of Partial Least Squares: Concepts, Methods and Applications* (S. 655–690). Springer Berlin Heidelberg.

Chin, W. W. (2013). The Partial Least Squares Approach to Structural Equation Modeling. In G. A. Marcoulides (Hrsg.), *Modern methods for business research* (S. 295–336). Psychology Press.

Churchill, G. A. (1979). A Paradigm for Developing Better Measures of Marketing Constructs. *Journal of Marketing Research*, *16*(1), 64.

Clark, R. (1983). *Family life and school achievement: Why poor Black children succeed or fail*. University of Chicago Press.

Conger, R. D., Wallace, L. E., Sun, Y., Brody, G., McLoyd, V., Simons, R. L., & others. (2002). Economic pressure in African-American families: A replication and extension of the family stress model. *Developmental Psychology*, *38*, 179–193.

Connell, J. P., & Wellborn, J. G. (1991). Competence, autonomy, and relatedness: A motivational analysis of self-system processes. In R. Gunnar & L. A. Sroufe (Hrsg.), *Minnesota Symposia on Child Psychology* (Bd. 23, S. 43–77). Erlbaum.

Covington, M. V. (1992). *Making the grade: A self-worth perspective on motivation and school reform*. Cambridge Univer- sity Press.

Covington, M. V., & Dray, E. (2002). The developmental course of achievement motivation: A need-based approach. In A. Wigfield & J. S. Eccles (Hrsg.), *Development of achievement motivation* (S. 33–56). Academic Press.

Csikszentmihalyi, M., Rathunde, K., & Whalen, S. (1993). *Talented teenagers: The roots of success and failure*. Cambridge University Press.

Davis-Kean, P. E., & Eccles, J. S. (1999). *It takes a village to raise a child: A social executive functioning and community management perspective*. University of Michigan.

Davis-Kean, P. E., & Eccles, J. S. (2003). Influences and barriers to better parentschool collaborations. *Laboratory for Student Suc- Cess Review*, *2*(1), 4–5.

Davis-Kean, P. E., Eccles, J. S., & Schnabel, K. U. (2002, August). How the home environment socializes a child: The influence of SES on child outcomes. *Paper presented at the International Society for the Study of Behavioral Development*.

Davis-Kean, P. E., & Magnuson, K. A. (2004). *The importance of par- ents*.

Davis-Kean, P. E., Malanchuk, O., Peck, S. C., & Eccles, J. S. (2003, März). Parental influence on academic outcomes: Do race and SES matter? *Biennial Meeting of the Soci- Ety for Research on Child Development*.

DeBaryshe, B. D. (1995). Maternal belief systems: Linchpin in the home reading process. *Journal of Applied Developmental Psychol- Ogy*, *15*, 1–20.

DeBaryshe, B. D., Patterson, G. R., & Capaldi, D. M. (1993). A per- formance model for academic achievement in early adolescence. *Developmental Psychology*, *29*, 795–804.

Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2002). The paradox of achievement: The harder you push, the worse it gets. In J. Aronson (Hrsg.), *Improving*.

Diamantopoulos, A. (2006). The error term in formative measurement models: Interpretation and modeling implications. *Journal of Modelling in Management*, *1*(1), 7–17.

Diamantopoulos, A., & Riefler, P. (2008). Formative Indikatoren: Einige Anmerkungen zu ihrer Art, Validität und Multikollinearität. *Zeitschrift für Betriebswirtschaft*, *78*(11), 1183–1196.

Diamantopoulos, A., & Winklhofer, H. M. (2001). Index Construction with Formative Indicators: An Alternative to Scale Development. *Journal of Marketing Research*, *38*(2), 269–277.

Dika, S., Alvarez, J., Santos, J., & Suárez, O. M. (2016). A Social Cognitive Approach to Understanding Engineering Career Interest and Expectations among Underrepresented Students in School-Based Clubs. *Journal of STEM Education: Innovations and Research*, *17*(1), 31–36.

Dong, Y., & Peng, C. (2013). Principled missing data methods for researchers. *Springerplus*, *2*(1), 222. https://doi.org/10.1186/2193-1801-2-222

Döring, N., & Bortz, J. (2016). *Forschungsmethoden und Evaluation in den Sozial- und Humanwissenschaften* (5. vollständig überarbeitete, aktualisierte und erweiterte Auflage). Springer-Verlag. https://doi.org/10.1007/978-3-642-41089-0

Dweck, C. S. (2002). The development of ability conceptions. In A. Wigfield & J. S. Eccles (Hrsg.), *Development of achievement moti- vation* (S. 57–88). Academic Press.

Eberl, M. (2004). *Formative und reflektive Indikatoren im Forschungsprozess: Entscheidungsregeln und die Dominanz des reflektiven Modells* (Schriften zur Empirischen Forschung und Quantitativen Unternehmensplanung, Nummer 19, S. 1–34).

Eccles, J. S. (1987). Gender roles and women's achievement-related decisions. *Psychology of Women Quarterly*, *11*, 135–172.

Eccles, J. S. (1989). Bringing young women to math and science. In M. Crawford & M. Gentry (Hrsg.), *Gender and thought: Psycho- logical perspectives* (S. 36–57). Springer-Verlag.

Eccles, J. S. (1993). School and Family Effects on the Ontogeny of Children's Interests, Self-Perceptions, and Activity Choices. In J. E. Jacobs (Hrsg.), *Developmental perspectives on motivation: Nebraska Symposium on Motivation, 1992; volume*

40 of the Nebraska Symposium on Motivation (S. 145–208). Univ. of Nebraska Press.

Eccles, J. S. (1994). Understanding women's educational and occupational choices: Applying the Eccles et al. Model of achievement- related choices. *Psychology of Women Quarterly*, *18*, 585–609.

Eccles, J. S., Freedman-Doan, C., Fromme, P., Jacobs, J., & Yoon, K. S. (2000). Gender-role socialization in the family: A longitudinal approach. In T. Eckes & H. M. Trautner (Hrsg.), *The developmental social psychology of gender* (S. 333–360). Erlbaum.

Eccles, J. S., & Harold, R. D. (1993). Parent-school involvement during the early adolescent years. *Teachers' College Record*, *94*, 568–587.

Eccles, J. S., & Wigfield, A. (2002). Motivational beliefs, values, and goals. *Annual Review of Psychology*, *53*, 109–132.

Eccles, J. S., Wigfield, A., Harold, R., & Blumenfeld, P. B. (1993). Age and gender differences in children's self- and task perceptions during elementary school. *Child Development*, *64*, 830–847.

Eccles, J. S., Wigfield, A., & Schiefele, U. (1998). Motivation to succeed. In W. Damon & N. Eisenberg (Hrsg.), *Hand- book of child psychology* (5th Aufl., Bd. 3, S. 1017–1095). Wiley.

Edwards, J. R. (2001). Multidimensional Constructs in Organizational Behavior Research: An Integrative Analytical Framework. *Organizational Research Methods*, *4*(2), 144–192.

EIGE. (2024). *Gender Mainstreaming: AREAS*. EIGE. https://doi.org/10.2839/736676

Entwisle, D. R., & Alexander, K. L. (1993). Entry into school: The beginning school transition and educational stratification in the United States. *Annual Review of Sociology*, *19*, 401–423.

Epskamp, S. (2023). *semPlot: Path Diagrams and Visual Analysis of Various SEM Packages' Output*. https://CRAN.R-project.org/package=semPlot

Ertl, B., Luttenberger, S., & Paechter, M. (2014). Stereotype als Einflussfaktoren auf die Motivation und die Einschätzung der eigenen Fähigkeiten bei Studentinnen in MINT-Fächern. *Gruppendynamik und Organisationsberatung*, *45*, 419–440.

Ertl, B., Luttenberger, S., & Paechter, M. (2017). The impact of gender stereotypes on the self-concept of female students in STEM subjects with an underrepresentation of females. *Frontiers in Psychology*, *8*(MAY), 1–11.

