

Die persistente Männerdomäne Technik - Geschlechtsspezifische Bildungsungleichheiten am Beispiel der technischen Berufsorientierung

Dissertation

zur

Erlangung des akademischen Grades

doctor rerum politicarum (Dr. rer. pol.)

der Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlichen Fakultät

der Universität Rostock

vorgelegt von:

Daniel Holtermann, geb. am 01.07.1984 in Bremen
aus Rostock

Rostock, 01.07.2016

Gutachter:

1. Gutachter:

Prof. Dr. Peter A. Berger

Institut für Soziologie und Demographie, Universität Rostock

2. Gutachter:

Prof. Dr. Hans-Jürgen v. Wensierski

Institut für Allgemeine Pädagogik und Sozialpädagogik, Universität Rostock

Datum der Einreichung: 01. Juli 2016

Datum der Verteidigung: 03. Mai 2017

Danksagung

Für die Möglichkeit, mich so intensiv mit dem Studium der Soziologie beschäftigen zu können, möchte ich meinen Eltern danken. Für ihren beständigen Glauben an meinen Weg und an meine Fähigkeit, auch in schwierigen Situationen das Fahrwasser wieder zu finden, bin ich meinen Eltern zutiefst dankbar. Die Zeit als Doktorand wäre ohne diese Unterstützung und ohne dieses Wissen kaum möglich gewesen.

Eine wichtige Grundlage für meine Dissertation war das Forschungsprojekt „Bildungsziel Ingenieurin“ an der Universität Rostock. Hier konnte ich meine wissenschaftlichen Kenntnisse in der Praxis anwenden und habe einen Großteil der für diese Arbeit nötigen Kenntnisse gesammelt. Allen Beteiligten möchte ich für die gemeinsame Arbeit und Zeit danken. Für die Betreuung der Arbeit bedanke ich mich bei meinen Gutachtern Prof. Peter A. Berger und Hans-Jürgen v. Wensierski, die für Fragen immer ein offenes Ohr hatten und durch deren Anmerkungen und wohlwollende Kritik diese Arbeit erst ihre derzeitige Form annehmen konnte.

Für die Diskussionen, Korrekturen und inhaltliche Hinweise möchte ich den Mitgliedern des Instituts für Soziologie und Demographie, den Mitgliedern des Instituts für Allgemeine Pädagogik und Sozialpädagogik, Uta Ziegler, Frederik Peters, Robert Brumme, Antje Kirsten, Nele Baumann, Rebecca Südmersen, Christian Stolle, Maike Wilschnack, Ines Jäger, Monique Neubauer, Lea Puchert, Sandra Fahle, Katja Prochatzki-Fahle, Phillipp Braun, Franziska Neitzel, Eefke van der Lee sowie Renate und Jens Peter Laut danken. Für die technische Unterstützung danke ich Klaus, Lars, Henning sowie der opensoftware community.

Die Befragung der Schülerinnen und Schüler wurde an Schulen in Mecklenburg-Vorpommern, Berlin und Nordrhein-Westfalen erhoben. Ich möchte allen Beteiligten an den Schulen für die Kooperation und die Unterstützung danken. Ohne das freiwillige Engagement der Lehrkräfte sowie die Teilnahme der Schülerinnen und Schüler wäre diese Studie nicht möglich gewesen.

Schließlich möchte ich vor allem für die emotionale Unterstützung während der Durststrecken, aber auch für das Feiern in den arbeitsfreien Zeiten meiner Familie, Annette, Marten, Eefke, Peter, Merle, Jasper, Johanna, Hannes, Matthis, Sebastian, Christoph sowie Viktoria, Cordão de Ouro in Rostock und allen meinen Freundinnen und Freunden danken.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	Bildung und Ungleichheiten	6
2.1	Zum Bildungsbegriff	6
2.2	Struktur des formellen Bildungssystems	8
2.2.1	Reformpädagogik	12
2.2.2	Mädchengymnasien	13
2.2.3	Waldorfschulen	15
2.3	Ungleichheiten im Bildungssystem	18
2.3.1	Soziale Ungleichheiten	18
2.3.2	Bildungsungleichheiten	21
2.3.3	Exkurs: Die Bildungsexpansion	25
2.4	Geschlechtsspezifische Bildungsungleichheiten	28
2.4.1	Vertikale Disparitäten	29
2.4.2	Horizontale Disparitäten	32
2.5	Erklärungsansätze für die Segregation von Berufen	43
2.5.1	Strukturorientierte Ansätze	43
2.5.2	Akteursorientierte Ansätze	46
3	Technik in der Gesellschaft	50
3.1	Zum Technikbegriff	50
3.2	Die gesellschaftliche Bedeutung von Technik	54
3.3	Technische Berufe	59
3.3.1	Gesellschaftliche Konstruktion von Berufen	59
3.3.2	Eingrenzung der technischen Berufsbereiche	61
3.4	Die geschlechtliche Konnotation von Technik	65
3.4.1	Die Konstruktion von Geschlechtsidentitäten	65
3.4.2	Der vergeschlechtlichte Habitus	72
3.4.3	Geschlechtliche Konnotation von Technik	77
3.4.4	Zur Geschichte des Ingenieurberufs	81
4	Die technische Fachkultur	87
4.1	Grundlegende Konzepte von Pierre Bourdieu	87
4.2	Berufsspezifische Fachkulturen	92

4.3	Spezifikation der technischen Fachkultur	96
4.4	Verknüpfung von Fachkultur und Berufsorientierung	104
4.4.1	Grundlagen zur Berufsorientierung	104
4.4.2	Fachkulturelle Passung	112
5	Forschungsstand zur technischen Fachkultur	115
5.1	Das Forschungsprojekt „Bildungsziel Ingenieurin“	115
5.2	Herkunftskultur	120
5.3	Jugendkultur	126
5.4	Schulische (Fach-)Kultur	133
5.4.1	Schulkultur	133
5.4.2	Schulische Fachkultur	136
5.4.3	Selbstkonzepte	138
5.5	Berufskultur	146
5.5.1	Berufsbezeichnungen	146
5.5.2	Bild des Ingenieurberufs	147
5.6	Zusammenfassung der Forschungshypothesen	153
6	Methodisches Vorgehen	155
6.1	Datengrundlage	155
6.1.1	Fragebogenkonstruktion	155
6.1.2	Auswahl der Bundesländer	157
6.1.3	Datenerhebung	161
6.1.4	Fallzahlen und Gewichtung	163
6.2	Operationalisierung	167
6.2.1	Forschungsdesign	167
6.2.2	Bivariate Zusammenhangsanalyse	169
6.2.3	Faktorenanalyse	172
6.2.4	Logistische Regression	175
6.2.5	Variablenkonstruktion	180
7	Empirische Ergebnisse	187
7.1	Uni- und bivariate Analyse	187
7.1.1	Berufsorientierung	187
7.1.2	Unabhängige Variablen	193
7.1.3	Zentrale Befunde	214
7.2	Multivariate Analyse	217
7.2.1	Reflexion der Forschungshypothesen	221
7.2.2	Zusammenfassende Darstellung	240
8	Diskussion	243
9	Resümee	260

Literaturverzeichnis	268
Appendix	298

Abbildungsverzeichnis

2.1	Bildungsorte und Lernwelten in Deutschland	9
2.2	Absolventinnen und Absolventen sowie Abgängerinnen und Abgänger des Schulsystems nach Abschlussarten in Tausend, 2014	10
2.3	Strukturebenen sozialer (Bildungs-)Ungleichheiten	24
2.4	Bildungsexpansion – Schulbesuch an verschiedenen Schularten 1952 und 2012	26
2.5	Anteile junger Frauen und Männer an den Schulabgängen nach Bil- dungsabschluss 2014	29
2.6	Belegung von Leistungskursen in der Oberstufe (2001-2010)	33
2.7	Frauenanteile in den 30 Berufen mit den meisten Beschäftigten in Westdeutschland 1976 und 2010, in Prozent	34
2.8	Neu abgeschlossene Ausbildungsverträge 2014 nach Berufsbereichen und Geschlecht	35
2.9	Die 25 im Jahr 2014 am häufigsten von Frauen besetzten Ausbildungs- berufe	36
2.10	Die 25 im Jahr 2014 am häufigsten von Männern besetzten Ausbil- dungsberufe	37
2.11	Frauenanteile in ausgewählten Studienfächergruppen 1999-2013	40
2.12	Zeitreihe zu den Frauenanteilen in ausgewählten technischen Studien- fächern zum Studienbeginn	41
3.1	Dimensionen und Erkenntnisperspektiven der Technik nach Ropohl .	51
3.2	Der Habitus als strukturierende und strukturierte Struktur	74
4.1	Einflussfaktoren auf die Fachkultur: Die vier Kulturkreise	94
5.1	Motivationale Orientierungen gegenüber Mathematik	139
5.2	Motivationale Orientierungen gegenüber Naturwissenschaften	141
5.3	Ursachen für das Nichtverstehen technischer Zusammenhänge im Schul- unterricht (Geschlechtervergleich, in %)	143
6.1	Für die Stichprobe ausgewählte Bundesländer	157
6.2	Forschungsdesign	168
7.1	Berufswünsche nach Berufsbereichen	187
7.2	Technische Berufsorientierung nach Geschlecht	189

7.3	Technische Berufsorientierung der Schülerinnen nach Schulart und Klassenstufe	189
7.4	Technische Berufsorientierung der Schüler nach Schulart und Klassenstufe	192
7.5	Technische Berufe der Eltern	194
7.6	Migrationshintergrund der Eltern	195
7.7	Höchster Schulabschluss der Eltern	196
7.8	Häufigkeit der Beschäftigung mit Fahrzeugen in der Kindheit	197
7.9	Gesellschaftsbezogene Technikeinstellungen nach Geschlecht und Klassenstufe	198
7.10	Technikbezogene Geschlechterstereotype nach Geschlecht und Klassenstufe	200
7.11	Affektives Technikselbstkonzept nach Geschlecht und Klassenstufe	201
7.12	Erweiterte Computernutzung nach Geschlecht und Klassenstufe	203
7.13	Technisch-handwerkliche Freizeitbeschäftigungen nach Geschlecht und Klassenstufe	204
7.14	Sozial-kreative Freizeitthemen nach Geschlecht und Klassenstufe	205
7.15	Lieblingsfach im MINT-Bereich nach Geschlecht	207
7.16	Mathematisches Selbstkonzept nach Geschlecht und Klassenstufe	208
7.17	Schulisches Selbstkonzept nach Geschlecht und Klassenstufe	210
7.18	Karriereorientierung nach Geschlecht	211
7.19	Berufsprestige des Ingenieurs nach Geschlecht und Klassenstufe	212
7.20	Vereinbarkeit von Beruf und Familie im Ingenieurberuf	213

Tabellenverzeichnis

2.1	Am stärksten besetzte Studienfächer Wintersemester 2014 / 2015 . . .	39
3.1	Technische Berufsbereiche	63
6.1	Stichprobenübersicht für Berlin	159
6.2	Sozialstatistische Indikatoren in Nordrhein-Westfalen	160
6.3	Stichprobenübersicht Nordrhein-Westfalen	160
6.4	Häufigkeitsauszählung des Datensatzes dargestellt nach den Bundesländer mit und ohne Gewichtung	164
6.5	Häufigkeitsauszählung nach Schulart	165
6.6	Häufigkeitsauszählung dargestellt nach den Klassenstufen	165
6.7	Signifikanzniveaus des χ^2 -Tests	170
6.8	Interpretation von Phi und Cramers V	171
7.1	Berufsorientierung nach Geschlecht	188
7.2	Schulart nach Klassenstufe ungewichtet	206
7.3	Modellzusammenfassungen der Schülerinnen	219
7.4	Modellzusammenfassungen der Schüler	220
7.5	Übersicht über die Ergebnisse der Hypothesenprüfung	240
A.1	Berufsbereiche und Berufshauptgruppen nach der Klassifikation der Berufe 2010 durch die Bundesagentur für Arbeit	299
A.2	Schulart nach Klassenstufen gewichtet	301
A.3	Berufsorientierung nach Schularten	301
A.4	Berufswünsche der Schülerinnen an Waldorfschulen und Mädchen-gymnasien in der 12. Klasse im technischen Bereich	302
A.5	Berufswünsche der Schülerinnen an Regelgymnasien in der 12. Klasse im technischen Bereich	302
A.6	Anteil der Schülerinnen und Schüler mit technischer Berufsorientierung nach Geschlecht und Klassenstufe in Prozent	303
A.7	Anteil der Schülerinnen und Schüler mit technischer Berufsorientierung nach Geschlecht und Klassenstufe sowie nach alten und neuen Bundesländern in Prozent	303
A.8	Technischer Beruf der Eltern nach Schulart	304
A.9	Technischer Beruf der Mutter nach Ost- und Westdeutschland . . .	304
A.10	Technischer Beruf des Vaters nach Ost- und Westdeutschland	304

A.11	Migrationshintergrund der Mutter	305
A.12	Migrationshintergrund des Vaters	305
A.13	Migrationshintergrund der Eltern nach Schulart	305
A.14	Migrationshintergrund der Eltern nach Klassenstufe	306
A.15	Migrationshintergrund der Eltern nach Ost- und Westdeutschland .	306
A.16	Höchster Schulabschluss der Mutter	306
A.17	Höchster Schulabschluss des Vaters	307
A.18	Höchster Schulabschluss der Eltern nach Schulart	307
A.19	Höchster Schulabschluss der Eltern nach Ost- und Westdeutschland	307
A.20	Häufigkeit mit der mit Fahrzeugen in der Kindheit gespielt wurde nach Geschlecht	308
A.21	Häufigkeit mit der mit Fahrzeugen in der Kindheit gespielt wurde nach Schulart	308
A.22	Häufigkeit mit der mit Fahrzeugen in der Kindheit gespielt - Dum- mykodierung	309
A.23	Gesellschaftsbezogene Technikeinstellung Items	309
A.24	Gesellschaftsbezogene Technikeinstellung nach Geschlecht	310
A.25	Gesellschaftsbezogene Technikeinstellung nach Schulart	310
A.26	Technikbezogene Geschlechterstereotype Items und Faktorladung . .	310
A.27	Technikbezogene Geschlechterstereotype nach Geschlecht	311
A.28	Technikbezogene Geschlechterstereotype nach Schulart	311
A.29	Technikbezogene Geschlechterstereotype nach technischer Berufsori- entierung	312
A.30	Affektives Technikselbstkonzept Items und Faktorladung	313
A.31	Affektives Technikselbstkonzept nach Geschlecht	313
A.32	Affektives Technikselbstkonzept nach Schulart	314
A.33	Affektives Technikselbstkonzept nach Schulart und Geschlecht	314
A.34	Erweiterte Computernutzung Items und Faktorladung	315
A.35	Erweiterte Computernutzung nach Geschlecht	315
A.36	Erweiterte Computernutzung nach Schulart	315
A.37	Technisch-handwerkliche Freizeitbeschäftigungen Items und Faktor- ladung	316
A.38	Technisch-handwerkliche Freizeitbeschäftigungen nach Geschlecht . .	316
A.39	Technisch-handwerkliche Freizeitbeschäftigungen nach Schulart . . .	317
A.40	Sozial-kreative Freizeitthemen Items und Faktorladung	317
A.41	Sozial-kreative Freizeitthemen nach Geschlecht	317
A.42	Sozial-kreative Freizeitthemen nach Schulart	318
A.43	Lieblingsfach im MINT-Bereich nach Geschlecht	318
A.44	Lieblingsfach im MINT-Bereich nach Schulart	319
A.45	Lieblingsfach im MINT-Bereich nach Geschlecht und Klassenstufe .	319
A.46	Mathematikselbstkonzept Items und Faktorladung	320
A.47	Mathematikselbstkonzept nach Geschlecht	320
A.48	Mathematikselbstkonzept nach Schulart und Geschlecht	321