Forero, C. G., Maydeu-Olivares, A., & Gallardo-Pujol, D. (2009). Factor Analysis with Ordinal Indicators: A Monte Carlo Study Comparing DWLS and ULS Estimation. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, *16*(4), Article 4. https://doi.org/10.1080/10705510903203573

Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Evaluating Structural Equation Models with Unobservable Variables and Measurement Error. *Journal of Marketing Research*, *18*(1), 39–50.

Fredricks, J. A., & Eccles, J. S. (2002). Children's competence and value beliefs from childhood through adolescence: Growth trajectories in two male-sex-typed domains. *Developmental Psychology*, *38*(4), 519–533.

Frome, P. M., & Eccles, J. S. (1998). Parents influence on children's achievement-related perceptions. *Journal of Personality and So- Cial Psychology*, *74*(2), 435–452.

Fromm, A. (2009). *Empirische Mastertechniken: Eine anwendungsorientierte Einführung für die Marketing- und Managementforschung* (1. Aufl.). Gabler.

Fuchs, A. (2011). Methodische Aspekte linearer Strukturgleichungsmodelle: Ein Vergleich von kovarianz- und varianzbasierten Kausalanalyseverfahren. *Research Papers on Marketing Strategy*, *2*, 2–44.

Furstenberg, F., Cook, T., Eccles, J., Elder, G., & Sameroff, A. (1999). *Managing to make it: Urban families in adolescent success*. University of Chicago Press.

Gailmard, S. (2014). *Statistical Modeling and Inference for Social Science*. Cambridge University Press. https://doi.org/10.1017/cbo9781139047449

Garcia, T., & Pintrich, P. R. (1994). Regulating motivation and cog- nition in the classroom: The role of self-schemas and self- regulatory strategies. In D. H. Schunk & B. J. Zimmerman (Hrsg.), *Self-regulation of learning and performance: Issues and educa- tional applications* (S. 127–154). Erlbaum.

Gelder, M. M. van, Bretveld, R., & Roeleveld, N. (2010). Web-based questionnaires: The future in epidemiology? *American journal of epidemiology*, *172 11*, 1292–1298. https://doi.org/10.1093/aje/kwq291

Goodnow, J. J., & Collins, W. A. (1990). *Development according to parents: The nature, sources, and consequences of parents' ideas*. Erlbaum.

Götz, O., Liehr-Gobbers, K., & Krafft, M. (2010). Evaluation of Structural Equation Models Using the Partial Least Squares (PLS) Approach. In V. E. Vinzi, W. W. Chin, J. Henseler, & H. Wang (Hrsg.), *Handbook of Partial Least Squares: Concepts, Methods and Applications* (S. 691–711). Springer Berlin Heidelberg.

Grauenhorst, T., Revilla, M., & Kieruj, N. (2016). Patterns and predictors of response quality in online panels. *Survey Research Methods*, *10*(2), 93–110.

Grolnick, W. S., Gurland, S. T., Jacob, K. F., & Decourcey, W. (2002). The development of self-determination in middle child- hood and adolescence. In A. Wigfield & J. S. Eccles (Hrsg.), *Development of achievement motivation* (S. 147–171). Academic Press.

Grolnick, W. S., & Ryan, R. M. (1989). Parent styles associated with children's self-regulation and competence in schools. *Journal of Educational Psychology*, *8*, 143–154.

Grolnick, W. S., & Slowiaczek, M. L. (1994). Parents' involvement in children's schooling: A multidimensional conceptualization and motivational model. *Child Development*, *65*, 237–252.

Guay, F., Marsh, H. W., & Boivin, M. (2003). Academic self-concept and academic achievement: Developmental perspectives on their causal ordering. *Journal of Educational Psychology*, *95*, 124–136.

Gutman, L. M., Sameroff, A. J., & Eccles, J. S. (2002). The aca- demic achievement of African American students during early adolescence: An examination of multiple risk, promotive, and protective factors. *American Journal of Community Psychology*, *30*, 367–399.

Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2010). *Multivariate Data Analysis*. Pearson Prentice Hall.

Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2017). *A primer on partial least squares structural equations modeling (PLS-SEM)* (2nd ed.). SAGE Publications, Incorporated.

Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., Sarstedt, M., Danks, N. P., & Ray, S. (2021). *Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM) Using R: A Workbook* (3rd Aufl.). Springer Nature Switzerland AG. https://doi.org/10.1007/978-3-030-80519-7

Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., Sarstedt, M., Richter, N. F., & Hauff, S. (2017). *Partial Least Squares Strukturgleichungsmodellierung: Eine anwendungsorientierte Einführung* (1. Auflage). Vahlen eLibrary. Verlag Franz Vahlen. https://doi.org/10.15358/9783800653614

Hair, J. F., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2011). PLS-SEM: Indeed a Silver Bullet. *Journal of Marketing Theory and Practice*, *19*(2), 139–152.

Hair, J. F., Risher, J. J., Sarstedt, M., & Ringle, C. M. (2019). When to use and how to report the results of PLS-SEM. *European Business Review*, *31*(1), 2–24.

Hair, J. F., & Sarstedt, M. (2019). *Multivariate data analysis*. Cengage Learning.

Hair, J. F., Sarstedt, M., Ringle, C. M., & Mena, J. A. (2012). An assessment of the use of partial least squares structural equation modeling in marketing research. *Journal of the Academy of Marketing Science*, *40*(3), 414–433.

Harackiewicz, J., Rozek, C., Hulleman, C., & Hyde, J. (2012). Helping Parents to Motivate Adolescents in Mathematics and Science: An Experimental Test of a Utility-Value Intervention. *Psychological Science*, *23*(8), 899–906.

Harter, S. (1982). The perceived competence scale for children. *Child Development*, *53*, 87–97.

Harter, S. (2006). The Self. In William Damon & Richard M. Lerner (Hrsg.), *Handbook of Child Psychology* (6. Aufl., Bd. 3, S. 505–570). Wiley.

Harter, S., & Harter, S. (1999). *The construction of the self*. Guilford Press.

He, J., & Van de Vijver, F. J. (2013). A general response style factor: Evidence from a multi-ethnic study in the Netherlands. *Personality and Individual Differences*, *55*(7), 794–800.

Heerwegh, D., & Loosveldt, G. (2002). An evaluation of the effect of response formats on data quality in web surveys. *Social Science Computer Review*, *20*(4), 471–484.

Hempel, C. G., & Oppenheim, P. (1948). Studies in the logic of explanation. *Philosophy of Science*, *15*(2), 135–175.

Henseler, J. (2005). Einführung in die PLS-Pfadmodellierung. *WiSt - Wirtschafts-wissenschaftliches Studium*, *34*(2), 70–75.

Henseler, J., Hubona, G., & Ray, P. A. (2011). The use of partial least squares path modeling in international marketing. In R. Sinkovics & P. N. Ghauri (Hrsg.), *Advances in International Marketing* (S. 277–319). Emerald Group Publishing Limited.

Henseler, J., Hubona, G., & Ray, P. A. (2014). Common beliefs and reality about PLS: Comments on Rönkkö and Evermann (2013). *Organizational Research Methods*, *17*(2), 182–209.

Hess, R. D., Chih-Mei, C., & McDevitt, T. M. (1987). Cultural variations in family beliefs about children's performance in mathematics: Comparisons among People's Republic of China, Chinese-American, and Caucasian-American families. *Journal of Educational Psychology*, *70*, 179–188.

Hirschi, A. (2013). Berufswahltheorien – Entwicklung und Stand der Diskussion. In T. Brüggemann & S. Rahn (Hrsg.), *Lehr- und Arbeitsbuch zur Studien- und Berufsorientierung* (S. 27–41). Waxmann.

Holloway, S. D. (1988). Concepts of ability and effort in Japan and the United States. *Review of Educational Research*, *58*, 327–345.

Hu, L., & Bentler, P. M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, *6*(1), Article 1. https://doi.org/10.1080/10705519909540118

Hunter, L. (2012). Challenging the reported disadvantages of e-questionnaires and addressing methodological issues of online data collection. *Nurse researcher*, *20 1*, 11–20. https://doi.org/10.7748/NR2012.09.20.1.11.C9303

Huntsinger, C., Jose, P., & Luo, Z. (2016). Parental facilitation of early mathematics and reading skills and knowledge through encouragement of home-based activities. *Early Childhood Research Quarterly*, *37*, 1–15.

Hwang, H., Takane, Y., & Jung, K. (2020). Consistent PLS: a new criterion to judge measurement model misspecification and identify causal paths. *Psychometrika*, *85*(4), 1000–1020.

Jacobs, J. E. (1992). The influence of gender stereotypes on parent and child math attitudes. *Journal of Educational Psychology*, *83*, 518–527.

Jacobs, J. E., Davis-Kean, P. E., Bleeker, M., Eccles, J. S., & Malanchuk, O. (2004). I can do it but I don't want to": The impact of parents, interests, and activities on gender differences in math. In A. Gallagher & J. Kaufman (Hrsg.), *Gender differences in math- ematics* (S. 246–263). Cambridge University Press.

Jacobs, J. E., & Eccles, J. S. (1992). The influence of parent stereo- types on parent and child ability beliefs in three domains. *Journal of Personality and Social Psychology*, *63*, 932–944.

Jacobs, J. E., & Eccles, J. S. (2000). Parents, task values, and Real-Life achievement-related choices. In *Intrinsic and Extrinsic Motivation* (S. 405–439). Elsevier. https://doi.org/10.1016/B978-012619070-0/50036-2

Jarvis, C. B., MacKenzie, S. B., & Podsakoff, P. M. (2003). A Critical Review of Construct Indicators and Measurement Model Misspecification in Marketing and Consumer Research. *Journal of Consumer Research*, *30*(2), Article 2. https://doi.org/10.1086/376806

Jöreskog, K. G., & Sörbom, D. (1979a). *Advanced in Factor Analysis and Structural Equation Models*. J&S Publications.

Jöreskog, K. G., & Sörbom, D. (1979b). *LISREL 8: Structural Equation Modeling with the SIMPLIS Command Language*. Scientific Software International.

Jöreskog, K. G., & Wold, H. (1982). Systems under indirect observation: Causality, structure, prediction. *Partials least squares estimation*.

Kallus, W. (2010). *Erstellung von Fragebogen*. https://doi.org/10.36198/9783838544656

Kamm, C., Brühwiler, C., Gonon, P., & Dernbach-Stolz, S. (2018). Perception of one's own transition: Young adults with different risk patterns describe their vocational orientation process. In C. Nägele & B. Stalder (Hrsg.), *Trends in Vocational Education and Training Research. Proceedings of the European Conference on Educational Research (ECER), Vocational Education and Training Network (VET-NET* (S. 192–200).

Kayser, H. (2013). *Gestaltung schulischer Berufsorientierung Ein theoretisch und empirisch fundiertes Konzept mit Handlungsempfehlungen für Praxis und Forschung*. http://tuprints.ulb.tu-darmstadt.de/3521/1/GestaltungschulischerBerufsorientierung.pdf

Kieruj, N. D., & Moors, G. (2013). Response style behavior: Question format dependent or personal style? *Quality & Quantity*, *47*(1), 193–211.

Kline, R. (2005). *Principles and Practice of Structural Equation Modeling* (2. Auflage). Guilford Press.

Knowles, E. S., & Nathan, K. T. (1997). Acquiescent responding in self-reports: Cognitive style or social concern? *Journal of Research in Personality*, *31*(2), 293–301.

Kohn, M. L. (1997). *Class and conformity: A study in values, with a reassessment*. University of Chicago Press.

Krebs, D., & Menold, N. (2014). Gütekriterien quantitativer Sozialforschung. In N. Baur & J. Blasius (Hrsg.), *Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung*. Springer Verlag.

Laurison, D. (2015). The willingness to state an opinion: Inequality, don't know responses, and political participation. *Sociological Forum*, *30*(4), 925–948.

Lechner, C. M., & Rammstedt, B. (2015). Cognitive ability, acquiescence, and the structure of personality in a sample of older adults. *Psychological Assessment*, *27*(4), 1301–1311.

Lee, S., Ichikawa, V., & Stevenson, H. S. (1987). Beliefs and achievement in mathematics and reading: A cross-national study of Chinese, Japanese, and American children and their mothers. In M. Maehr (Hrsg.), *Advances in motivation and achievement* (Bd. 7, S. 149–179). JAI Press.

Lee, V. E., & Croninger, R. G. (1994). The relative importance of home and school in development of literacy skills for middle-grade students. *American Journal of Education*, *102*(3), 286–329.

Lefever, S., Dal, M., & Matthíasdóttir, Á. (2007). Online data collection in academic research: Advantages and limitations. *Br. J. Educ. Technol.*, *38*, 574–582. https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2006.00638.x

Lent, R., & Brown, S. (1996). Social Cognitive Approach to Career Development: An Overview. *The Career Development Quarterly*, *44*, 310–321.

Lent, R., & Brown, S. (1997). Discriminant and Predictive Validity of Academic Self-Concept. *Academic*, *44*(3), 307–315.

Lent, R., Brown, S., & Hackett, G. (1994). Toward a Unifying Social Cognitive Theory of Career and Academic Interest, Choice, and Performance. *Journal of Vocational Behavior*, *45*, 79–122. https://doi.org/10.1006/jvbe.1994.1027

Leonard, V., & Stokes Rice, T. (2022). *COMS 246: INTERPERSONAL COMMUNICATION*. UC Davis.

Li, C.-H. (2016). The performance of ML, DWLS, and ULS estimation with robust corrections in structural equation models with ordinal variables. *Psychological Methods*, *21*(3), Article 3. https://doi.org/10.1037/met0000093

Lim, V. K. G., & Leng Loo, G. (2003). Effects of parental job insecurity and parenting behaviors on youth's self-efficacy and work attitudes. *Journal of Vocational Behavior*, *63*(1), Article 1. https://doi.org/10.1016/S0001-8791(02)00020-9

Linver, M. R., Brooks-Gunn, J., & Kohen, D. E. (2002). Family processes as pathways from income to young children's develop- ment. *Developmental Psychology*, *38*, 719–734.

Low, K. S. D., Mijung, Y., Roberts, B., & Rounds, J. (2005). The stability of vocational interests from early adolescence to middle adulthood: A quantitative review of longitudinal studies. *Psychol Bull*, *131*(5), 713–737. https://doi.org/10.1037/0033-2909.131.5.713

Low, K. S. D., & Rounds, J. (2007). Interest change and continuity from early adolsecence to middle adulthood. *International Journal for Educational and Vocational Guidance*, *7*, 23–36. https://doi.org/10.1007/s10775-006-9110-4

Luttenberger, S., Paechter, M., & Ertl, B. (2019). Self-Concept and Support Experienced in School as Key Variables for the Motivation of Women Enrolled in STEM Subjects With a Low and Moderate Proportion of Females. *Frontiers in Psychology*, *10*, 1242.

MacCallum, R. C., & Browne, M. W. (1993). The use of causal indicators in covariance structure models: Some practical issues. *Psychological Bulletin*, *114*(3), 533–541.

Marjoribanks, K. (2002). *Family and school capital: Towards a con- text theory of students' school outcomes*. Kluwer Academic.

Markus, H. R., & Kitayama, S. (1991). Culture and the Self: Implications for Cognition, Emotion, and Motivation. *Psychological Review*, *98*(2), 224–253.

Markus, H. R., & Nurius, P. (1986). Possible selves. *American Psycholo- Gist*, *41*, 954–969.