A.49	Schulisches Selbstkonzept Items und Faktorladung	321
A.50	Schulisches Selbstkonzept nach Geschlecht	322
A.51	Schulisches Selbstkonzept nach Schulart und Geschlecht	322
A.52	Karriereorientierung nach Geschlecht	323
A.53	Karriereorientierung nach Schulart	323
A.54	Karriereorientierung nach Geschlecht und Klassenstufe	324
A.55	Dummykodierung für Karriereorientierung nach Geschlecht	324
A.56	Berufsprestige des Ingenieurs Items und Faktorladung	324
A.57	Berufsprestige des Ingenieurs nach Geschlecht	325
A.58	Berufsprestige des Ingenieurs nach Schulart	325
A.59	Vereinbarkeit von Beruf und Familie nach Geschlecht	326
A.60	Vereinbarkeit von Beruf und Familie nach Schulart	326
A.61	Vereinbarkeit von Beruf und Familie nach Geschlecht und Klasse . .	327
A.62	Dummykodierung für die Vereinbarkeit von Beruf und Familie nach Geschlecht	327
A.63	Erweiterte Computernutzung der Schülerinnen nach Schulart und Klas- senstufe	328
A.64	Technikbezogene Geschlechterstereotype der Schülerinnen nach Schulart und Klassenstufe	329
A.65	MINT-Lieblingsfach der Schülerinnen nach Schulart und Klassenstufe	329
A.66	Technische Freizeitbeschäftigungen der Schülerinnen nach Schulart und Klassenstufe	330
A.67	Affektives Technikselbstkonzept der Schülerinnen nach Schulart und Klassenstufe	330
A.68	Mathematisches Selbstkonzept der Schülerinnen nach Schulart und Klassenstufe	331
A.69	Reliabilitätsstatistiken der Mittelwertscores	331
A.70	Zusammenhang zwischen der technischen Berufsorientierung und den unabhängigen Variablen	332
A.71	Technischer Beruf der Eltern - Zusammenhangsanalyse	333
A.72	Migrationshintergrund der Eltern - Zusammenhangsanalyse	333
A.73	Höchster Schulabschluss der Eltern - Zusammenhangsanalyse	333
A.74	Technische Spielerfahrungen - Zusammenhangsanalyse	334
A.75	Schulart - Zusammenhangsanalyse	334
A.76	Lieblingsfach im MINT-Bereich - Zusammenhangsanalyse	334
A.77	Karriereorientierung - Zusammenhangsanalyse	335
A.78	Vereinbarkeit von Beruf und Familie - Zusammenhangsanalyse . . .	335
A.79	T-Test der Mittelwertscores	336
A.80	Interpretation des Korrelationskoeffizienten nach Pearson	337
A.81	Korrelationsmatrix für die logistische Regression aller Klassenstufen	338
A.82	Auswirkungen positiver und negativer Regressionskoeffizienten auf die Eintrittswahrscheinlichkeit	339
A.83	Modellzusammenfassungen der Schülerinnen in der 7. Klasse	339

A.84	Modellzusammenfassungen der Schüler in der 7. Klasse	340
A.85	Ominibus-Tests der Koeffizienten in der 7. Klasse	341
A.86	Modellzusammenfassungen der Schülerinnen in der 10. Klasse	342
A.87	Modellzusammenfassungen der Schüler in der 10. Klasse	342
A.88	Ominibus-Tests der Koeffizienten in der 10. Klasse	343
A.89	Modellzusammenfassungen der Schülerinnen in der 12. Klasse	344
A.90	Modellzusammenfassungen der Schüler in der 12. Klasse	344
A.91	Ominibus-Tests der Koeffizienten in der 12. Klasse	345
A.92	Modellzusammenfassungen der Schülerinnen in allen Klassenstufen .	346
A.93	Modellzusammenfassungen der Schüler in allen Klassenstufen	346
A.94	Ominibus-Tests der Koeffizienten in allen Klassenstufen	347
A.95	Höchster Schulabschluss der Mütter der Jungen in der 10. Klasse . .	348
A.96	Höchster Schulabschluss der Väter der Jungen in der 10. Klasse . . .	348
A.97	Höchster Schulabschluss der Mütter der Jungen im Modell mit allen Klassenstufen	349
A.98	Höchster Schulabschluss der Väter der Jungen im Modell mit allen Klassenstufen	349

Abkürzungsverzeichnis

acatech	Deutsche Akademie der Technikwissenschaften
BA	Bundesagentur für Arbeit
BIBB	Bundesinstitut für Berufsbildung
BildIng	Forschungsprojekt Bildungsziel - Ingenieurin: Technik- und naturwissenschaftliche Studienorientierungen bei jungen Frauen
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung
Destatis	Statistisches Bundesamt
DFG	Deutsche Forschungsgemeinschaft
DIW	Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung
HIS	Hochschul-Informations-System
IGLU-Studie	Internationale Grundschul-Lese-Untersuchung
ISCO	International Standard Classification of Occupations
KESS-Studie	Kompetenzen und Einstellungen von Schülerinnen und Schülern
MINT	Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik
PISA	Programme for International Student Assessment
ROSE-Studie	The Relevance of Science Education
SPSS	Statistical Package for the Social Science
STS	Science and Technology Studies
TIMMS	Trends in International Mathematics and Science Study
TUHH	Technische Universität Hamburg-Harburg
VDI	Verein deutscher Ingenieure

Kapitel 1

Einleitung

Bildung zeigt sich in der heutigen Informations- und Wissensgesellschaft als fundamentale Größe: Durch den Aufenthalt im Bildungssystem ist der Erwerb sowohl von fachspezifischen als auch persönlichen Kompetenzen möglich, die essenziell für die soziale, kulturelle und politische Teilhabe an der Gesellschaft sind (vgl. JÜRGENS/MILLER 2013: 11). Entsprechend hat sich die durchschnittliche Verweildauer der Jugendlichen im Bildungssystem im Laufe der letzten Jahrzehnte immer weiter verlängert. Im Rahmen des Bildungssystems werden Leitbilder vermittelt, kulturelle Werte geprägt und aufgrund seines selektiven Charakters die Sozialstruktur der Gesellschaft beeinflusst: „Bildung ist eine zentrale Ressource für Lebenschancen.“ (GEISLER 2011: 273)

Der Aspekt der unterschiedlichen Chancen im Bildungssystem wird im Konzept der Bildungsungleichheiten festgehalten: Sie beschreiben die Unterschiede im Zugang zu Bildung, in den Bildungsaspirationen und in den Bildungsergebnissen der Schülerinnen und Schüler.¹ Eine im Konzept berücksichtigte Ungleichheitsdimension ist die des Geschlechts: Die Art der Bildungsabschlüsse sowie die Teilnahme an den verschiedenen Stufen des Bildungssystems unterscheiden sich zwischen Mädchen und Jungen. Im tertiären Bildungsbereich hat insbesondere der Frauenanteil in den letzten beiden Jahrzehnten konstant zugenommen und liegt bei knapp über 51% (vgl. AUTORENGRUPPE BILDUNGSBERICHTERSTATTUNG 2014: 134). Differenzen zeigen sich auch in den Schulfächerwahlen. Wenn die Möglichkeit zur Wahl von Fächern besteht, haben die Jugendlichen u. a. im MINT-Bereich² unterschiedliche Präferenzen: Physik wird vornehmlich von Jungen gewählt, Biologie häufiger von Mädchen.

¹ In dieser Arbeit wird die gendersensible Schreibweise in folgender Weise berücksichtigt: Es werden so weit wie möglich Wörter benutzt, die alle Geschlechter miteinbeziehen und geschlechtsneutral sind. Wenn dies nicht der Fall ist, werden jeweils die weibliche und männliche Form ausgeschrieben. Vor dem Hintergrund des Forschungsthemas ist eine explizite Berücksichtigung des Genders essenziell sowie eine Eindeutigkeit des Geschlechts der Wörter. Daher werden entweder beide Geschlechter angegeben oder es ist tatsächlich nur das ausgeschriebene gemeint. Ausnahmen von dieser Schreibweise werden gekennzeichnet.

² MINT steht für **M**athematik, **I**nformatik, **N**aturwissenschaften und **T**echnik.

Die Segregation nach Schulfächer spiegelt sich auch in der späteren Berufswahl der Jugendlichen wider: Soziale Berufe werden häufiger von Frauen ausgeübt, technische Berufe sind in den meisten Fällen eine „Männerdomäne“.³ Diese stellen sich als Berufsbereich mit konstanter Segregation dar: Im Wintersemester 2014/2015 lag der Frauenanteil bei den Immatrikulationen in den Studienfächergruppen Maschinenbau/Verfahrenstechnik und Elektrotechnik bei nur 17% (vgl. STATISTISCHES BUNDESAMT 2015b: eigene Berechnung).⁴ Bei den Ausbildungsberufen zeigt sich ein ähnliches Bild, während die männlichen Auszubildenden am häufigsten den Beruf des Kraftfahrzeugmechatronikers erlernen, taucht dieser Beruf bei den 25 häufigsten Berufen der weiblichen Auszubildenden gar nicht auf.⁵ Bei ähnlichen Voraussetzungen für technische Berufe in Bezug auf die relevanten Fähigkeiten und Kompetenzen entscheiden sich Mädchen weniger häufig für einen technischen Beruf als Jungen (vgl. TASKINEN ET AL. 2009: 79). Vor dem Hintergrund der aufgeführten Befunde ist eine der zentralen Forschungsfragen dieser Arbeit die nach den sozialen Mechanismen geschlechtsspezifischer Bildungsungleichheitsproduktion und -reproduktion sowie deren sozialen Implikationen. Ziel ist nicht nur, den durch Stereotypen geprägten Begriff bzw. Bereich der Technik zu untersuchen, sondern zugleich das Beharrungsvermögen geschlechtsspezifischer Ungleichheiten und Ungleichgewichte im (Aus-)Bildungssystem und im Berufsbereich.

Die Analyse von geschlechtsspezifischen Bildungsungleichheiten ist komplex, da sie multidimensional wirken und von vielen Faktoren beeinflusst werden. Dementsprechend sind nicht nur die formellen Bildungseinrichtungen wie die Schule zu berücksichtigen, sondern auch informelle Bildungssettings, wie die Familie oder Peergroups. Um die geschlechtliche Segregation von Berufsfeldern zu erklären, ist der Fokus auf deren Genese zu setzen. Diese beginnt bereits vor der Wahl einer Ausbildung oder eines Studiums während der Sozialisation und Zeit im Bildungssystem. Im Rahmen der Forschungsarbeit soll die Genese der Geschlechtersegregation anhand der technischen Berufsorientierung von Schülerinnen und Schülern untersucht werden. Eine der Fragen, die beantwortet werden soll ist: Warum sind technische Berufe für viele Schüler ansprechend und was hat einen gegenteiligen Effekt auf das Interesse der Schülerinnen?

Für die Beantwortung der Frage und für die Erklärung der Persistenz der Genderasymmetrie wird auf die Habitustheorie von Pierre Bourdieu (1987) zurückgegriffen. Die technischen Berufe werden als soziale Felder mit entsprechendem fachkulturellen Habitus interpretiert. Die technische Fachkultur stellt sich als eine spezifische Umwelt mit entsprechendem Interaktions- und Relevanzsystem dar. Der fachkulturelle Habitus der technischen Fächer, dessen Formierungsprozess und Einfluss auf die Geschlechtsidentitäten wird im Rahmen dieser Forschungsarbeit näher betrachtet. Für die technische Fachkultur und deren empirische Überprüfung werden zwei zentrale Forschungshypothesen formuliert: Erstens steigt mit der individuellen Passung zur technischen

³ Durch den hohen Anteil von Männern werden technische Berufe in der Forschungsliteratur als „Männerdomäne“ bezeichnet (vgl. NEUSEL 2005: 77).

⁴ Ein Beruf gilt als segregiert, wenn der Anteil von Frauen oder Männern unter 30% liegt (vgl. DEGELE 2002: 65).

⁵ Vgl. Kap. 2.4.2.

Fachkultur die Wahrscheinlichkeit für eine technische Berufsorientierung. Aufgrund der Ausprägung der Fachkultur ist die Passung bei den Jungen im Durchschnitt größer. Zweitens wird mit zunehmendem Alter die technische Habitusformung weiter kultiviert und selektiver. Je länger die technische Fachkultur wirken kann, desto größer wird ihre Bedeutung für die technische Berufsorientierung.

Grundlage für die Forschungshypothesen ist die Annahme, dass die technische Fachkultur eine Synthese aus einem professionellen und geschlechtlichen Habitus ist. Der technische Habitus ist sowohl geprägt durch eine männliche Konnotation, in der die technischen Kompetenzen von Frauen einen geringeren Wert besitzen als die der Männer, als auch durch eine auf den Naturwissenschaften basierende monoparadigmatische Wissensstruktur. Die *Doxa*, der Zustand der Passung zwischen sozialer Praxis und individuellen Dispositionen, ist für Frauen schwieriger zu erreichen und entsprechend sind ihre Habitusambivalenzen größer.