Markus, H. R., & Wurf, E. (1987). The dynamic self-concept: A social psychological perspective. *Annual Review of Psychology*, *38*, 299–337.

Marsh, H. W. (1989). Age and sex effects in multiple dimensions of self-concept: Preadolescence to early adulthood. *Journal of Edu- Cational Psychology*, *81*, 417–430.

Marsh, H. W. (1990). A multidimensional, hierarchical self- concept: Theoretical and empirical justification. *Educational Psychology Review*, *2*, 77–171.

Marsh, H. W. (1998). Pairwise deletion for missing data in structural equation models: Nonpositive definite matrices, parameter estimates, goodness of fit, and adjusted sample sizes. *Structural Equation Modeling*, *5*, 22–36.

Marsh, H. W., Walker, R., & Debus, R. (1991). Subject-specific components of academic self-concept and self-efficacy. *Contemporary Educational Psychology*, *16*, 331–345.

Maschetzke, C. (2009). Die Bedeutung der Eltern im Prozess der Berufsorientierung. In M. Oechsle, H. Knauf, C. Maschetzke, & E. Rosowski (Hrsg.), *Abitur und was dann? Berufsorientierung und Lebensplanung junger Frauen und Männer und der Einfluss von Schule und Eltern* (S. 181–228). VS Verlag für Sozialwissenschaften.

McGillicuddy-DeLisi, A. V., & Sigel, I. E. (1991). Family environments and children's representational thinking. In S. Sivern (Hrsg.), *Advances in reading/language research* (Bd. 5, S. 63–90). JAI Press.

McLoyd, V. C. (1990). The impact of economic hardship on African American families and children: Psychological distress, parenting, and socioemotional development. *Child Development*, *61*, 311–346.

Mead, G. H. (1925). The genesis of the self and social control. *Inter- National Journal of Ethics*, *35*, 251–273.

Mead, G. H. (1934). *Mind, self, and society from the standpoint of a social behaviorist*. University of Chicago Press.

Miller, S. A., & Davis, T. L. (1992). Beliefs about children: A comparative study of mothers, teachers, peers, and self. *Child Devel- Opment*, *63*, 1251–1265.

Miller, S. A., Manhal, M., & Mee, L. L. (1991). Parental beliefs, parental accuracy, and children's cognitive performance: A search for causal relations. *Developmental Psychology*, *27*, 267–276.

Mindrila, D. (2010). Maximum Likelihood (ML) and Diagonally Weighted Least Squares (DWLS) Estimation Procedures: A Comparison of Estimation Bias with Ordinal and Multivariate Non-Normal Data. *International Journal of Digital Society (IJDS)*, *1*(1). https://doi.org/10.20533/ijds.2040.2570.2010.0010

Mistry, R. S., Vandewater, E. A., Houston, A. C., & McLoyd, V. C. (2002). Economic well-being and children's social adjustment: The role of family process in an ethnically diverse low-income sample. *Child Development*, *73*, 935–951.

Mohr, S. (2022). *Berufswahlprozesse von Jugendlichen im Kontext sozialer Ungleichheit*. Springer VS.

Mok, S.-Y., Ertl, B., Mok, S.-Y., & Ertl, B. (2010). *SESTEM - Supporting Equality in Science Technology and Mathematics related choices of career: German National Report: Part I - State of Affairs* (Bd. 4, S. 1–77).

Narayan, S., & Krosnick, J. A. (1996). Education moderates some response effects in attitude measurement. *Public Opinion Quarterly*, *60*(1), 58–88.

Nissen, U., Keddi, B., & Pfeil, P. (2003). *Berufsfindungsprozesse von Mädchen und jungen Frauen: Erklärungsansätze und empirische Befunde*. VS.

Nunnally, J. C., & Bernstein, I. H. (1995). *Psychometric theory* (3rd Aufl.). McGraw-Hill.

Paechter, M., Luttenberger, S., Tafner, G., Stock, M., Günther, M., & Dreisiebner, G. (2017). *Geschlechtsstereotype Berufsentscheidungen bei Jugendlichen, die einen Lehrberuf anstreben: Ein individuelles und ein gesellschaftliches Problem*. Abschlussbericht, Karl-Franzens-Universität Graz.

Pajares, F. (1996). Self-efficacy beliefs in academic settings. *Review of Educational Research*, *66*, 543–578.

Pajares, F., & Miller, D. (1994). Role of Self-Efficacy and Self-Concept Beliefs in Mathematical Problem Solving: A Path Analysis. *Journal of Educational Psychology*, *86*(2), 193–203.

Pajares, F., & Schunk, D. H. (2001). SELF-BELIEFS AND SCHOOL SUCCESS: SELF-EFFICACY, SELF-CONCEPT, AND SCHOOL ACHIEVEMENT. In R. Riding & S. Rayner (Hrsg.), *Perception* (S. 239–266). Ablex Publishing.

Pallas, A. M., Entwisle, D. R., Alexander, K. L., & Stluka, M. F. (1994). Ability-group effects: Instructional, social, or institu- tional? *Sociology of Education*, *67*, 27–46.

Panten, J., & Boßow-Thies, S. (2007). *Bildungspolitik in Europa: Herausforderungen und Perspektiven*. Springer-Verlag.

Pintrich, P. R., & Schunk, D. H. (2002). *Motivation in education: Theory, research, and application* (2nd Aufl.). Merrill-Prentice-Hall.

Popper, K. R. (1969). *The Logic of Scientific Discovery*. Harper & Row.

R Core Team. (2023). *base: The R Base Package*. https://www.R-project.org/

R Core Team. (2024). *R: A Language and Environment for Statistical Computing*. R Foundation for Statistical Computing. https://www.R-project.org/

R. Schnell, E. E., P. B. Hill. (2018). *Methoden der empirischen Sozialforschung* (11th Aufl.). De Gruyter Oldenbourg.

Rakoczy, K., Buff, A., & Lipowsky, F. (2005). Dokumentation der Erhebungs- und Auswertungsinstrumente zur schweizerisch-deutschen Videostudie "Unterrichtsqualität, Lernverhalten und mathematisches Verständnis. *Materialien zur Bildungsforschung*, *1. Befragungsinstrumente. Band 13. GFPF*.

Ramos, M. (2013). Métodos Quantitativos e Pesquisa em Ciências Sociais: Lógica e Utilidade do Uso da Quantificação nas Explicações dos Fenômenos Sociais. *Semina: Ciências Sociais e Humanas*, *18*(1), 55–74. https://doi.org/10.5433/2176-6665.2013V18N1P55

Revelle, W. (2014). *Psych: Procedures for Personality and Psychology Research. R package version 1.8.12*. Software. Northwestern University.

Revilla, M. (2016). Impact of introducing a "don't know" option in web surveys. *International Journal of Market Research*, *58*(5), 608–629. https://doi.org/10.2501/IJMR-2016-045

Rigdon, E. E. (2012). Rethinking partial least squares path modeling: In praise of simple methods. *Long Range Planning*, *45*(5–6), 341–358.

Rogelberg, S. G., & Stanton, J. M. (2007). Introduction: Understanding and Dealing With Organizational Survey Nonresponse. *Organizational Research Methods*, *10*(2), Article 2. https://doi.org/10.1177/1094428106294693

Rönkkö, M., McIntosh, C. N., & Antonakis, J. (2015). Methodological myths and misconceptions in structural equation modeling. *Organizational Research Methods*, *18*(4), 625–642.

Ross, C. E., & Mirowsky, J. (1984). Socially-desirable response and acquiescence in a cross-cultural survey of mental health. *Journal of Health and Social Behavior*, *25*(2), 189–197.