Die männliche Konnotation von Technik ist ein wichtiger Erklärungsfaktor für die Genderasymmetrie in technischen Berufen. Aufgrund von inkorporierten tradierten Deutungsmustern wird die Geschlechtsidentität zu einem Strukturierungsmerkmal. Sie beeinflusst die subjektiven Haltungen, moralischen Vorstellungen, das soziale Handeln und die soziale Positionierung des Individuums. Es stellt sich die Frage, warum von einer persistenten Männerdomäne Technik gesprochen werden kann. Die Reproduktionsmechanismen des Zusammenhangs zwischen Männlichkeit und Technik sind so anpassungsfähig, dass auch bei unterschiedlichen sozialen Deutungen von Technik die männliche Konnotation erhalten bleibt: „Der männliche Ingenieur als vergeschlechtlichte Berufskonstruktion erweist sich als eine von Grund auf umstrittene, historisch kontingente Wissensformation und als veränderliches Resultat diskursiver Grenzziehungen.“ (PAULITZ 2012: 345)

Des Weiteren kann mit Hilfe der Habitus Theorie der sogenannte „Differenzansatz“ zwischen Jungen und Mädchen überwunden werden. Dieser geht davon aus, dass die Differenz zwischen den Genusgruppen die unterschiedlichen Berufsorientierungen erklärt. Diese Perspektive beinhaltet die Gefahr der Reifikation und kann soziale Schließungsprozesse kaum erklären (vgl. WIESNER 2008: 35).⁶ Hier kann das Habitus Konzept von Pierre Bourdieu ein wichtiger Gegenpol sein. Das Konzept basiert nicht auf dem Differenzansatz, sondern auf der sozialen Ordnung, in der sich Männer und Frauen bewegen und die einen Einfluss auf die soziale Überformung der Geschlechterdifferenz hat. Bourdieu geht von einer geschlechtlich geregelten sozialen Ordnung aus, in deren Rahmen Wahrnehmungs- und Bewertungsschemata inkorporiert werden. Diese Ordnung führt vor allem bei Frauen dazu, dass „sie die Berufswege oder Laufbahnen, von denen sie auf alle Fälle ausgeschlossen sind, ablehnen und diejenigen anstreben, für die sie auf jeden Fall bestimmt sind. Die daraus resultierende Konstanz des Habitus ist einer der wichtigsten Faktoren für die relative Konstanz der Struktur der geschlechtlichen Arbeitsteilung.“ (BOURDIEU 2005: 165) Trotz formeller Gleichberechtigung entscheidet

⁶ Reifikation bezüglich der Geschlechtsidentitäten kann als Interpretationsweise verstanden werden, in der die soziale Überformung der Geschlechterdifferenz als natürlich bzw. naturgegeben gilt und nicht als Produkt menschlicher Aktivität (vgl. BERGER/LUCKMANN 1969: 82).

weiterhin die Geschlechtszugehörigkeit über die Verteilung von Ressourcen und Handlungschancen. Dies kann am Beispiel des Ingenieurberufs verdeutlicht werden kann: Ingenieurinnen mit den gleichen Qualifikationen wie ihre männlichen Kollegen sind öfter arbeitslos, erhalten einen geringeren Einstiegslohn und häufiger befristete Arbeitsstellen (vgl. SCHREYER 2008: 152).⁷ Auch nach Jahrzehnten des Engagements der Politik im Bereich der Gleichstellung stellt sich weiterhin die Frage nach der Persistenz der geschlechtsspezifischen (Bildungs-)Ungleichheiten.

Zur Erforschung der geschlechtsspezifischen Bildungsungleichheiten am Beispiel der technischen Berufsorientierung wird die Datengrundlage des Forschungsprojekts „Bildungsziel - Ingenieurin: Technik- und naturwissenschaftliche Studienorientierungen bei jungen Frauen“ an der Universität Rostock und einer Extrastichprobe benutzt. Das Forschungsprojekt fokussiert die qualitative und quantitative Untersuchung der Entstehung und Entwicklung von ingenieurwissenschaftlichen Studienorientierungen junger Frauen im MINT-Bereich. Entsprechend hat das Projekt vier Schwerpunkte: Erstens eine Strukturanalyse von Schülerlaboren⁸, zweitens eine Biographiestudie zu Studentinnen der Ingenieurwissenschaften, drittens eine quantitative Schülerbefragung zu den Studien- und Berufsorientierungen im MINT-Bereich sowie die Entwicklung eines Gesamtkonzepts zur allgemeinen technischen Bildung. Im Rahmen der Studie wurden bereits drei Bände publiziert (vgl. WENSIERSKI/SIEGENEGER 2015; WENSIERSKI ET AL. 2015; WENSIERSKI 2015), ein vierter ist in Bearbeitung.⁹

Im quantitativen Studienteil des Forschungsprojektes wurden mit Hilfe eines standardisierten Fragebogens Schülerinnen und Schüler aus der 7., 10. und 12. Klasse befragt. Die Schülerinnen und Schüler besuchten Schulen mit gymnasialem Zweig in den Bundesländern Mecklenburg-Vorpommern, Nordrhein-Westfalen und Berlin. Neben den Regelgymnasien wurden zusätzlich Schülerinnen an Mädchengymnasien befragt. Für die vorliegende Dissertation wurde eine Extrastichprobe an Waldorfschulen in Nordrhein-Westfalen durchgeführt. Der inhaltliche Schwerpunkt der Befragung liegt bei der Entwicklung und den Einflussfaktoren auf das technische Interesse. Anhand von bivariaten und multivariaten Analysen, wie der Faktorenanalyse und der logistischen Regression, werden die Forschungshypothesen überprüft.

Hervorzuheben ist in diesem Forschungszusammenhang die Anwendung des fachspezifischen Habitus auf die Schule und die technische Berufsorientierung, der explizit außerschulische Faktoren und die soziale Herkunft berücksichtigt. Der Zusammenhang zwischen spezifischen Fachkulturen und der Geschlechtersegregation bzw. Berufsorientierung war bisher vor allem Fokus der Hochschulforschung. Fachkulturen im studentischen Bereich sind dementsprechend in der soziologischen Forschung ein etabliertes Forschungsfeld (vgl. JANSSEN ET AL. 1987; FRIEBERTSHÄUSER 1992; ENGLER 1993; MOORAJ 2002; HAHN 2008; SAMPIETRO/RAMSAUER 2008; GORLOV 2009; IHSEN

⁷ Die unterschiedliche Entlohnung nach Geschlecht wird auch als *Gender Pay Gap* oder *Einkommensungleichheit* bezeichnet.

⁸ Die Schülerlabore sind eine Ausnahme von der gendersensiblen Schreibweise, trotz der männlichen Form schließt diese alle Geschlechter ein.

⁹ Eine ausführlichere Darstellung des Forschungsprojektes erfolgt in Kap. 5.1.

2010a; KRÖGER 2011; WEIGAND 2012). Auf den Bereich der Schule und der technischen Berufsorientierung trifft das weniger zu. Der Forschungsstand zur Techniksozialisation steht relativ am Anfang, konstatiert Wensierski (2015: 25). In der quantitativen Forschung sind vornehmlich Studien zu finden, die den Fokus auf die schulischen Einflussfaktoren und die MINT-Kompetenzen richten. Vor diesem Hintergrund werden andere Faktoren, wie das Herkunftsmilieu oder außerschulische Faktoren, kaum berücksichtigt.

Mit der Auswertung der Daten des Forschungsprojektes „Bildungsziel: Ingenieurin“ und einer Sonderbefragung an Waldorfschulen kann diesem Desiderat in der bildungssoziologischen Forschung begegnet werden. Insbesondere reformpädagogische Schulen sind aus dem Fokus der aktuellen Forschungsdiskussion gerückt, obwohl sie aufgrund der steigenden Anzahl von Schülerinnen und Schülern an Bedeutung gewinnen (vgl. JUNGHANS-GANS ET AL. 2012: 84). Neben dem Ergebnis des selektiven Zugangs zu den Reformschulen fehlt es an weiterer differenzierter Forschung. Mit Hilfe der Sonderbefragung kann im Vergleich von regulären Schulen, Mädchengymnasien und Waldorfschulen untersucht werden, ob und welche Unterschiede in der Reproduktion der geschlechtsspezifischen Bildungsungleichheiten bestehen.

Für die Beantwortung der Forschungsfrage hat die Strukturierung der Arbeit das folgende Format: Im anschließenden Kapitel wird der benutzte Bildungsbegriff eingeführt und die Bildungslandschaft in Deutschland dargestellt. Im Fokus der Darstellung liegt die institutionalisierte Bildung mit den für die Forschungsfrage relevanten Sekundarstufen I und II sowie den reformpädagogischen Schularten der Mädchengymnasien und Waldorfschulen. Anschließend werden neben der Darstellung der Grundlage für geschlechtsspezifische Bildungsungleichheiten, den sozialen Ungleichheiten, die horizontalen und vertikalen Bildungsungleichheiten differenziert sowie Erklärungsansätze für die geschlechtliche Segregation des Arbeitsmarktes aufgeführt.

Das dritte Kapitel umfasst Technik und deren soziale Kontextualisierung mit Exkursen in die Techniksoziologie und -philosophie. Zuerst wird der Begriff Technik eingeführt, die soziale Relevanz von Technik erörtert und die gesellschaftliche Konstruktion von Berufen beschrieben. Vor diesem Hintergrund werden die technischen Berufen eingegrenzt. Abschließend wird, unter Berücksichtigung der Perspektive der Genderforschung, am Beispiel des Ingenieurberufs die Genese eines technischen Berufs dargestellt. Für die Erläuterung der geschlechtlichen Konnotation von Technik werden zentrale Konzepte aus der Frauen- und Geschlechterforschung aufgeführt.

Im vierten Kapitel werden zentrale Grundbegriffe des theoretischen Ansatzes von Pierre Bourdieu erläutert sowie der fachspezifische Habitus. Das Kapitel schließt mit einer Spezifikation der technischen Fachkultur und deren Zusammenhang mit der technischen Berufsorientierung ab. Im fünften Kapitel wird der aktuelle Forschungsstand in Bezug zur technischen Berufsorientierung anhand des Konzepts der vier Kulturkreise dargestellt und die Forschungshypothesen formuliert. Für die Überprüfung der Hypothesen werden im sechsten Kapitel das methodische Vorgehen erläutert und im anschließenden Kapitel die Ergebnisse aufgeführt. Im Zentrum der Auswertung steht die logistische Regression. In den abschließenden Kapiteln acht und neun folgen die Diskussion der Ergebnisse und das Resümee der Arbeit.

Kapitel 2

Bildung und Ungleichheiten

2.1 Zum Bildungsbegriff

Bildung ist ein in vielfältigen Bereichen benutzter Begriff mit z.T. normativer Aufladung. Im soziologischen Sinne kann Bildung als Ressource verstanden werden, impliziert ist damit sowohl die Ressource Bildung im Sinne von „gebildet sein“ als auch der Prozess, in dem sich Bildung angeeignet wird (vgl. LÖW 2003: 21). Bildung wird vornehmlich über Bildungszertifikate gemessen, die fast ausschließlich in Bildungsinstitutionen erworben werden. In der aktuellen bildungssoziologischen Diskussion findet Bildung nicht nur im institutionellen Rahmen statt, sondern auch in außerschulischen Lernorten, wie in den Peer Groups oder in der Familie (vgl. KAHLERT 2010: 69). Diese informellen Lernorte sind ein wichtiger Bestandteil im Bildungsprozess. Fuchs-Heinritz führt die folgende Definition für Bildung an:

„Bildung bezeichnet gewöhnlich die Entwicklung des Kindes und Jugendlichen zu individueller Handlungsfähigkeit und zu sozialer Kompetenz vermittelt vor allem in den staatlichen Bildungseinrichtungen möglichen Lern- und Sozialisationsprozessen.“ (FUCHS-HEINRITZ ET AL. 2011: 99)

Die individuelle Handlungsfähigkeit und soziale Kompetenz beinhalten allgemeine Fähigkeiten wie Lesen und Schreiben, aber auch spezifisches Fach- und Faktenwissen, wie Fremdsprachen oder den Umgang mit Computer und Kommunikationstechnik. Die soziale Kompetenz spiegelt sich vor allem in der Kenntnis und dem Erlernen von Normen, Werten und Verhaltensweisen der jeweiligen Gesellschaft wider (vgl. RÖSSEL 2009: 174).

Vor dem Hintergrund des Forschungsinteresses der technischen Berufsorientierung und einer durch Technik geprägten Gesellschaft ist ein Blick auf die technische Bildung nötig. Im Rahmen eines allgemeinen Konzepts zur technischen Bildung spezifizieren Wensierski und Siegeneger die technische Bildung folgendermaßen:

„Technische Bildung beginnt nicht mit schulischem Technikunterricht und endet nicht mit dem Plädoyer für mehr Ingenieure oder dem Postulat von der notwendigen Innovationsfähigkeit einer Exportnation. Technische Bildung umfasst vielmehr die Erziehung und Bildung des mündigen Individuums im Kontext der Anforderungen und Chancen einer technischen Zivilisation.“
(WENSIERSKI/SIEGENEGER 2015: 29)

Das Erlernen der technischen Bildung wird im Rahmen der Techniksozialisation vollzogen. Uwe Pfenning und Ortwin Renn (2009: 65) sehen die Techniksozialisation als einen Spezialfall der allgemeinen Sozialisation. Diese beinhaltet spielerische bzw. praktische Erfahrungen mit technischen Zusammenhängen, das Erlernen von allgemeinen Theorien und Gesetzen sowie die Einordnung von Technik und technischen Bezügen in den gesellschaftlichen und kulturellen Kontext. Schließlich ist einer der wichtigsten Faktoren der Techniksozialisation die Motivation und das Interesse der Schülerinnen und Schüler, sich mit technischen Zusammenhängen zu beschäftigen (vgl. ZIEFLE/JAKOBS 2009: 125).

Eine institutionelle Techniksozialisation, z. B. im Rahmen eines Schulfaches „Technik“, ist die Ausnahme und meist abhängig vom Engagement der Lehrkräfte (vgl. PFENNING/RENN 2009: 80). Die meisten Schnittmengen zu technischen Inhalten sind in den naturwissenschaftlichen Fächern und Arbeit-Wirtschaft-Technik (AWT) zu finden. In der Grundschule werden praktische Technikfähigkeiten zumeist über den Werkunterricht erlernt. In den Real- und Regelschulen werden technische Bezüge vor allem im Fach Arbeitslehre als Vorbereitung auf die Berufswelt gelehrt. In der gymnasialen Oberstufe ist Technik kaum ein Bestandteil der Curricula, außer in technischen Gymnasien, die einen entsprechenden Fokus besitzen.

Das Schulfach AWT hat als einen Schwerpunkt Technik. Vor dem Hintergrund der wirtschaftspädagogischen Grundlage des Faches sollen einzelne technische Fragestellungen behandelt werden. In Mecklenburg-Vorpommern gehören zum Fokus der Fragestellung die „Zukunftstechnologien“ wie Informationstechnologien, Umwelttechnologien oder nachwachsende Rohstoffe (vgl. MINISTERIUM FÜR BILDUNG, WISSENSCHAFT UND KULTUR 2002: 36). Erkenntnisse aus der Geschlechterforschung bezüglich Technik und technischer Bildung werden in diesem Rahmenplan nicht berücksichtigt.

2.2 Struktur des formellen Bildungssystems

Die Relevanz des Bildungssystems ist ablesbar an der Anzahl der Teilnehmenden: Knapp 17 Millionen Menschen, das ist ein Fünftel der Bevölkerung von Deutschland, haben direkten Kontakt mit dem Bildungssystem. Die Jugendlichen verweilen in einer wichtigen biographischen Phase mindestens neun Jahre in der Schule, meist länger.

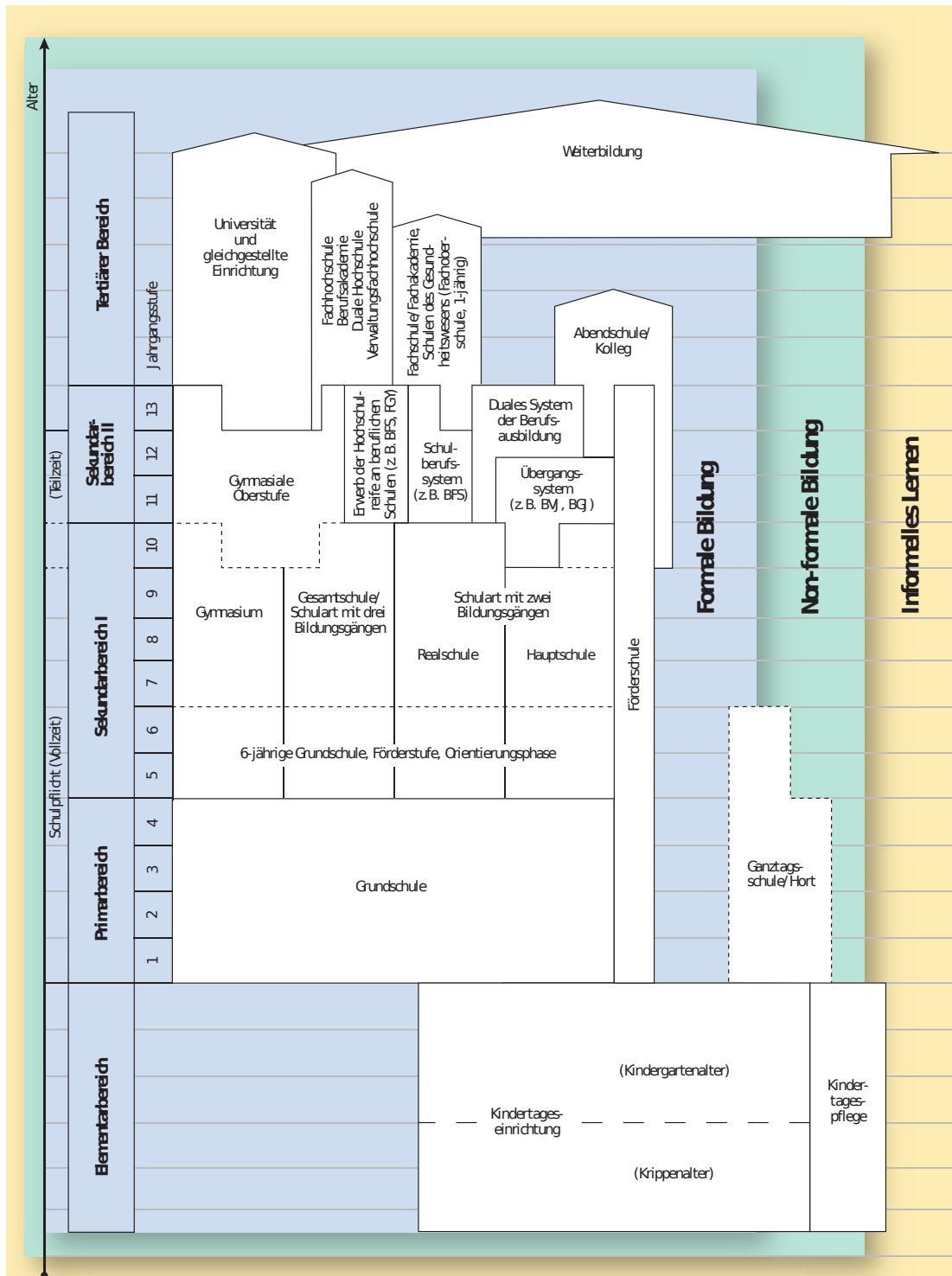
Die Kulturhoheit über die Bildungssysteme liegt bei den einzelnen Bundesländern. Für die Koordination untereinander gibt es die Kultusministerkonferenz. In allen Bundesländern gilt die Schulpflicht für Kinder und Jugendliche.¹ Neben anderen Aufgaben können vier explizite Funktionen des Bildungssystems aufgezählt werden (vgl. HRADIL 2001: 149):

- Sozialisation: Mit Hilfe der Bildung soll das Individuum befähigt werden, an der Gesellschaft zu partizipieren.
- Statuszuweisung: Dem Bildungssystem kommt eine Selektionsfunktion zu, die Leistung der Individuen wird gemessen und verglichen. Aufgrund dieser Nachweise kann dem Einzelnen ein gesellschaftlicher Status zugewiesen werden.
- Auswahl wichtiger Wissensbestände: Die Halbwertszeit von Wissen wird immer kürzer, daher ist es eine primäre Aufgabe des Bildungssystems, wichtige von unwichtigen Inhalten zu trennen.
- Grundkonsens sicherstellen: Die pluralistischen Lebensformen und Vorstellungen der Individuen werden innerhalb einer Gesellschaft auf eine gemeinsame Basis gebracht.

Für das formelle Bildungssystem sind die ausdifferenzierten Bildungsinstitutionen, in Form der großen Anzahl von verschiedenen Schulen und Hochschulen, prägend. In der folgenden Abbildung ist schematisch diese Bildungslandschaft dargestellt:

¹ „Die allgemeine Schulpflicht beginnt für alle Kinder in der Regel im Jahr der Vollendung des sechsten Lebensjahres und beträgt zumeist neun Vollzeitschuljahre (in Berlin, Brandenburg und Bremen zehn Vollzeitschuljahre, in Nordrhein-Westfalen am Gymnasium neun und an anderen weiterführenden allgemeinbildenden Schulen zehn Vollzeitschuljahre).“ (KULTUSMINSTERKONFERENZ 2014)

Abbildung 2.1: Bildungsorte und Lernwelten in Deutschland

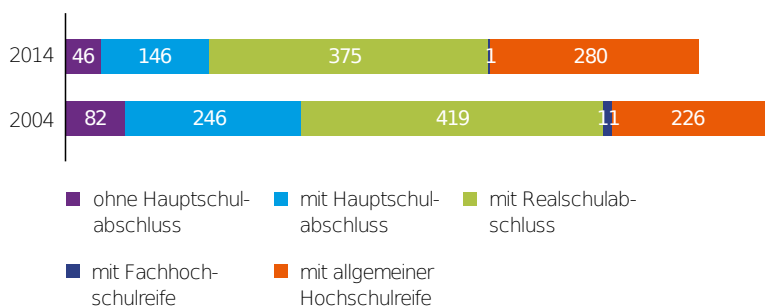


Quelle: AUTORENGRUPPE BILDUNGSBERICHTERSTATTUNG (2014: XII) Abkürzungen: BFS Berufsschule, FGY Fachgymnasium, BVJ Berufsvorbereitungsjahr, BGJ Berufsgrundbildungsjahr

Wie die Abbildung zeigt, kann das Bildungssystem in verschiedene Bereiche unterteilt werden. Im Bereich der formalen Bildung ist das institutionelle Bildungswesen angesiedelt. In der non-formalen Bildung sind ein Teil der Ganztagschulen und des Elementarbereiches zusammengefasst, die sich außerhalb des formalen Curriculums befinden. Das informelle Lernen schließt alle Bereiche ein, die nicht von den vorherigen beiden abgedeckt werden. Dazu gehören vor allem außerschulische Lernorte wie die Familie oder die Bezugsgruppen gleichaltriger Jugendlicher.

Im Elementarbereich werden die Einrichtungen zusammengefasst, in denen Bildung vor der Einschulung geschieht. Der Besuch des Elementarbereiches ist nicht obligatorisch. Der Primarbereich umfasst die Grundschule mit den Klassenstufen eins bis vier. Die Einschulung erfolgt im Alter von sechs Jahren. Zum Ende der Primarstufe werden die Schülerinnen und Schüler auf verschiedene Schularten verteilt. Neben der Elternentscheidung für einen weiterführenden Schulbesuch des Gymnasiums, der Gesamtschule, der Realschule oder der Hauptschule, ist die Schullaufbahnempfehlung ein wichtiges Auswahlkriterium (vgl. BLOSSFELD ET AL. 2007: 45). Des Weiteren zählen zur Sekundarstufe I die Klassenstufen fünf bis zehn, zur Sekundarbereich II die Klassenstufen elf bis dreizehn. Mit dem Abschluss der Sekundarstufe II kann das Abitur und damit die Allgemeine (Fach-)Hochschulreife erworben werden. Diese ist Voraussetzung für die Teilnahme am tertiären Bereich. Der tertiäre Bereich umfasst die institutionelle Bildung nach dem Abschluss der Schule, z. B. Universität, Fachhochschule oder Abendschule.

Abbildung 2.2: Absolventinnen und Absolventen sowie Abgängerinnen und Abgänger des Schulsystems nach Abschlussarten in Tausend, 2014



Quelle: STATISTISCHES BUNDESAMT (2016b: 84)

2014 haben von den Schulabgängerinnen und Schulabgänger 33% die Hochschul- bzw. Fachhochschulreife erworben, 44% den Realschulabschluss, 17% den Hauptschulabschluss und 6% keinen Abschluss. In den letzten Jahren ist der Anteil Schülerinnen und Schüler rückläufig, die die Schule ohne Hauptschulabschluss bzw. nur mit Hauptschulabschluss abgeschlossen haben, zurückgegangen. Anhand dieser Abbildung wird die Gliederung und Selektivität des Bildungssystems nach Schulabschlüssen deutlich. Nach dem Abschluss der Grundschule müssen sich die Schülerinnen und Schüler bzw. Eltern für eine Schulform entscheiden. Zusätzlich zur Wahl einer Schulform selektiert das Bildungssystem nach Leistung: Bei nicht genügenden Leistungen wird eine Klassenstufe wiederholt

oder auf eine niedrigere Schulform gewechselt, bei entsprechend guten Leistungen auf eine höhere Schulform. Aufgrund der vorherigen Selektion sind die Schülerpopulationen in den höheren Bildungsstufen in Bezug auf die Leistung und die soziale Herkunft homogener.

Nach dem allgemeinen Schulabschluss ist das Berufsbildungssystem die häufigste Anlaufstelle der Jugendlichen. Drei Viertel der Schulabgängerinnen und Schulabgänger streben eine Berufsausbildung an (vgl. BLOSSFELD ET AL. 2009: 111). Das Berufsbildungssystem bereitet auf Tätigkeiten als Angestellte und Angestellter sowie Facharbeiterin und Facharbeiter vor. Eine Besonderheit der Berufsausbildung in Deutschland ist deren hoher Institutionalisierungsgrad. Neben standardisierten vollzeitschulischen Berufsausbildungen besteht die Möglichkeit zur dualen Berufsausbildung: In dieser arbeiten die Auszubildenden in einem Lehrbetrieb und besuchen zusätzlich eine staatliche Berufsschule. Die berufliche Ausbildung in Deutschland qualifiziert die Auszubildenden für einen Beruf, der unabhängig vom Lehrbetrieb in verschiedenen Firmen ausgeübt werden kann. Im Vergleich dazu sind die beruflichen Ausbildungen z. B. in den USA und England auf die Tätigkeiten in der jeweiligen Firma fokussiert, im Sinne eines „On the job training“. Die Institutionalisierungsgrad der beruflichen Ausbildung ist dementsprechend deutlich geringer (vgl. KONIETZKA 2009: 267).

Das Berufsbildungssystem umfasst neben der dualen Ausbildung und der vollzeitschulischen Ausbildung das Übergangssystem. Im Folgenden sind die Neuzugänge zu den drei Sektoren von 2013 dargestellt (vgl. AUTORENGRUPPE BILDUNGSBERICHTER-STATUTUNG 2014: 98).

- Duale Berufsausbildung (51,4%)
- Vollzeitschulische Berufsausbildung (21,9%)
- Übergangssystem (26,6%)

Die duale Berufsausbildung vermittelt Kenntnisse sowohl im Betrieb als auch in der Schule. Beispiele für Ausbildungen im Rahmen des dualen Systems sind informationstechnische Berufe wie Fachinformatikerinnen und Fachinformatiker, handwerkliche Berufe wie Klempnerinnen und Klempner sowie die Nahrungsmittelverarbeitung wie Bäckerinnen und Bäcker.

Im Schulberufssystem werden die für den Beruf nötigen praktischen und theoretischen Fähigkeiten vornehmlich in Vollzeit in einer Berufsfachschule erlernt. Im Rahmen der vollzeitschulischen Berufsausbildung werden zum Großteil Dienstleistungsberufe und therapeutische Berufe erlernt. Beispiele sind der Physiotherapieberuf, der Erzieherberuf und kaufmännische Assistenzberufe. Das Schulberufssystem ist aus den Bildungsanstalten für Frauen entstanden und wird auch heute häufiger von Frauen als Männern besucht (vgl. LEUZE/SOLGA 2013: 119). Die Bildungsanstalten vermittelten Kenntnisse im Bereich der häuslichen Reproduktionsarbeit wie z. B. Reinigung, Nähen und Kochen. Im Übergangssystem werden keine direkten Ausbildungsberufe vermittelt, sondern Fähigkeiten und Kenntnisse, die für einen Einstieg in die anderen beiden

Sektoren des Berufsbildungssystems benötigt werden. Diese normalerweise einjährigen Bildungsangebote entsprechen nicht dem Niveau einer qualifizierten Berufsausbildung. Aufgrund des demographischen Wandels sinken in den letzten Jahren konstant die Zahlen der Schulabgängerinnen und Schulabgänger. Neben den sinkenden Zahlen sind vor allem Passungsprobleme zwischen den Ausbildungsstellen und Bewerberinnen und Bewerbern eine Herausforderung für das Berufsbildungssystem (vgl. BMBF 2013: 31). Die einzelnen Ausbildungsberufe haben immer höhere Einstiegsvoraussetzungen, die immer seltener von allen potentiellen Auszubildenden erfüllt werden. Dies ist ein Aspekt, der als Ursache für den Fachkräftemangel in bestimmten Berufssektoren wie z. B. Technik aufgeführt werden kann.

2.2.1 Reformpädagogik

Die Reformpädagogik kann als eine Reihe von heterogenen pädagogischen Strömungen gefasst werden, deren gemeinsames Charakteristikum alternative pädagogische Ansätze zum öffentlichen Schulwesen sind. Welche Strömungen zur Reformpädagogik gezählt werden, ist in der Forschungsdiskussion nicht einheitlich (vgl. SCHULZE 2012: 18). In der pädagogischen Praxis gibt es eine Reihe von Bildungseinrichtungen, die mit reformpädagogischen Ansätzen arbeiten z. B. Waldorfschulen, Montessori-Schulen und Jena-Plan-Schulen. Im Regelfall sind reformpädagogische Schulen in privater Trägerschaft. Von allen allgemeinbildenden und beruflichen Schulen in Deutschland (43 219) sind insgesamt 13,1% in privater Trägerschaft (vgl. STATISTISCHES BUNDESAMT 2014: 14). Im Schuljahr 2012/13 gab es in Deutschland insgesamt 5 649 allgemeinbildende und berufliche Privatschulen. Die Anzahl der privaten Schulen ist in den letzten Jahren ansteigend: Im Vergleich der Schuljahre 1992/93 und 2012/13 ist ein Zuwachs von 74,8% zu verzeichnen. Der Anteil der Schülerinnen an privaten Schulen ist im Vergleich zu den Regelschulen mit 55,9% zu 47,3% größer. An privaten Schulen sind dementsprechend mehr Schülerinnen als Schüler. Zusätzlich ist der Anteil der Schülerinnen und Schüler mit Migrationshintergrund an privaten Schulen geringer (vgl. STATISTISCHES BUNDESAMT 2014: 17). Private Schulen können vom Gesetzgeber als Ersatz- bzw. Ergänzungsschulen anerkannt werden und erhalten damit einen subsidären Status. Für die Anerkennung einer freien Schule als Ersatzschule muss die Gleichwertigkeit gegenüber einer öffentlichen Schule nachgewiesen werden (vgl. EICKHORST 2001: 462).