Ross, R. K., Breskin, A., Breger, T. L., & Westreich, D. (2021). Reflection on modern methods: Combining weights for confounding and missing data. *International journal of epidemiology*. https://doi.org/10.1093/ije/dyab205

Ross, R. K., Cole, S. R., Edwards, J. K., Westreich, D., Daniels, J., & Stringer, J. (2023). Accounting for nonmonotone missing data using inverse probability weighting. *Statistics in Medicine*, *42*, 4282–4298. https://doi.org/10.1002/sim.9860

Rosseel, Y. (o. J.). *lavaan: An R package for structural equation modeling and more Version 0.5-12 (BETA)*. 37.

Rosseel, Y. (2012). lavaan: An R Package for Structural Equation Modeling. *Journal of Statistical Software*, *48*(2), 1–36.

Rubin, D. B. (1976). Inference and missing data. *Bimetrika*, *63*, 581–592.

Saane, N., Sluiter, J. K., Verbeek, J. H., Dresen, F.-, & H.W, M. (2003). Reliability and validity of instruments measuring job satisfaction-a systematic review. *Occupational Medicine*, *53*(3), 191–200.

Sallinen, M., Kinnunen, U., & Rönkä, A. (2004). Adolescents' experiences of parental employment and parenting: Connections to adolescents' well-being. *Journal of Adolescence*, *27*, 221–237.

Sarstedt, M., Hair, J. F., Cheah, J.-H., Becker, J.-M., & Ringle, C. M. (2019). How to Specify, Estimate, and Validate Higher-Order Constructs in PLS-SEM. *Australasian Marketing Journal*, *27*(3), 197–211. https://doi.org/10.1016/j.ausmj.2019.05.003

Sarstedt, M., Ringle, C. M., & Hair, J. F. (2016). Partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM): A useful tool for family business researchers. *Journal of Family Business Strategy*, *5*(1), 105–115.

Satow, L. (2013). EEI - Eltern-Erziehungsstil-Inventar. In L.-Z. D (Hrsg.), *Elektronisches Testarchiv (PSYNDEX Tests-Nr* (Bd. 9006582). ZPID.

Sawitri, D., Creed, P., & Zimmer-Gembeck, M. (2013). The Adolescent–Parent Career Congruence Scale: Development and Initial Validation. *Journal of Career Assessment*, *21*, 210–226.

Sawitri, D., Creed, P., & Zimmer-Gembeck, M. (2014). Parental influences and adolescent career behaviours in a collectivist cultural setting. *International Journal for Educational and Vocational Guidance*, *14*, 161–180.

Sax, L., Kanny, A., Riggers-Piehl, T., Whang, H., & Paulson, L. (2015). But I'm Not Good at Math": The Changing Salience of Mathematical Self-Concept in Shaping Women's and Men's STEM Aspirations. *Research in Higher Education*, *56*(8), 813–842.

Schloderer, M. P., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2009). Einführung in varianzbasierte Strukturgleichungsmodellierung. Grundlagen, Modellevaluation und Interaktionseffekte am Beispiel von SmartPLS. In M. Schwaiger (Hrsg.), *Theorien und Methoden der Betriebswirtschaft: Handbuch für Wissenschaftler und Studierende* (S. 585–611). Vahlen.

Schneider, B., & Coleman, J. S. (1993). *Parents, their children, and schools*. Westview Press.

Schoon, I., & Parsons, S. (2002). Teenage aspirations for future careers and occupational outcomes. *Journal of Vocational Behavior*, *60*, 262–288.

Schuman, H., & Presser, S. (1981). *Questions and Answers in Attitude Surveys: Experiments on Question Form, Wording, and Context*. Academic Press.

Schunk, D. H., & Pajares, F. (2002). The development of academic self-efficacy. In A. Wigfield & J. S. Eccles (Hrsg.), *Development of achievement motivation* (S. 15–32). Aca- demic Press.

Seaman, S., & White, I. (2013). Review of inverse probability weighting for dealing with missing data. *Statistical Methods in Medical Research*, *22*, 278–295. https://doi.org/10.1177/0962280210395740

Sedlmeier, P., & Renkewitz, F. (2018). *Forschungsmethoden und Statistik: Lehrbuch für Psychologen und Sozialwissenschaften* (2. Aufl.). Pearson Studium.

Senthilnathan, S. (2017). Relationships and Hypotheses in Social Science Research. *SSRN*. https://doi.org/10.2139/SSRN.3032284

Shadish, W. R., Cook, T. D., & Campbell, D. T. (2002). *Experimental and quasi-experimental designs for generalized causal inference*. Houghton Mifflin.

Shavelson, R. J., Hubner, J. J., & Stanton, G. C. (1976). Self-Concept: Validation of Construct Interpretations. *Review of Educational Research*, *46*(3), 407–441. https://doi.org/10.3102/00346543046003407

Simpkins, S. D., Fredricks, J., Davis-Kean, P., Eccles, J. S., & Simpkins-Chaput, S. (2006). Healthy minds, healthy habits: The influence of activity involvement in middle childhood. In A. Huston & M. Ripke (Hrsg.), *Developmental contexts in middle childhood: Bridges to adolescence and adulthood* (S. 283–302). Cambridge University Press.

Skaalvik, E. M., & Rankin, R. J. (1996). Self-concept and self-efficacy: Conceptual analysis. In *Annual meet- ing of the American Educational Research Association in*.

Skinner, E. A. (1990). Age differences in the dimensions of per- ceived control during middle childhood: Implications for devel- opmental conceptualizations and research. *Child Development*, *61*, 1882–1890.

Smith, P. B. (2004). Acquiescent response bias as an aspect of cultural communication style. *Journal of Cross-Cultural Psychology*, *35*(1), 50–61.

Soper, D. (2020). Statistical Power Analysis and the New Normal. *Behavior Research Methods*, *52*(4), 2075–2089.

Spence, J., & Hahn, E. (1997). The Attitudes toward Women Scale and attitude change in college students. *Psychology of Women Quarterly*, 21,17-34.

Spence, J., & Helmreich, R. (1972). The Attitudes toward Women Scale: An objective instrument to measure attitudes toward the rights and roles of women in contemporary society. In *JSAS: Catalog of Selected Documents in Psychology* (S. 2,66-67).

Spence, J., & Helmreich, R. (1978). *Masculinity and femininity*. University of Texas Press.

Statistisches Bundesamt (Destatis). (2024). *Bevölkerung nach Geschlecht in Deutschland bis 2023*. https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Bevoelkerung/Bevoelkerungsstand/Tabellen/deutsche-nichtdeutsche-bevoelkerung-nach-geschlecht-deutschland.html

Statistisches Bundesamt (Destatis), Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung (WZB), & Bundesinstitut für Bevölkerungsforschung (BiB). (2021). *Datenreport 2021—Ein Sozialbericht für die Bundesrepublik Deutschland*. Statistisches Bundesamt (Destatis). https://www.destatis.de/DE/Service/Statistik-Campus/Datenreport/Downloads/datenreport-2021.pdf?__blob=publicationFile

Steuer, H. (2015). *Berufsorientierung im Wandel: Anforderungen an Jugendliche im Übergang von Schule in den Beruf*. Springer VS.

Stevenson, D. L., & Baker, D. P. (1987). The family-school relation and the child's school performance. *Child Development*, *58*, 1348–1357.

Stevenson, H. W., Chen, C., & Uttal, D. H. (1990). Beliefs and achievement: A study of Black, White, and Hispanic children. *Child Development*, *61*, 508–523.

Stock-Homburg, R. (2009). *Der Zusammenhang zwischen Mitarbeiter- und Kundenzufriedenheit: Direkte, indirekte und moderierende Effekte. 4. Auflage*. Gabler.

Super, D. E. (1985). Coming of age in Middletown: Careers in the making. *American Psychologist*, *40*, 405–414.

Swanson, J. L., Fouad, N. A., Sage. Taskinen, P. H., Dietrich, J., & Kracke, B. (2010). Career theory and practice. Learning through case studies. *International Journal of Gender, Science and Technology*, *8*(1), 103–123.