Privaten Schulen machen nur einen kleinen Anteil der Schulen in Deutschland aus, aber es gibt eine große Heterogenität bezüglich der pädagogischen Ausrichtung. Als die quantitativ größten Strömungen in der Reformpädagogik sind die Waldorfschulen, Montessori-Schulen, Jena-Plan Schulen und kirchliche Schulen zu nennen. Für den Forschungszusammenhang sind vor allem die Waldorfschulen und die Lyzeen von Interesse, da durch sie der Effekt der Schulform auf die technische Berufsorientierung untersucht werden kann.² Lyzeen und Waldorfschulen weisen deutliche Unterschiede zu den Regelschulen auf: Zum einen sind beide Schulformen in privater Trägerschaft mit, zum

² Lyzeen und Mädchengymnasien werden in dieser Arbeit in synonyme Bedeutung verwendet.

anderen besitzen sie alternative pädagogische Ausrichtungen. An den Lyzeen werden nur Schülerinnen unterrichtet, im Regelfall anhand einer christlich orientierten Pädagogik. Dementsprechend können monoedukative³ Lernsettings und deren Einfluss auf die Berufsorientierung untersucht werden. An Waldorfschulen mit ihrer an der Anthroposophie orientierten Pädagogik stehen u. a. der künstlerische und handwerkliche Selbstaussdruck der Schülerinnen und Schüler deutlicher im Vordergrund als an Regelschulen. Zusätzlich erfolgt keine Trennung nach Leistungsniveau. Im Folgenden werden dementsprechend die Grundzüge der Lyzeen als auch der Waldorfschulen dargestellt.

2.2.2 Mädchengymnasien

Die Debatte um Mono- und Koedukation hat eine lange Geschichte, ein kurzer historischer Abriss ist daher sinnvoll. Erste Schritte in Richtung Koedukation wurden in Preußen vorgenommen. Dort wurde ein gemeinsamer Unterricht von Mädchen und Jungen an Elementarschulen seit Einführung der allgemeinen Schulpflicht 1839 praktiziert (vgl. FAULSTICH-WIELAND 2011: 3). In der weiterführenden Schulbildung nach der Elementarschule wurden Schülerinnen und Schüler getrennt. Höhere Bildung und Schulabschlüsse waren den Schülern vorbehalten.

„Mädchen wurden im Lyzeum auf ihre Aufgaben als spätere Ehefrauen und Mütter vorbereitet, die Jungen lernten im Gymnasien und Realgymnasien und erwarben hier die Voraussetzungen für ein Studium oder eine entsprechende Berufsausbildung.“ (LOEWEN 2010: 127)

Im 19. Jahrhundert wurden Mädchenschulen gegründet, deren Abschluss wurde aber nicht als Zulassung zum universitären Studium anerkannt. Die Schülerinnen wurden weder auf die Berufstätigkeit vorbereitet noch hatten sie Zugang zur allgemeinen Bildung. In Lyzeen und Pensionen wurden sie vornehmlich für häuslichen Tätigkeiten ausgebildet (vgl. LÖW 2003: 22). Die Hochschulzulassung für Frauen in Deutschland erfolgte erst 1908.

Der koedukative Unterricht wurde in der DDR direkt nachdem zweiten Weltkrieg eingeführt, in Westdeutschland setzte sich dieser erst in den 1970er Jahren durch (vgl. STRUWE 2010: 64). Nach der Einführung der Koedukation an den staatlichen Schulen sind die monoedukativen Jungen- und Mädchenschulen eine Ausnahmeerscheinung geworden. Pädagogik wird heute normalerweise koedukativ organisiert und erhält damit einen paradigmatischen Status: Koedukation ist die Normalität in pädagogischen Settings (vgl. GRAFF 2014: 28). Doch auch die Koedukation wird bezüglich der Geschlechterhierarchien kritisch hinterfragt: „Koedukation ist ein Fortschritt gegenüber der konservativen Geschlechtertrennung. Sie kann jedoch innerhalb bestehender Geschlechterhierarchien vorhandene Dominanzstrukturen nur schwer aufbrechen.“ (GRAFF 2014: 30) In der gegenwärtigen Forschungsliteratur wird wieder verstärkt die partielle

³ In der Pädagogik wird zwischen Mono- und Koedukation unterschieden: Im Rahmen der Monoedukation werden die Lernenden nach Geschlecht getrennt unterrichtet, bei der Koedukation gemeinsam.

Monoedukation, z. B. in den naturwissenschaftlichen Schulfächern, als eine mögliche pädagogische Variante diskutiert (vgl. KAMPSHOFF 2012: 452).

Die aktuelle Anzahl an existierenden Mädchengymnasien herauszufinden, gestaltet sich als schwierig. In der Schulstatistik werden diese nicht gesondert dargestellt, was mit ihrer geringen Anzahl und ihrer Relevanz zu tun haben kann. Die aktuellsten Zahlen fasst Herwartz-Emden (2007b: 28) zusammen: In Deutschland existieren demnach 162 Mädchenschulen. Von diesen sind der Großteil Realschulen (93) und Gymnasien (63). Im Schuljahr 2006/07 haben die Schülerinnen an allgemeinbildenden Mädchenschulen einen Anteil von 0,5% an der gesamten Schülerpopulation des Schuljahres. Die meisten monoedukativen Schulen sind in Mittel- und Süddeutschland zu finden, das Bundesland mit der größten Anzahl an Mädchenschulen ist Bayern. Dort befindet sich über die Hälfte aller Mädchenschulen (vgl. SCHURT/WABURG 2007: 251). In Berlin, Brandenburg, Bremen, Hamburg, Mecklenburg-Vorpommern, im Saarland, Schleswig-Holstein und Thüringen gibt es keine monoedukativen Mädchenschulen. Im Regelfall sind Lyzeen in kirchlicher Trägerschaft mit entsprechender pädagogischer Ausrichtung auf der Grundlage der jeweiligen Konfession.

Wie auch die Waldorfschulen sind Mädchenschulen in privaten Trägerschaften, die in der Regel ein entsprechendes Schulgeld verlangen. An privaten Schulen ist daher die Eingangsselektivität zu beachten. Für die Mädchenschulen kann Ursula Kessels zeigen, dass die Eltern der Mädchen deutlich häufiger aus der Oberschicht stammen (KESSELS 2002: 118). Leonie Herwartz-Emden (2007b: 35) kann in ihrer Studie diesen Befund nicht reproduzieren. Im Vergleich ihrer Stichproben an mono- und koedukativen Schulen zeigt sich kein unterschiedlicher sozialer Hintergrund der Schülerschaft an den Lyzeen und Regelschulen. Die These, dass die Eingangsselektivität an Lyzeen dazu führt, dass die Schülerinnen vornehmlich aus Elternhäusern mit einem hohen sozialen Hintergrund kommen, bleibt weiterhin Gegenstand der Forschungsdiskussion.

Für monoedukative Lernsettings können sowohl Effekte in Bezug auf die MINT-Fähigkeiten als auch auf die Entwicklung der Geschlechtsidentität der Schülerinnen nachgewiesen werden. Herwartz-Emden zeigt in ihrer Studie, dass das Selbstkonzept der Schülerinnen an Lyzeen, insbesondere in Physik, positiver ausgeprägt ist als an koedukativen Schulen (vgl. HERWARTZ-EMDEN ET AL. 2007: 101). Wiebke Warburg und Verena Schubert (2007) entdecken zusätzlich einen positiven Zusammenhang zwischen der Dauer des Besuches einer Mädchenschule und der Entwicklung einer weniger traditionellen Geschlechtsidentität. Für die die Schülerinnen in der 11. Klasse folgern sie: „Offensichtlich empfindet diese Altersgruppe breiter gefasste Entwicklungsmöglichkeiten, die nicht auf die vorrangige Ausbildung typisch weiblicher Aspekte reduziert wird.“ (vgl. WABURG/SCHURT 2007: 225) Auch in Mädchenschulen können die Effekte der dominanten Geschlechterverhältnisse nicht revidiert werden, sie können aber Räume anbieten, in denen die Auswirkungen der Geschlechtsidentitäten mit entsprechenden Normen und Werten eine weniger starke Wirkmächtigkeit entfalten (vgl. SCHURT ET AL. 2009: 128).

2.2.3 Waldorfschulen

Die weltanschauliche Grundlage der Waldorfpädagogik ist die Anthroposophie nach Rudolf Steiner (1861-1925). Der Begriff Anthroposophie ist griechischen Ursprungs und bedeutet „die Weisheit vom Menschen“. Die Anthroposophie kann als spirituelle Weltanschauung interpretiert werden und ist durchaus nicht unumstritten. Susanne Lippert beschreibt die Anthroposophie folgendermaßen:

„Die Anthroposophie selbst [...] will jedoch keine in sich geschlossene Lehre sein, kein Bündel von Theorien, sondern im wesentlichen ein Weg, der es grundsätzlich jedem Menschen ermöglichen soll, durch Studium, Schulung, Meditation und andere Übungen Kenntnisse zu erlangen von der tatsächlich existierenden geistigen Welt und damit die eigene Persönlichkeit weiterzuentwickeln.“ (LIPPERT 2001: 40)

In Waldorfschulen spiegelt sich die anthroposophische Grundlage im pädagogischen Konzept der ganzheitlichen Bildung wieder. Die ganzheitliche Bildung entsteht nach Steiner durch eine gutes Zusammenspiel von Kopf, Herz und Hand (vgl. HÖBLICH 2010: 84).

„Das Lehren soll ‚ganzheitlich‘ und schülernah erfolgen, die spezifischen Formen des Erlebens und Verstehens der Kinder und Jugendlichen ebenso berücksichtigen wie die Gegenstandswelt ihrer bisherigen Erfahrungen.“ (ULLRICH 2012: 205)

Ein weiterer Aspekt, der augenscheinlich die anthroposophischen Grundlagen berücksichtigt, ist die Architektur der Schulhäuser, in deren Konstruktion weitgehend auf die kubische Form und rechte Winkel verzichtet wird.

Die erste Waldorfschule wurde 1919 in Stuttgart gegründet und war die erste Gesamtschule in Deutschland. Seitdem hat die Zahl der Waldorfschulen national und international stetig zugenommen. Im Schuljahr 2012/13 gab es 215 Waldorfschulen in Deutschland, von denen 21 in den neuen Bundesländern liegen und 194 in den alten Bundesländern. Rund 82.000 Schülerinnen und Schülern lernen an den Waldorfschulen, das entspricht fast einem Prozent der gesamten Schülerpopulation in Deutschland (vgl. STATISTISCHES BUNDESAMT 2013a: 31).

Waldorfschulen werden durch das Bildungsministerium als staatlich genehmigte Ersatzschulen geführt. Zu einem großen Teil sind die Waldorfschulen Mitglieder im „Bund der freien Waldorfschulen“.⁴ Die Schulen sind in freier Trägerschaft und jede ist daher eigenverantwortlich und autonom. Die Schule wird durch einen Schulverein getragen. Die Organisation des Schullebens erfolgt in den meisten Waldorfschulen durch eine kollegiale Schulleitung z. B. im Rahmen der wöchentlichen Lehrerkonferenz. Es gibt

⁴ Der Bund der freien Waldorfschulen dient als Interessen- und Dachverband der Waldorfschulen und organisiert Zusammenkünfte, Delegiertentagungen und Fortbildungen. Die Vernetzung und der Erfahrungsaustausch der Lehrkräfte steht im Fokus der Arbeit des Bundes der freien Waldorfschulen (vgl. HILLER 2012: 326).

kein/e Schulleiterin oder Schulleiter, wie es an den Regelgymnasien üblich ist und flache Hierarchien sind ein wichtiger Bestandteil der Selbstverwaltung an Waldorfschulen. Die Finanzierung der Schule wird vor allem durch das Schulgeld gewährleistet, das die Eltern bezahlen müssen (vgl. ULLRICH 2012: 182). Die Eltern werden aktiv in das Schulleben miteinbezogen, z. B. in die Gestaltung des Klassenraumes oder des Schulgartens. In den Waldorfschulen ist der Akademikeranteil der Eltern mit 40% deutlich über dem Bundesdurchschnitt von 12% (vgl. BARZ/RANDOLL 2007: 16). Hier zeigt sich die nicht intendierte Eingangsselektivität der Waldorfschulen.

Waldorfschulen sind koedukativ ausgelegt. Der Unterricht erfolgt in Jahrgangsklassen von der Einschulung bis zur 12. Klasse. Es besteht die Möglichkeit, das Abitur in der 13. Klasse zu absolvieren. Die Schülerinnen und Schüler bleiben in den Jahrgangsklassen in fast gleicher Zusammensetzung zusammen. Zusätzlich unterrichtet ein Klassenlehrer bzw. eine Klassenlehrerin eine Klassenkohorte von der 1. bis zur 8. Klasse, das sogenannte Klassenlehrerprinzip. Die Lehrkraft ist zentrale Bezugsperson und Ansprechpartnerin für die Schülerinnen und Schüler. Zusätzlich besucht sie regelmäßig die Elternhäuser und leitet den Haupt- bzw. Epochenunterricht (vgl. ULLRICH 2012: 183). Der Epochenunterricht findet meist in den ersten beiden Schulstunden statt. Über drei bis vier Wochen wird im Block dasselbe Fach unterrichtet.

„Dieser Haupt- bzw. Epochenunterricht soll nicht nur der vertiefenden inhaltlichen Auseinandersetzung dienen, sondern auch zur Stiftung einer besonderen persönlichen Beziehung zwischen den Lehrenden und ihren SchülerInnen beitragen.“ (HÖBLICH 2010: 85)

Eine Besonderheit in der Waldorfpädagogik stellt die Zugangsweise zu mathematisch-naturwissenschaftlichen Inhalten dar. Grundlage dafür ist vor allem die phänomenologische Methode, deren naturkundlicher Fokus sinnlich-anschaulichen Erfahrungen sind (vgl. FRIELINGSDORF 2012: 138). Das Bestreben dieser Methode ist es, Entfremdungsprozessen zu begegnen, die durch einen reduktionistischen Unterricht mit einhergehender Sequenzierung der Fachinhalte passieren kann.

In dieser Art der Naturkunde liegt der Fokus nicht nur auf dem Beobachten und Beschreiben der Natur, sondern auch darauf, ein Verständnis für die Natur zu entwickeln. Die ganzheitliche Herangehensweise an einzelne Fachinhalte wird positiv hervorgehoben, kann aber auf Kosten der fachlichen Qualität und Kompetenzentwicklung vor allem im mathematischen Bereich gehen (vgl. PANYR/BARZ 2007: 271f). Die Qualität ist jeweils abhängig von der Lehrkraft. Anschließend an den mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht ist die ökologische Bildung ein Bestandteil der Waldorfpädagogik.

Ein Fokus der Waldorfpädagogik ist die musisch-künstlerische Ausbildung der Schülerinnen und Schüler (vgl. FRIELINGSDORF 2012: 139). Zum festen Bestandteil gehören das Erlernen eines Musikinstrumentes, Eurythmie und handwerkliche Tätigkeiten wie z. B. Schmieden oder Gartenbau. In der achten und zwölften Klasse werden mehrwöchige Theaterprojekte durchgeführt, die zu abendfüllenden Programmen der gesamten Klasse führen. Zusätzlich gehören drei bis vier feste Praktika im sozialen Bereich, der

Landwirtschaft und der Industrie zur Waldorfpädagogik. Diese dauern mit zwei bis drei Wochen deutlich länger als an den Regelschulen.

Die Waldorfschulen sind Gesamtschulen, in denen es keine Differenzierung aufgrund des Leistungsvermögens gibt. Dieses Prinzip wird als „soziale Koedukation“ bezeichnet (vgl. LIPPERT 2001: 214). Die Zeugnisse werden am Ende des Schuljahres ausgegeben, sie enthalten keine Zensuren, sondern sind Berichte über die Lern- und Persönlichkeitsentwicklung. Zensuren werden erst in der Oberstufe eingeführt. In den Waldorfschulen ist kein Sitzenbleiben möglich, bzw. es kann eine Klassenstufe auf Wunsch der Schülerinnen und Schüler wiederholt werden. Dadurch wird eine Leistungsselektion der Jugendlichen verhindert und die Klassen weisen eine größere Varianz der Schülerkompetenzen auf als an Regelgymnasien.

Wie sich nicht nur an Waldorfschulen zeigt, werden in der Schule die Leistungen der Schülerinnen und Schüler überprüft. Inwieweit Leistungen im Bildungssystem und die Bildungsabschlüsse einen Effekt auf die Berufschancen und die soziale Positionierung haben, wird im Rahmen des theoretischen Konzepts der Bildungsungleichheiten festgehalten. Neben der Leistungsdimension werden im Konzept Ungleichheiten in den Berufsaspirationen berücksichtigt.

2.3 Ungleichheiten im Bildungssystem

Bildungsungleichheiten und soziale Ungleichheiten stehen in einem engen Zusammenhang: Bildungsungleichheiten sind eine Übertragung der sozialen Ungleichheiten auf den Bereich der Bildung. Um das Konzept der Bildungsungleichheiten zu konkretisieren, ist ein Verständnis der sozialen Ungleichheiten notwendig.

2.3.1 Soziale Ungleichheiten

Die Arbeiten von Jean-Jacques Rousseau (1712-1778) stehen am Anfang einer langen Kontroverse über die sozialen Ungleichheiten (vgl. BERGER 2004: 354). Für die Definition des Terms der sozialen Ungleichheiten, dessen heutigen Sprachgebrauch und für dessen Entnaturalisierung war Rousseau grundlegend. Rousseau unterscheidet in seinem Werk zur Ungleichheit zwischen einer natürlichen Ungleichheit und einer moralischen/politischen Ungleichheit⁵ (vgl. ROUSSEAU 2001: 132). Die natürliche Ungleichheit ist gegeben und kann nicht verändert werden. Sie beinhaltet die individuellen Ausprägungen der Menschen wie Alter, Geschlecht oder Geburtsort. Hingegen kann die soziale Ungleichheit nicht als natürlicher Zustand und somit „gottgewollt“ angesehen werden. Nach Rousseau entsteht soziale Ungleichheit durch zwei Faktoren: Zum einen durch den Übergang von Gemeineigentum in Privateigentum und den damit verbundenen Zugangsbeschränkungen sowie Privilegien. Zum anderen durch die gesellschaftliche Legitimierung dieses Prozesses (vgl. ENDRESS 2013: 35). Durch die Akzeptanz von sozialen Ungleichheiten erhalten diese in der Gesellschaft Legitimität und können zu einem dauerhaften Bestandteil der gesellschaftlichen Konstituierung werden.

Es stellte sich die Frage nach den Ursachen, den Mechanismen und der Bedeutung sozialer Ungleichheiten für eine Gesellschaft (vgl. BURZAN 2011: 8). Grundlegend für die Aufarbeitung dieser Fragestellung sind die Arbeiten von Karl Marx (1818-1883) und Max Weber (1864-1920). Beide Autoren sehen im ökonomischen System Strukturen und Prozesse, die für das Entstehen und die Dauerhaftigkeit von sozialen Ungleichheiten eminent sind (vgl. MAU/VERWIEBE 2009: 170). Ralf Dahrendorf bezeichnet die Frage nach dem Ursprung sozialer Ungleichheiten als „historisch die erste Frage der soziologischen Wissenschaft“ (DAHRENDORF 1967: 353). Trotz des essenziellen Charakters der sozialen Ungleichheiten in der soziologischen Forschung gibt es bisher keine einheitlich schlüssige Theorie für deren Ursache, insbesondere nicht für die Einkommensungleichheiten in den Marktwirtschaften (vgl. BERGER 2004: 356). Im Folgenden werden Eckpunkte der bisherigen Theoriediskussion dargestellt.

Fundamental für soziale Ungleichheiten ist, dass sie als eine soziale Konstruktion anzusehen ist, die sowohl durch die Akteure im Alltag aber auch von den soziologischen Beobachtern konstruiert wird (vgl. ENDRESS 2013: 44). Soziale Ungleichheiten zeigen sich damit als spezifische Deutung gesellschaftlicher Verhältnisse (vgl. HELLER 2006: 187). Sie unterliegt dem sozialen Wandel und hat dementsprechend historisch variierende Bedeutungen. Dies wird am Beispiel der Bildungsabschlüsse deutlich: In

⁵ Im Weiteren als soziale Ungleichheiten bezeichnet.

der Standesgesellschaft spielten diese für die sozialen Ungleichheiten keine große Rolle. Heute in der Wissensgesellschaft⁶ ist die formale Bildung ein zentraler Faktor für die soziale Positionierung als auch die Lebenschancen der Menschen (vgl. HRADIL 2013: 154).

Menschen sind verschiedenartig, mit individuellen Ausprägungen von Merkmalen und leben in sozialen Gebilden wie z. B. der Familie zusammen. In diesen Gebilden werden sowohl zwischenmenschliche Kontakte strukturiert als auch Positionen im sozialen Raum festgelegt. Wenn beispielsweise das soziale Gebilde ein Betrieb ist, sind in diesem verschiedene soziale Kategorien zu finden, wie z. B. der Vorarbeiter im Vergleich zum Meister. Diese zeichnen sich in ihren Merkmalen durch interne Homogenität als auch Heterogenität zu den anderen sozialen Kategorien aus. Dabei sind Merkmale unterschiedliche Arbeits- und Lebensumstände (vgl. HRADIL 2001: 27). Falls die Verschiedenheit normativ aufgeladen und hierarchisch differenziert wird, z. B. höher- oder tiefergestellt, spricht Hradil von sozialer Ungleichheit. Mit diesen hierarchischen Wertigkeiten ist oftmals der Zugang zu „wertvollen/relevanten gesellschaftlichen Gütern“, wie Einkommen, Wissen oder Macht, verbunden.

Die Verteilung von „wertvollen Gütern bzw. Ressourcen“⁷ innerhalb der Gesellschaft spielt eine wichtige Rolle für die Ungleichheitstheorie. Sie ermöglicht für Individuen günstigere Lebensbedingungen⁸ und gesellschaftliche Vorteile im Vergleich zu anderen Individuen ohne diese Güter. Kennzeichnend für soziale Ungleichheiten ist die nicht absolut egalitäre Verteilung der wertvollen Ressourcen. Diese spiegelt sich in Lohndifferenzen in unterschiedlichen Berufsgruppen wieder, wie z. B. bei Ärztinnen und Ärzten gegenüber Krankenschwestern und Krankenpflegern.

Die Güter werden wertvoll aufgrund des Wertesystems der jeweiligen Gesellschaft, von dem abhängt, ob etwas als wünschenswert konnotiert ist oder nicht. Was jeweils als erstrebenswert gilt, kann sich in Zielvorstellungen ausdrücken, wie materiellem Reichtum, einer autonomen Lebensführung oder gesundheitlichem Wohlbefinden. Um diese Vorstellungen zu erreichen, sind wertvolle Güter eine Grundlage. Die Definition der gesellschaftlich relevanten Güter ist daher abhängig vom jeweiligen gesellschaftlichen Kontext (vgl. BURZAN 2011: 7). Aus den Relationen der unterschiedlichen sozialen Gruppen und ihrer Ausstattung mit Gütern können die gesellschaftlich relevanten Güter identifiziert werden. Hradil schlägt die folgende Definition für soziale Ungleichheiten vor:

„Soziale Ungleichheit liegt dann vor, wenn Menschen aufgrund ihrer Stellung in sozialen Beziehungsgefügen von den ‚wertvollen Gütern‘ einer Gesellschaft regelmäßig mehr als andere erhalten.“ (HRADIL 2001: 30)

⁶ „Bezeichnung für eine gesellschaftliche Formation, in der Wissen zum dominanten Prinzip des gesellschaftlichen Zusammenhalts wird. [...] Bildung soll in der W[issensgesellschaft, d. Verf.] zur zentralen persönlichen Ressource werden.“ (FUCHS-HEINRITZ ET AL. 2011: 761)

⁷ Im Folgenden werden wertvolle Güter bzw. wertvolle Ressourcen als Synonyme verwendet.

⁸ „Unter Lebensbedingungen sind hierbei äußere, vom Denken und Verhalten des Einzelnen kurzfristig nicht beeinflussbare Rahmenbedingungen des Lebens zu verstehen.“ (HRADIL 2001: 28)

Neben der Ressourcenverteilung sind gesellschaftliche Positionen für die Analyse von sozialen Ungleichheiten wichtig. Soziale Ungleichheiten werden dementsprechend weiter zwischen allokativen Ungleichheiten und Rekrutierungsungleichheiten differenziert (vgl. HRADIL 2013: 153).⁹ Die allokativen oder positionalen Ungleichheiten beziehen sich auf die unterschiedliche Verteilung der bereits beschriebenen wertvollen Ressourcen und Restriktionen, im Sinne von Handlungsbeschränkungen, in der Gesellschaft. Die Rekrutierungsungleichheiten beschreiben die ungleiche Verteilung bestimmter sozialen Gruppen auf gesellschaftliche Positionen, wie z. B. Migranten im Vergleich zu Menschen ohne Migrationshintergrund. Dies schließt vor allem die Möglichkeit zur sozialen Mobilität ein. Rekrutierungsungleichheiten treten u. a. zwischen Bildungs- und Berufsgruppen, den Geschlechtern und Altersgruppen auf.

In modernen Gesellschaften stellt sich vor dem Hintergrund von Gleichheitsvorstellungen und -ansprüchen die Frage, „welche Unterschiedlichkeiten als soziale Ungleichheiten zu deuten sind“ (ENDRESS 2013: 29). Die sozialen Ungleichheiten schließen nicht alle Unterschiede von Besser- oder Schlechterstellung ein, sondern im Speziellen die, die regelmäßig auftreten und in Verbindung mit der gesellschaftlichen Positionierung sind. Peter A. Berger formuliert dies so:

„Ungleichheiten sind aus soziologischer Sicht vor allem dann von Interesse, wenn sie, sei es im individuellen Lebenslauf, sei es in der Abfolge der Generationen, Momente der Regelmäßigkeit und Dauerhaftigkeit aufweisen.“
(BERGER/KAHLERT, H. 2008: 7)

Ein Beispiel dafür ist der persistente privilegierte Zugang von einer bestimmten sozialen Gruppe zu den wertvollen Ressourcen. Die Zugehörigkeit zu sozialen Gruppen mit entsprechenden privilegierten oder benachteiligten Ressourcenverteilungen, deren Mitgliedschaft a priori festgelegt ist bzw. kaum beeinflusst werden kann, ist immer wieder ein Thema mit sozialem Konfliktpotenzial. Die differenziellen Zugänge zu Macht, Prestige und materiellem Wohlstand sind Erscheinungsformen von sozialen Ungleichheiten (vgl. HRADIL 2001: 31). Daher kann zwischen einer objektiven (materieller Reichtum) und einer subjektiven Dimension (Prestige) der sozialen Ungleichheiten unterschieden werden.

Für die Erforschung von sozialen Ungleichheiten sind über die Deskription des Sachverhaltes hinaus die Determinanten ein wichtiger Faktor. Determinanten sozialer Ungleichheiten sind sowohl soziale Positionen als auch quasi-biologische Merkmale (vgl. HRADIL 2001: 35). Beispiele sind Alter, Geschlecht, Beruf, ethnische Zugehörigkeit oder die Konfession. Einige dieser Determinanten sind a priori kaum beeinflussbar, wie das Geschlecht, andere dagegen, wie der Beruf, werden erworben. Mit den Determinanten werden Menschen zu sozialen Gruppen zusammengefasst, die mindestens ein gemeinsames Merkmal besitzen. Die Zugehörigkeit der Individuen zu einer dieser Gruppen ist verbunden mit unterschiedlichen Chancen auf die wertvollen Ressourcen. Für den

⁹ Allokative Ungleichheiten werden auch als Verteilungsungleichheiten und Rekrutierungsungleichheiten als Chancenungleichheiten bezeichnet.

soziologischen Forschungsprozess sind neben den Determinanten die Mechanismen von besonderem Interesse. Diese führen dazu, dass aus der Zugehörigkeit zu einer sozialen Gruppe Ungleichheiten entstehen.

Ulrich Beck schreibt im Jahre 1986, dass die Ungleichheitsrelationen zwischen den großen sozialen Gruppen in Deutschland sich in den letzten drei Jahrzehnten nur unwesentlich verändert haben (vgl. BECK 1986: 121). Im Vergleich zu den letzten Jahrzehnten kann von einer differenziellen Entwicklung von sozialer Ungleichheit in Deutschland gesprochen werden (vgl. HRADIL 2013: 181). Rückläufige Entwicklungen zeigen sich in Bezug auf die Ungleichheit zwischen Frauen und Männer sowie älteren Menschen. Das Armutsrisiko für ältere Menschen ist auf einem sehr geringen Niveau. Hingegen wird die Verteilung von Einkommen und Vermögen ungleicher. Deren Analyse zeigt, dass im Vergleich von 1985 bis 2008 die Einkommensungleichheit in fast allen OECD-Ländern angestiegen ist. Dazu gehört auch Deutschland (vgl. OECD 2011: 24). Der Anteil der Menschen mit einem sehr geringen Einkommen nimmt zu. Zusätzlich sind für eine respektable Berufsposition immer mehr Qualifikationen nötig: Das Erreichen einer solchen Position scheitert für Menschen mit Migrationshintergrund oder aus niedrigeren sozialen Schichten an den immer höheren Barrieren (vgl. HADJAR/BECKER 2006: 12).