Swim, J., Aikin, K., Hall, W., & Hunter, B. (1995). Sexism and racism: Old-fashioned and modern prejudices. *Journal of Personality and Social Psychology*, *68*, 199–214.

Swim, J., & Cohen, L. (1997). Overt, covert, and subtle sexism: A comparison between the Attitudes Toward Women and Modern Sexism Scales. *Psychology of Women Quarterly*, *21*, 103–118.

Taskinen, P. H., Dietrich, J., & Kracke, B. (2015). The Role of Parental Values and Child-specific Expectations in the Science Motivation and Achievement of Adolescent Girls and Boys. *International Journal of Gender, Science and Technology*, *8*(1), 103–123.

Teachman, J., Paasch, K., & Carver, K. (1997). Adolescents. *Journal of Research on Adolescence*, *4*, 21–44.

Tegelbeckers, H. (2025). *Dissertationsdaten und Skripte Hannes Tegelbeckers* [Software]. https://github.com/HTegelbeckers/Diss_HT_2017_2025_Scripts_and_Data.git

Tenenbaum, H. R., & Leaper, C. (2003). Parent-child conversations about science: The socialization of gender inequities? *Developmental Psychology*, *39*, 34–47.

Thomas, J. W., Iventosch, L., & Rohwer, W. D. (1987). Relationships among student characteristics, study activities, and achievement as a function of course characteristics. *Contemporary Educational Psychology*, *12*, 344–364.

Thompson, M. S., Alexander, K. L., & Entwisle, D. R. (1988). Household composition, parental expectations, and school achievement. *Social Forces*, *67*, 424–445.

Traynor, M. (1993). The development of a measure of job satisfaction for use in monitoring the morale of community nurses in four trusts. *Journal of Advanced Nursing*, *18*(1), 127–136.

Unipark. (o. J.). *EFS Survey* [Software]. Abgerufen 10. September 2024, von https://www.unipark.com

United Nations. (1948). *Universal Declaration of Human Rights*. https://www.un.org/en/about-us/universal-declaration-of-human-rights

Van Vaerenbergh, Y., & Thomas, T. D. (2013). Response styles in survey research: A literature review of antecedents, consequences, and remedies. *International Journal of Public Opinion Research*, *25*(2), 195–217.

Verma, J. P., & Verma, P. (2023). *Understanding Structural Equation Modeling: A Manual for Researchers*. Springer Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-32673-8

Vieback, L., Brämer, S., Tegelbeckers, H., & Schüßler, P. (2019). Die Rolle der Eltern als zentrale Gestalter des Übergangs an der ersten Schwelle. In F. Gramlinger, C. Iller, A. Ostendorf, K. Schmid, & G. Tafner (Hrsg.), *Bildung = Berufsbildung?! Beiträge zur 6. Berufsbildungsforschungskonferenz (BBFK)* (S. 381–394). wbv.

Vinzi, V. E., Chin, W. W., Henseler, J., & Wang, H. (2010). Editorial: Perspectives on Partial Least Squares. In V. E. Vinzi, W. W. Chin, J. Henseler, & H. Wang (Hrsg.), *Handbook of Partial Least Squares: Concepts, Methods and Applications* (S. 1–20). Springer Berlin Heidelberg.

Vinzi, V. E., Trinchera, L., & Amato, S. (2010). PLS Path Modeling: From Foundations to Recent Developments and Open Issues for Model Assessment and Improvement. In V. E. Vinzi, W. W. Chin, J. Henseler, & H. Wang (Hrsg.), *Handbook of Partial Least Squares: Concepts, Methods and Applications* (S. 47–82). Springer Berlin Heidelberg.

Voigt, J. (2010). Eltern und Berufsorientierung. Ergebnisbericht einer Erhebung zu Wünschen und Bedarfen an Informations- und Beratungsangebote. In *Erarbeitet im Rahmen der Förderinitiative 1 im Programm "Perspektive Berufsabschluss“ des Bundesministeriums für Bildung und Forschung. Herausgegeben von Koordinierungsstelle "Regionales Übergangsmanagement Leipzig“*.

Voydanoff, P. (2004). Work, community, and parenting resources and demands as predictors of adolescent problems and grades. *Journal of Adolescent Research*, *19*(2), 155–171.

Wang, L.-F., & Heppner, P. (2002). Assessing the Impact of Parental Expectations Taiwanese College Students. *The Counseling Psychologist*, *30*(4), 582–608.

Wang, M.-T., & Degol, J. (2013). Motivational pathways to STEM career choices: Using expectancy–value perspective to understand individual and gender differences in STEM fields. *Developmental Review*, *33*, 304–340.

Wehking, M. (2020). *Digitalisierung in der beruflichen Bildung: Chancen und Herausforderungen für die Ausbildung von Fachkräften*. W. Bertelsmann Verlag.

Weiber, R., & Mühlhaus, D. (2014). *Strukturgleichungsmodellierung*. Springer Berlin Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-642-35012-2

Weiber, R., & Sarstedt, M. (2021). *Strukturgleichungsmodellierung: Eine anwendungsorientierte Einführung in die Kausalanalyse mit Hilfe von AMOS, SmartPLS und SPSS* (3. Aufl.). Springer Fachmedien Wiesbaden. https://doi.org/10.1007/978-3-658-32660-9

Weigold, A., Weigold, I. K., & Russell, E. J. (2013). Examination of the equivalence of self-report survey-based paper-and-pencil and internet data collection methods. *Psychological methods*, *18 1*, 53–70. https://doi.org/10.1037/a0031607

Weiner, B. (1992). *Human motivation: Metaphors, theories, and research*. Sage.

West, S. G., Finch, J. F., & Curran, P. J. (2007). How fit indices vary with sample size in structural equation modeling. *Structural Equation Modeling*, *10*(3), 333–351.

Whitehead, L. C. (2007). Methodological and ethical issues in Internet-mediated research in the field of health: An integrated review of the literature. *Social Science and Medicine*, *65*(4), 782–791.

Wickham, H. (2023). *ggplot2: Elegant Graphics for Data Analysis*. https://CRAN.R-project.org/package=ggplot2

Wickham, H., François, R., Henry, L., & Müller, K. (2023). *dplyr: A Grammar of Data Manipulation*. https://CRAN.R-project.org/package=dplyr

Wickham, H., & Henry, L. (2023). *tidyr: Tidy Messy Data*. https://CRAN.R-project.org/package=tidyr

Wigfield, A., & Asher, S. R. (1984). Social and motivational influences on reading. In P. D. Pearson, R. Barr, M. L. Kamil, & P. Mosenthal (Hrsg.), *Handbook of reading research* (S. 423–452). Longman.

Wigfield, A., Eccels, J. S., Schiefele, U., Roeser, R. W., & Pamela Davis-Kean. (2006). Development of Achievement Motivation. In William Damon & Richard M. Lerner (Hrsg.), *Handbook of Child Psychology* (6. Aufl., Bd. 3, S. 933–1002). Wiley.

Wilhite, S. C. (1990). Self-efficacy, locus of control, self-assessment of memory ability, and study activities as predictors of college course achievement. *Journal of Educational Psychology*, *82*, 696–700.

Wilson, B., & Henseler, J. (2007). *Modeling reflective higher-order constructs using three approaches with PLS path modeling: A Monte Carlo comparison*. Department of Marketing, School of Business, University of Otago.

Wold, H. O. A. (1966). Estimation of principal components and related models by iterative least squares. *Multivariate Analysis*, 391–420.

Wolf, E. J., Harrington, K. M., Clark, S. L., & Miller, M. W. (2013). Sample Size Requirements for Structural Equation Models: An Evaluation of Power, Bias, and Solution Propriety. *Educational and Psychological Measurement*, *76*(6), 913–934. https://doi.org/10.1177/0013164413495237

Wright, K. (2006). Researching Internet-Based Populations: Advantages and Disadvantages of Online Survey Research, Online Questionnaire Authoring Software Packages, and Web Survey Services. *J. Comput. Mediat. Commun.*, *10*. https://doi.org/10.1111/j.1083-6101.2005.tb00259.x

Yeung, W. J., Linver, M. R., & Brooks-Gunn, J. (2002). How money matters for young children's development: Parental investment and family processes. *Child Development*, *73*, 1861–1879.

Yoon, K. S., Wigfield, A., & Eccles, J. S. (1993, April). Causal relations between mothers' and children's beliefs about math ability: A structural equation model. *Annual Meeting of the American Educational Research Association*.

Zinnbauer, M., & Eberl, M. (2004). *Die Überprüfung von Spezifikation und Güte von Strukturgleichungsmodellen: Verfahren und Anwendung*. München : Inst. für Organisation, Seminar für Empirische Forschung und Quantitative Unternehmensplanung.

Ehrenerklärung

Ich versichere hiermit, dass ich die vorliegende Arbeit ohne unzulässige Hilfe Dritter und ohne Benutzung anderer als der angegebenen Hilfsmittel angefertigt habe.

Verwendete fremde und eigene Quellen sind als solche kenntlich gemacht.

Ich habe nicht die Hilfe eines kommerziellen Promotionsberaters in Anspruch genommen. Ich habe insbesondere nicht wissentlich:

- Ergebnisse erfunden oder widersprüchliche Ergebnisse verschwiegen
- statistische Verfahren absichtlich missbraucht, um Daten in wissenschaftlich ungerechtfertigter Weise zu interpretieren
- fremde Ergebnisse oder Veröffentlichungen plagiiert
- fremde Forschungsergebnisse verzerrt wiedergegeben.

Mit ist bekannt, dass Verstöße gegen das Urheberrecht Unterlassungs- und Schadenersatzansprüche des Urhebers sowie eine strafrechtliche Ahndung durch die Strafverfolgungsbehörden begründen können.

Die Arbeit wurde bisher weder im Inland noch im Ausland in gleicher oder ähnlicher Form als Dissertation eingereicht und ist als Ganzes auch noch nicht veröffentlicht.

Ich erkläre mich damit einverstanden, dass die Dissertation ggf. mit Mitteln der elektronischen Datenerarbeitung auf Plagiate überprüft werden kann.

Magdeburg, ...

Vorname, Name, Unterschrift

Erklärung zur strafrechtlichen Verurteilung

Ich erkläre hiermit, nicht wegen einer Straftat verurteilt worden zu sein, die Wissenschaftsbezug hat.

Magdeburg,.....

Hannes Tegelbeckers

Erklärung zur Nutzung von KI-basierten Sprachmodellen und digitalen Assistenzsystemen im Rahmen dieser Dissertation

Da derzeit verbindliche Rahmenrichtlinien zur Verwendung von KI-basierten Sprachmodellen in wissenschaftlichen Arbeiten fehlen, wird hiermit offengelegt, in welchem Umfang und zu welchen Zwecken solche Technologien im Rahmen dieser Dissertation verwendet wurden. Für das Kapitel 3.2 wurde die angegebene Quelle von Wigfield mithilfe des Übersetzungsdienstes DeepL.com ins Deutsche übertragen. Die dort dargestellte Argumentation wurde in stark verkürzter Form wiedergegeben, wobei die inhaltliche Auswahl und Komprimierung durch die Autorin selbst erfolgte. Das im Anhang dokumentierte Skript (Tegelbeckers, 2025) geht auf eigenständig entwickelte Vorarbeiten aus dem Jahr 2020 zurück und wurde im Zuge dieser Dissertation inhaltlich und formal weiterentwickelt. Mithilfe der Sprachmodelle Claude.ai und ChatGPT.com erfolgte eine gezielte Überarbeitung des ursprünglichen Codes, wobei insbesondere die Struktur, Lesbarkeit und fachliche Stringenz verbessert wurden. Grundlage für diese Optimierung bildeten ausschließlich eigene Entwürfe, die durch die Nutzung der genannten Werkzeuge effizienter ausgestaltet und in ihrer argumentativen Klarheit gestärkt werden konnten, ohne den inhaltlichen Kern zu verändern. Für die Überprüfung der sprachlichen Präzision sowie zur Validierung und Einordnung statistischer Kennzahlen wurden bei der Auswertung und Diskussion unterstützend die KI-basierte Rechercheplattform *Perplexity.ai* sowie GPT-gestützte Systeme herangezogen. Die dort generierten Aussagen wurden kritisch geprüft und bei inhaltlicher Übereinstimmung selektiv in die Argumentation integriert. Darüber hinaus wurden der Abstract sowie das Kurzreferat dieser Dissertation mit umfassender Unterstützung von openAI (ChatGPT) erstellt. Die finale Verantwortung für Auswahl, Darstellung, Gewichtung und Interpretation der Inhalte liegt ausschließlich bei dem Verfasser dieser Arbeit. Alle durch digitale Hilfsmittel angestoßenen Inhalte wurden redaktionell geprüft, angepasst und in den wissenschaftlichen Gesamtkontext eingeordnet.

Magdeburg,den ..... Hannes Tegelbeckers

Kurzfassung zur Dissertation mit dem Thema Elterliche Einflussfaktoren in der kindlichen Berufsorientierung mit dem Schwerpunkt MINT Fächer– Darstellungen von Zusammenhängen spezifischer, elterlicher Sozialisationsvariablen zur Verbesserung elterlicher Handlungsempfehlung**, vorgelegt von Hannes Tegelbeckers**

Die Dissertation untersucht elterliche Einflussfaktoren im Prozess der kindlichen Berufsorientierung, mit einem besonderen Fokus auf berufliche Wege im Bereich Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft und Technik (MINT). Im Zentrum steht die Frage, inwiefern Eltern durch spezifische Erziehungspraktiken, Erwartungen und Einstellungen die Bildungs- und Berufsentscheidungen ihrer Kinder beeinflussen – insbesondere vor dem Hintergrund bestehender Geschlechterdisparitäten in MINT-Karrieren. Ziel der Arbeit ist es, auf Basis theoretischer Vorarbeiten ein strukturierbares Wirkmodell elterlicher Sozialisation zu entwickeln, das die umfänglichen, elterlichen Einflusses differenziert abbildet und empirisch überprüfbar macht. Die gesellschaftliche Bedeutung des Themas ergibt sich aus mehreren Entwicklungen. Der Wandel der Arbeitswelt, insbesondere im Kontext der Digitalisierung und des technologischen Fortschritts, hat neue Berufsfelder entstehen lassen, in denen technische und naturwissenschaftliche Kompetenzen zunehmend an Bedeutung gewinnen. Gleichzeitig bestehen nach wie vor erhebliche geschlechtsspezifische Ungleichheiten in der Besetzung dieser Berufsfelder. Trotz zahlreicher Förderprogramme und der Öffnung ehemals männlich dominierter Arbeitsbereiche für Frauen ist der Anteil weiblicher Beschäftigter im MINT-Bereich auf einem konstant niedrigen Niveau. Insbesondere im schulischen und universitären Kontext lassen sich Rückgänge der Beteiligung von Mädchen und jungen Frauen an MINT-Fächern beobachten, was die langfristige Partizipation in technischen Berufsfeldern erheblich einschränkt. Hier rückt das familiäre Umfeld, insbesondere die Rolle der Eltern, in den Mittelpunkt der Betrachtung. Zahlreiche Studien belegen, dass elterliche Einstellungen, Erwartungen und Verhaltensweisen maßgeblich auf die Selbstwahrnehmung, Interessenentwicklung und Entscheidungskompetenz von Kindern wirken. Dennoch fehlt es bislang an Modellen, die diesen Einfluss systematisch im Kontext der Berufswahl untersuchen – und insbesondere den spezifischen Kontext MINT berücksichtigen.
Die Arbeit stützt sich auf zwei zentrale theoretische Perspektiven: zum einen auf die