Zentral für das Konzept der sozialen Ungleichheiten ist die Verteilung von Ressourcen und Positionen. Ein Verteilungsmechanismus stellt das Bildungssystem mit der Vergabe von Bildungszertifikaten dar: Soziale Ungleichheiten und Bildungsungleichheiten bauen aufeinander auf: Selektions- und Allokationsprozesse, die bereits in der Schule stattfinden, haben einen großen Einfluss auf die weitere Biografie der Individuen. Die im Bildungssystem erworbenen Ressourcen entscheiden, welche Position im gesellschaftlichen Gefüge eingenommen werden kann.

2.3.2 Bildungsungleichheiten

Die heutigen Gesellschaften werden als Informations- oder Wissensgesellschaften bezeichnet. Kennzeichnend für die Wissens- und Informationsgesellschaften sind „vor allem die rapide Ausbreitung neuer Techniken der Informationsübermittlung, -verarbeitung und -speicherung nicht nur in der Arbeitswelt, sondern auch in privaten Lebensbereichen“ (BERGER 2014b: 80). Zusätzlich nimmt die Halbwertszeit von Wissen immer mehr ab, und die Produktion und der Umlauf von Wissen immer mehr zu. Ein weiterer Aspekt ist die immer stärkere Bedeutung der Wissenschaft und der daraus folgenden Verwissenschaftlichung der Gesellschaft. Rationale, logische und naturwissenschaftliche Deutungen und Interpretationen der Welt haben immer stärker andere „Glaubenssysteme“ wie das der Religion abgelöst (vgl. VERHAEGE 2013: 73). Vor dem Hintergrund der gestiegenen Bedeutung von Wissen und Informationen kommt den Bildungsinstitutionen eine immer zentralere Funktion zu: Sie sind mit den dort stattfindenden Lehr- und Lernprozessen ein zentraler Faktor für die Aneignung und den Umgang mit Wissen (vgl. HRADIL 2001: 149).

Der Erwerb von Bildungszertifikaten hat einen starken Einfluss auf die individuellen Arbeitsmarkt- und Lebenschancen. Mit dem Erwerb von Bildungszertifikaten werden die Chancen auf qualifizierte Erwerbsarbeit erhöht. Für den Einstieg in den Arbeitsmarkt sind neben den Bildungsabschlüssen spezifisches Wissen und Fähigkeiten vonnöten. Dabei gibt es gesellschaftlich privilegierte Professionen, wie Richter oder Ärzte, zu denen nur Zugang mit einem großen Einsatz von wertvollen Ressourcen besteht. Entscheidende Grundlage für den Zugang zu Berufen sind die formalen Bildungsabschlüsse (vgl. SCHWINN 2007: 48).

Je höher der Bildungsabschluss ist, desto größer ist das durchschnittliche Monatseinkommen und desto geringer sind die Arbeitslosenquoten. Diese betrugen 2005 bei Personen ohne Schulabschluss 26%, hingegen bei den Personen mit Hochschulabschluss nur 4,1% (vgl. ALLMENDINGER ET AL. 2010: 59). „Über den Bildungszugang wird auch der Zugang zu Geld und Macht geregelt. Damit ist Bildung also nicht nur in einem Gleichheitsdiskurs, sondern gleichermaßen in einem Differenzdiskurs verankert.“ (LÖW 2003: 23) Vor diesem Hintergrund kann auf die sozialstrukturelle Bedeutung des Bildungssystems verwiesen werden:

„Die wahrscheinlich wichtigsten Funktionen des Bildungssystems in der funktionalistischen Logik sind die Selektion von geeigneten Individuen für die Ausbildung im tertiären Bildungsbereich und die anschließende Zuweisung dieser Personen auf für moderne Gesellschaften wichtige Positionen, die dann mit besonderen Gratifikationen ausgestattet sind.“ (MAU/VERWIEBE 2009: 160)

Steffen Mau und Roland Verwiebe verweisen auf eine zentrale Prämisse des Bildungssystems: Das meritokratische Prinzip¹⁰ und der damit verbundene scheinbar freie Wettbewerb um Bildungszertifikate. Der Bildungserfolg oder bildungsbasierte Allokation dient als eine legitime Grundlage für die Verteilung von sozialen Positionen und Lebenschancen (vgl. SOLGA 2008: 19). Die Aufgabe des Lehrpersonals besteht neben der Wissens- und Kompetenzvermittlung in der Leistungs differenzierung, sie müssen die Leistungen der Jugendlichen bewerten.

Aus der Perspektive der Ungleichheitsforschung ist zu konstatieren, dass die Bildungschancen von vielen Faktoren abhängen wie der sozialen Herkunft. Kinder aus Familien mit größeren kulturellen, sozialen und monetären Ressourcen haben eine größere Chance auf Bildungszertifikate, als Kinder aus Familien ohne diese Ressourcen. Die Vorteile aufgrund der familiären Ressourcen werden oftmals nur auf individuelle Anstrengungen zurückgeführt. Brake und Büchner konstatieren, dass „der Glaube an das meritokratische Prinzip im Kontext von Bildungslaufbahnen dazu beiträgt, sozial bedingte Ungleichheiten beim Zugang zu Bildung zu legitimieren, sie also als gerecht erscheinen zu lassen, indem sie zu persönlich bedingten und persönlich zu beantwortenden

¹⁰ Das meritokratische Prinzip geht davon aus, dass „Güter und Belohnungen nach individuellen Leistungen verteilt werden, wobei Chancen beim Bildungserwerb bzw. bei der Leistungsakkumulation nicht von Faktoren sozialer Herkunft abhängen dürfen (Chancengleichheit).“ (HADJAR 2008: 44)

Ungleichheiten aufgrund von vorhandenen Fähigkeiten und erbrachten Leistungen umgedeutet werden.“ (BRAKE/BÜCHNER 2012: 47f) Vor dem Hintergrund der zentralen Funktionen des Bildungssystems und dessen meritokratischen Charakter haben Müller und Haun folgende Definition von Bildungsungleichheiten:

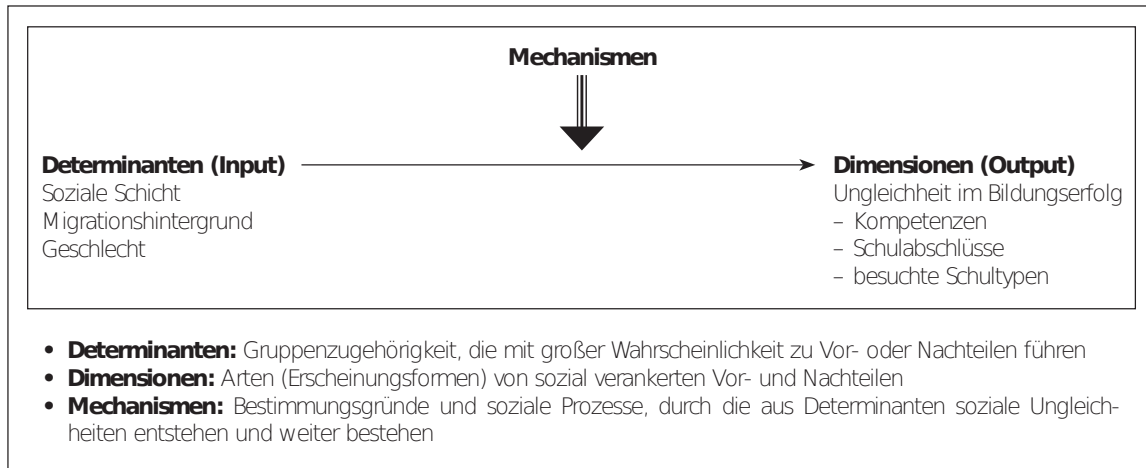
Bildungsungleichheiten meinen die „Unterschiede im Bildungsverhalten und in den erzielten Bildungsabschlüssen von Kindern, die in unterschiedlichen sozialen Bedingungen und familiären Kontexten aufwachsen.“ (MÜLLER/HAUN 1994: 3).

Bildungsungleichheiten beschreiben die Unterschiede im Zugang zur Bildung, in den Bildungsaspirationen und in den Bildungsergebnissen. In Analogie zu den sozialen Ungleichheiten steht die Frage nach der Verteilung der wertvollen Ressource Bildung im Vordergrund. Dementsprechend stellt sich bei den Bildungsungleichheiten die Frage, wann Differenzen in der Bildung zu Bildungsungleichheiten werden (vgl. BRAKE/BÜCHNER 2012: 37).

Eine weitere Möglichkeit, Bildung und soziale Ungleichheiten darzustellen, beschreibt Martina Löw. Sie unterscheidet zwischen drei Problemkontexten, die für Bildungsungleichheiten zentral sind: Bildungsbeteiligung, Bildungsgeschehen und der Übergang ins Berufssystem (vgl. Löw 2003: 66). Die Bildungsbeteiligung beschreibt die unterschiedlichen Beteiligungsproportionen von sozialen Gruppen wie Schülerinnen und Schülern am Bildungssystem. Das Bildungsgeschehen hat einen pädagogischen Charakter und setzt den Fokus auf die konkreten Lehr- und Lernsituationen. Es finden u. a. die Interaktionen, psycho-soziale Faktoren wie Selbstvertrauen und Kompetenzen sowie bildungsinfrastrukturelle Merkmale Berücksichtigung. Schließlich beschreibt der Übergang ins Berufssystem den Zusammenhang zwischen Bildung und Beruf sowie der Reproduktion von sozialen Ungleichheiten beim Übergang. Wie schon beschrieben, ist der Bildungsabschluss ein wichtiger Faktor für den Zugang zu den meisten Arbeitsmarktsegmenten.

Mit der Verwendung des Plurals „Bildungsungleichheiten“ soll darauf verwiesen werden, dass es verschiedene Faktoren gibt, die zu Bildungsungleichheiten führen können. Bildungsungleichheiten haben ein Effekt auf alle Dimensionen im Lebensverlauf. In der folgenden Abbildung 2.3 wird deutlich, dass drei zentrale Determinanten, die zu Bildungsungleichheiten führen können, das Geschlecht, der Migrationshintergrund und die soziale Herkunft sind. Nach Solga und Dombrowski entstehen aus den Determinanten durch bestimmte Mechanismen bzw. soziale Prozesse soziale Ungleichheiten im Bildungserfolg. Es gilt zu identifizieren, welche Mechanismen die Zugehörigkeit zu einer sozialen Gruppe zur Ungleichheit werden lassen.

Abbildung 2.3: Strukturebenen sozialer (Bildungs-)Ungleichheiten



Quelle: SOLGA/DOBROWSKI (2009: 11)

Im Folgenden werden die Determinanten der sozialen Schicht und des Migrationshintergrundes kurz erläutert. Im Fokus des Forschungsinteresses liegt aber die Determinante Geschlecht, auf die im Detail in Kap. 2.4 eingegangen wird.

Eine der wohl am besten erforschten Determinanten zur Bildungsungleichheit stellt die der sozialen Herkunft dar. Gerade in Deutschland wird immer wieder nachgewiesen, dass der Bildungserfolg stark von der sozialen Herkunft abhängt (vgl. GEISSLER 2011: 282-290). Dabei spielt die Ressourcenausstattung der Familie eine wichtige Rolle sowie die Unterstützung und Motivation der Bildungsaspirationen der Schülerinnen und Schüler (vgl. BRAKE/BÜCHNER 2012: 125). Die vergangenen als auch die aktuelle PISA Studie von 2012 zeigen, dass es einen signifikanten Zusammenhang zwischen der sozialen Herkunft und den erreichten Kompetenz der Schülerinnen und Schüler gibt. Dieser Zusammenhang ist in allen OECD-Staaten nachgewiesen und in Deutschland hat er seit der ersten PISA Studie 2000 nur leicht abgenommen (vgl. MÜLLER/EHMKE 2013: 271).

Bereits mit dem Eintritt in das institutionelle Schulwesen mit der Vorschule oder dem Kindergarten bestehen Unterschiede in den Bildungsprozessen und ungleiche Ausgangslagen für den meritokratischen Erwerb von Bildungszertifikaten. Diese unterschiedlichen Startchancen werden im Laufe der Bildungsbiografie kaum durch das institutionelle Bildungswesen kompensiert (vgl. SOLGA/DOBROWSKI 2009: 14). Ein Effekt davon zeigt sich im tertiären Bildungssystem: Dort ist die Gruppe der Menschen aus Akademikerfamilien am größten. Im Sommersemester 2012 hatte die Hälfte aller Studierenden ein Elternteil mit Hochschulabschluss (vgl. MIDDENDORFF ET AL. 2013: 12).

Der Migrationshintergrund ist in der aktuellen Ungleichheitsdebatte stark in den Fokus getreten. Jugendliche mit Migrationshintergrund sind zu einem geringen Anteil an weiterführenden Bildungseinrichtungen und überproportional an Hauptschulen vertreten. Im Schuljahr 2007/2008 betrug der Anteil der Jungen mit Migrationshin-

tergrund an Hauptschulen 39,7%, der ohne Migrationshintergrund 16,7%. Die Anteile der Mädchen betragen 33,9% bzw. 12,6% (vgl. SIEGERT 2008: 22). Der Anteil der Studierenden mit Migrationshintergrund, deren Eltern im Ausland geboren wurden, war im Jahr 2012 11% (vgl. MIDDENDORFF ET AL. 2013: 520). Vor dem Hintergrund des hohen Anteils an Schülerinnen und Schülern mit Migrationshintergrund wird von einigen Autoren auch von der Hauptschule als einer „ethnisch dominierten Restschule“ gesprochen (vgl. FRANK/WÜSTENDÖRFER 2005: 22).

In Bezug auf die Bildungsungleichheiten, soziale Herkunft und familiäre Bildungsentscheidungen hat sich die Unterscheidung zwischen primären und sekundären Faktoren nach Raymond Boudon als nützlich gezeigt (vgl. BOUDON 1974, 1980: 169-185). Die primären Herkunftseffekte beziehen sich auf die Sozialisationsbedingungen im Elternhaus. Die unterschiedlichen Erfolge im Bildungssystem hängen zu einem entscheidenden Maße von der Unterstützung und Motivation der Schülerinnen und Schüler ab sowie von den kulturellen, sozialen und ökonomischen Ressourcen des jeweiligen Elternhauses. In Familien mit einem Elternteil mit hohem allgemeinbildenden Schulabschluss wird mehr gelesen und mehr Wert auf lernadäquates Verhalten gelegt (vgl. BLOSSFELD 2013; TOPHOVEN 2011). Dies begünstigt Erfolge im Bildungssystem.