sozial-kognitive Lerntheorie Albert Banduras mit dem zentralen Konzept der Selbstwirksamkeit, zum anderen auf das Parental Socialization Model (PSM) nach Eccles und Jacobs, das elterliche Einflussprozesse auf die kindliche Entwicklung systematisiert. Während Bandura den Fokus auf die individuellen Überzeugungen über Handlungsfähigkeit und Zielerreichung legt, integriert das PSM soziale, kognitive und emotionale Einflussdimensionen in ein umfassendes Modell elterlicher Sozialisation. Beide Ansätze liefern wichtige Anhaltspunkte dafür, wie Eltern als aktive Gestalterinnen und Gestalter kindlicher Berufsorientierung fungieren. Die Dissertation adaptiert und erweitert das PSM zu einem berufswahlbezogenen Modell – dem Parental Socialization Model for Career Orientation (PSM-CO). Dieses gliedert elterliche Einflussfaktoren in vier Hauptkategorien: (1) sozioökonomische Einflüsse, (2) generalisierte elterliche Überzeugungen, (3) kindspezifischen Erwartungen sowie (4) spezifisches elterliches Verhalten. Innerhalb dieser Struktur wird untersucht, wie Erziehungsstile (z. B. Autonomieförderung oder Bestärkung), berufliche Zufriedenheit, stereotype Überzeugungen, Leistungserwartungen und konkrete mathematische Förderhandlungen zusammenwirken und in ihrer Gesamtheit die MINT-bezogene Berufsorientierung von Kindern beeinflussen.

Die empirische Überprüfung des PSM-CO erfolgte im Rahmen einer quantitativen Untersuchung unter Anwendung der Strukturgleichungsmodellierung. Ziel war es, die hypothesengeleiteten Zusammenhänge zwischen den genannten Einflussfaktoren zu prüfen und deren kausale Wirkung auf die MINT-Berufsorientierung sichtbar zu machen. Die Operationalisierung erfolgte über eine Kombination aus bestehenden standardisierten Skalen und eigens entwickelten Fragebatterien, die sowohl generalisierte als auch spezifische elterliche Einstellungen, Erwartungen und Handlungen erfassten. Trotz eines methodisch stringent hergeleiteten Aufbaus offenbarte die empirische Analyse mehrere Herausforderungen. Während das Gesamtmodell akzeptable Fit-Werte aufwies, zeigten sich bei zentralen Pfaden nur geringe oder nicht signifikante Ladungswerte. So konnten etwa die generalisierten elterlichen Überzeugungen (AEGH) nur in Teilen sinnvoll mit dem mathematischen Selbstkonzept oder der elterlichen Leistungserwartung in Verbindung gebracht werden. Der Faktor der Karriereerwartung sowie mehrere stereotype Variablen ließen sich im Rahmen des Modells nicht stabil einbinden, was auf theoretische und messmethodische Schwächen hinweist. Insgesamt ließ sich ein schwacher, aber signifikanter

Zusammenhang zwischen allgemeiner elterlicher Bestärkung und mathematischer Selbstzuschreibung nachweisen, was eine tendenzielle Unterstützung des Modells andeutet. Ein zentrales methodisches Problem stellte der Umgang mit fehlenden Werten dar. Insbesondere Fragen mit Bezug zu stereotypen Überzeugungen oder mathematischer Selbstwahrnehmung wiesen auffallend hohe Non-Response-Raten auf – in Einzelfällen über 50 %. Hinzu kommt, dass Befragte mit niedrigerem Bildungsniveau häufiger keine Angaben machten, was auf eine soziale Selektivität und potenzielle Verzerrung der Datenbasis hindeutet. Auch zeigte sich, dass standardisierte Skalen deutlich niedrigere Ausfallraten aufwiesen als neu entwickelte Items. Diese Beobachtungen machen deutlich, dass insbesondere bei sensiblen Themen wie Genderrollen oder elterlichen Selbstzuschreibungen mit erhöhtem Antwortausfall zu rechnen ist. Dieses Verhalten wurde bereits im Pretest des Erhebungstools festgestellt, weswegen für die Erhebung eine differenzierte Strategie angewandt wurde. Durch die Anpassung der Skalen konnten „Weiß nicht"-Antworten nicht pauschal als fehlende Werte behandelt, sondern als Indikatoren elterlicher Unsicherheit oder Reflexionsschwierigkeiten begriffen werden. Dies erlaubt einen differenzierten Blick auf bestehende Unsicherheiten im Umgang mit MINT-Themen, insbesondere in Bezug auf Geschlechterstereotype. Die Analyse des Gesamtmodells zeigt: Elterliche Einflussfaktoren auf die Berufsorientierung bestehen, sie wirken jedoch nicht linear und lassen sich nur bedingt kausal modellieren. Die Untersuchung belegt, dass insbesondere generalisierte Überzeugungen – wie z. B. elterliche Zufriedenheit im eigenen Beruf oder ein unterstützender Erziehungsstil – schwache positive Effekte auf das mathematische Selbstkonzept der Kinder zeigen. Gleichzeitig wird deutlich, dass stereotype Denkmuster auch heute noch eine Rolle spielen, wenngleich sie sich kaum direkt erfassen lassen. Die Tatsache, dass diese Variablen mit besonders hohen Ausfallraten behaftet waren, legt nahe, dass es sich um gesellschaftlich sensible Themen handelt, deren Bearbeitung ein hohes Maß an Vertrauen und Reflexionsbereitschaft seitens der Befragten erfordert.

Die Arbeit leistet damit einen Beitrag zur empirischen Fundierung elterlicher Einflussmodelle und bietet gleichzeitig praxisnahe Implikationen: Für die schulische und außerschulische Berufsorientierung ergeben sich wichtige Hinweise darauf, wie Familienarbeit und Elternberatung in den Prozess integriert werden können. Insbesondere

niedrigschwellige Fördermaßnahmen, die auf den Ausbau mathematischer Selbstwirksamkeit und positiver Selbstbilder abzielen, könnten eine wirksame Strategie darstellen, um das Interesse von Jugendlichen – und insbesondere von Mädchen – für MINT-Berufe langfristig zu stärken. Zudem suggerieren die Ergebnisse, dass die Angebote nicht notwendigerweise strukturiert oder im Kontext eines auf sich aufbauenden Konstrukts elterlicher Einflussvariablen bereitgestellt werden müssen. Damit entsteht die Möglichkeit, die Angebote dynamischer und effektiver zu gestalten mit einem stärkeren Bezug auf den Berufsorientierungsprozess, unabhängig von den Einflüssen verschiedener elterlicher Einflussfaktoren. Die Konzentration auf relevante Faktoren würde ausreichen.
Die Dissertation zeigt exemplarisch auf, wie vielschichtig elterliche Einflussprozesse im Kontext der Berufsorientierung sind. Das adaptierte Modell PSM-CO erweist sich als grundsätzlich tragfähig, wenngleich einzelne Schwächen in der empirischen Umsetzung und Datenbasis deutlich werden. Die Ergebnisse legen nahe, dass künftige Modelle stärker auf Wechselwirkungen zwischen allgemeinen elterlichen Überzeugungen, spezifischen Erwartungen und konkreten Förderhandlungen eingehen sollten. Auch ist eine differenzierte Betrachtung geschlechtsspezifischer Differenzierungen im Antwortverhalten notwendig, um Verzerrungen und soziale Selektivität frühzeitig zu identifizieren. Zukünftige Forschung sollte daher stärker interdisziplinär ansetzen und qualitative Elemente in die Analyse einbeziehen, um verborgene Einflüsse und implizite Einstellungen sichtbar zu machen. Zudem könnte ein stärker praxisorientierter Zugang – etwa über Interventionsstudien oder formative Begleitforschung – dazu beitragen, elterliche Einflusspotenziale in der Berufsorientierung nicht nur zu beschreiben, sondern gezielt zu aktivieren und zu stärken.