Sekundäre Herkunftseffekte beschreiben den Effekt, dass bei gleichen schulischen Leistungen der Schülerinnen und Schüler unterschiedliche weiterführende Bildungsentscheidungen getroffen werden. Die Entscheidung, welcher Bildungsweg eingeschlagen wird, ist in starker Abhängigkeit von der sozialen Lage der Familie (vgl. MÜLLER 2013: 37). Die Familien sind ein wichtiger Sozialisationsort und zentral bei Bildungsentscheidungen (vgl. BLOSSFELD 2013: 71). Eine hohe Ausstattung mit kulturellen und sozialen Ressourcen vergrößert erheblich die Chancen der Kinder auf Erfolge im Bildungssystem (vgl. TOPHOVEN 2011: 255). Ein Motiv bei der Wahl des Bildungsweges ist der Statuserhalt der jeweiligen Familie. Entscheidung der Eltern bezüglich der Bildung beruht vor allem auf dem Dispositionsprozess von drei Elementen: Bildungskosten, Bildungserrenditen und Erfolgswahrscheinlichkeit (vgl. JÜRGENS/MILLER 2013: 17).

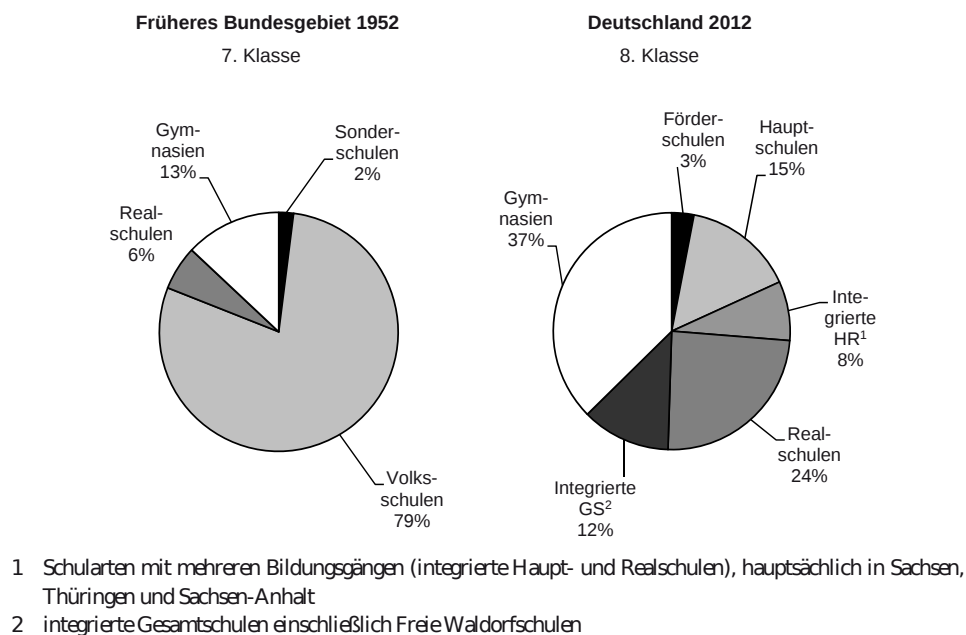
2.3.3 Exkurs: Die Bildungsexpansion

Ein zentraler Aspekt in Bezug auf die Entwicklung der Bildungsungleichheiten war die Bildungsexpansion in der zweiten Hälfte des letzten Jahrhunderts, deren Folge ein Abbau bzw. eine Verschiebung der Bildungsungleichheiten war. Die Bildungsexpansion hatte tiefgreifende Veränderungen für das Bildungssystem zur Folge:

Die Bildungsexpansion „bezeichnet den enormen **Ausbau der sekundären und tertiären Bereiche** des Bildungswesens – insbesondere der Realschulen, Gesamtschulen und Gymnasien sowie der Fachschulen, Fachhochschulen, Gesamthochschulen und Universitäten. Aus der Sicht der Betroffenen heißt das: Immer mehr Menschen erwerben mittlere bzw. höhere Bildungsabschlüsse; **immer mehr junge Menschen verweilen immer länger im Bildungssystem**. [Hervorhebungen im Original]“ (GEISSLER 2014: 334).

Die Bildungsexpansion war u. a. eine Reaktion auf den „Sputnik-Schock“: Die UdSSR hatte als erster Staat einen Satelliten in die Umlaufbahn der Erde geschossen. Dem vermeintlichen Wissensdefizit der westlichen Staaten sollte mit dem Ausbau des Bildungssystems begegnet werden. Im Fokus standen nicht nur die Förderung der Bildung der Gesellschaft sondern auch der Abbau von Bildungsungleichheiten (vgl. HADJAR/BECKER 2006: 11). Deutliche Schritte zur Erfüllung des ersten Zieles können nachgewiesen werden. Aufgrund der Bildungsexpansion konnten immer mehr Menschen mittlere und höhere Bildungsabschlüsse erwerben wie die folgende Grafik zeigt:

Abbildung 2.4: Bildungsexpansion – Schulbesuch an verschiedenen Schularten 1952 und 2012



Quelle: GEISSLER 2014: 335

Im Vergleich von 1952 zu 2012 sind die Anteile der Schülerinnen und Schüler in der Hauptschule von 79% auf 15% gesunken, am Gymnasium von 13% auf 37% gestiegen. Weniger deutlich fallen die Folgen der Bildungsexpansion in Bezug auf den Abbau der Bildungsungleichheiten aus. Stadt-Land-Unterschiede wie auch Geschlechterunterschiede konnten in der Bildungsbeteiligung deutlich reduziert werden. Persistent zeigen sich Geschlechterunterschiede in der geschlechtsspezifisch segregierten Wahl von Ausbildungen, Studienfächern und Berufen. Gerade vor dem Hintergrund der Forschungsfrage zum Thema der segregierten Berufsorientierung von Mädchen und Jungen ist dieser Aspekt hervorzuheben. Hier zeigt sich, dass die Segregation eine Persistenz besitzt, die trotz der Bildungsexpansion weiterhin existiert und kaum rückläufig ist.

Des Weiteren ist ein leichter Rückgang der Bildungsungleichheiten nach sozialer Herkunft in Bezug auf die sekundären Bildungseinrichtungen zu verzeichnen. Stark abhängig von der sozialen Herkunft ist weiterhin der Besuch von tertiären Bildungs-

einrichtungen. Der Großteil der Kinder im tertiären Bildungseinrichtungen stammt aus Akademikerfamilien. Die Bildungsexpansion hat die schichtspezifische Bildungsentscheidungen in Westdeutschland kaum verändert. Schülerinnen und Schüler aus niedrigen sozialen Schichten sind kaum in höheren Bildungseinrichtungen vertreten und scheitern öfter an den Zugangsbarrieren (vgl. HADJAR/BECKER 2011: 213).

„Von der Bildungsexpansion haben zwar die Kinder aus allen Schichten profitiert, aber zu einer wirklichen Annäherung der Bildungschancen, zu einem klaren Abbau der schichtspezifischen Bildungsunterschiede, ist es nur auf der mittleren Ebene (Realschule) gekommen.“ (GEISLER 2008: 74) Es wird im Zusammenhang mit der Bildungsexpansion und herkunftsbedingter Bildungsgleichheit auch vom „Fahrstuhleffekt“ gesprochen. Die bereits vorhandenen schichtspezifischen Ungleichheiten werden auf einem höheren Niveau reproduziert (vgl. BRAKE/BÜCHNER 2012: 231).

Im letzten Jahrhundert wurden Bildungsungleichheiten von Jungen und Mädchen meistens in Bezug auf die geringe Bildungsbeteiligung der Mädchen thematisiert (vgl. HADJAR 2013: 209). Diese Sichtweise änderte sich mit dem ausgehenden 20. Jahrhundert deutlich. Ein Indikator dafür sind die Determinanten, die zur Beschreibung der Bildungsbenachteiligung herangezogen werden. In der Mitte des 20. Jahrhunderts wurden diese in der Kunstfigur vom „katholischen Arbeitermädchen vom Lande“ zusammengefasst (vgl. DAHRENDORF 1965: 48). Diese Metapher hat sich stark geändert, vor allem in Bezug auf die Bildungsbeteiligung von Frauen. Das schlechte Abschneiden der Jungen in der PISA-Studie 2000 rückte diese wieder stärker in den Fokus der Öffentlichkeit als auch der Wissenschaft.

Daher wird in der aktuellen Diskussion vom „türkischen bzw. migrantischen Arbeiterjungen in der Großstadt“ gesprochen (vgl. BECKER 2011; BLOSSFELD ET AL. 2009; GEISLER 2008). In der aktuellen Metapher ist die regionale Herkunft aus einer Großstadt und die soziale Herkunft hier am Beruf des „Arbeiters“ persistent. Der Berufsstand der Eltern scheint weiterhin einen entscheidenden Einfluss auf die Chancen im Bildungssystem zu besitzen. Neu ist der Migrationsstatus als Benachteiligungsdimension. Schließlich wanderte der Fokus der Bildungsbenachteiligung von den Mädchen zu den Jungen als besonders benachteiligte Gruppe.

In Bezug auf die geschlechtsspezifischen Ungleichheiten hat sich in den letzten Jahrzehnten ein Wandel vollzogen: Die Bildungsbeteiligung der Mädchen ist stark gestiegen. 1960 wurden sie zu den stark bildungsbenachteiligten Gruppen gezählt (vgl. QUENZEL/HURRELMANN, K. 2010: 14). Heute stellen die Mädchen in der Sekundarstufe I den größeren Anteil und erzielen bessere Noten als die Jungen. Diese haben ein größeres Risiko, ihre Schullaufbahn ohne Abschluss zu beenden als die Mädchen (vgl. BRAKE/BÜCHNER 2012: 202). Ungleichheiten sind weiter beim Übergang in den Beruf als auch in höheren gesellschaftlichen Positionen zu finden. Ebenso ist die Wahl der Studienfächer, der Ausbildungen sowie der Berufe weiterhin nach Geschlecht segregiert. Vor diesem Hintergrund ist ein detaillierter Blick auf geschlechtsspezifische Bildungsungleichheiten zu richten.

2.4 Geschlechtsspezifische Bildungsungleichheiten

Um geschlechtsspezifische Bildungsungleichheiten zu systematisieren, schlägt Hadjar die folgende Definition vor:

„Geschlechterungleichheiten im Bildungssystem sind alle systematischen Variationen in Aspekten des Bildungserwerbs - u. a. des Zugangs zu Bildungsinstitutionen, der Platzierung auf bestimmten Schulniveaus, des Bildungsvorgangs und des Bildungserfolgs (Leistungen, Schulnoten, Bildungszertifikate) die durch Geschlechtszugehörigkeit strukturiert werden.“ (HADJAR 2013: 210)

Die Geschlechtszugehörigkeit ist eine Determinante, die dauerhaft zu ungleichen Verteilungen von wertvollen Ressourcen führt. In diesem Fall ist die wertvolle Ressource Bildung bzw. die Bildungszertifikate, die eine fundamentale Größe für die Lebenschancen der Individuen darstellen (vgl. BLOSSFELD ET AL. 2009: 38). Es stellt sich die Frage, warum und wie die Geschlechterzugehörigkeit im Verlauf des Bildungsprozesses zu Ungleichheiten führt.

Im wissenschaftlichen Diskurs wird zwischen horizontalen und vertikalen geschlechtsspezifischen Bildungsungleichheiten¹¹ unterschieden. Vertikale Bildungsungleichheiten manifestieren sich in der hierarchischen Dimension u. a. in geschlechtsspezifischen Leistungen, Benotungen und Positionen im Bildungssystem. Dementsprechend erzielen die Geschlechtergruppen systematisch unterschiedliche Leistungen im Bildungssystem. Horizontale Bildungsungleichheiten zeigen sich in segregierten Fächerpräferenzen, Berufs- und Studienspektren, wie z. B. der häufigen Wahl von Dienstleistungsberufen durch Mädchen und von technischen Berufen durch Jungen (vgl. HADJAR 2011: 8).

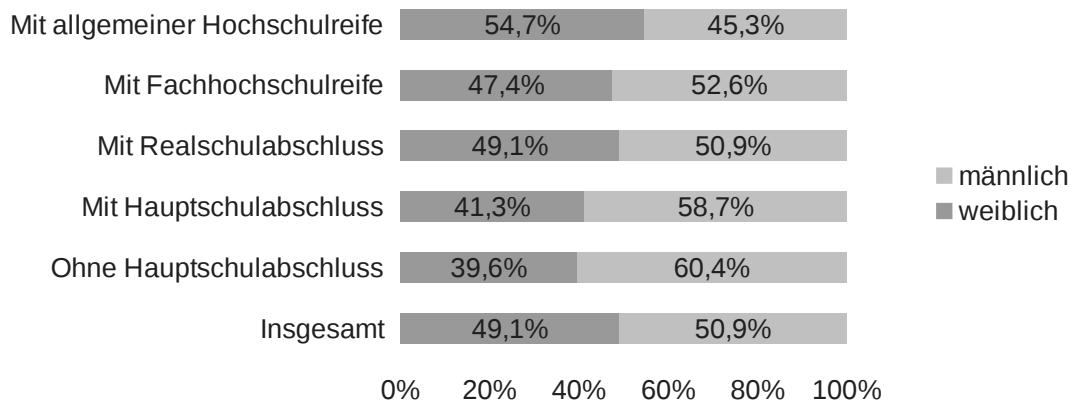
Im Verlauf der Schulzeit vergrößern sich die Unterschiede der motivationalen Präferenzen zwischen den Jungen und Mädchen. Insbesondere in der Sekundarstufe zeigen sich die Disparitäten immer deutlicher. Die Jugend als Phase der Selbst- und Identitätsfindung spielt dabei eine wichtige Rolle, aber auch die Rollenbilder, die durch Familie und Freundeskreis reproduziert werden (vgl. BLOSSFELD ET AL. 2009: 95). Vor dem Hintergrund des Forschungsthemas ist der Einfluss des institutionellen Bildungssystems zu erörtern, deren eigentliche Aufgabe es ist, disparaten Entwicklungen entgegen zu wirken. Die folgenden Abschnitte geben einen detaillierteren Einblick in die vertikalen und horizontalen Disparitäten in Deutschland.

¹¹ In synonyme Bedeutung werden Bildungsdisparitäten verwendet.

2.4.1 Vertikale Disparitäten

Ein Indikator für die vertikalen Disparitäten ist die Bildungsbeteiligung von Jungen und Mädchen. Im Durchschnitt verfügen Frauen über bessere Bildungsergebnisse und verlassen die Schule seltener ohne Abschluss (vgl. FAULSTICH-WIELAND 2013: 49). In der aktuellen Forschungsdebatte um geschlechtsspezifischen Bildungserfolg wird vornehmlich auf die guten Leistungen der Mädchen verwiesen, während die Jungen als Verlierer bzw. Benachteiligte betitelt werden (vgl. DIEFENBACH 2010; HANNOVER/KESSELS 2011). Die folgende Abbildung zeigt die Schulabschlüsse der Schülerinnen und Schüler im Jahr 2014.

Abbildung 2.5: Anteile junger Frauen und Männer an den Schulabgängen nach Bildungsabschluss 2014



Quelle: STATISTISCHES BUNDESAMT (2015a: 405); eigene Berechnungen.

Insgesamt ist die Beteiligung der jungen Frauen und Männer an den Schulabschlüssen fast ausgeglichen (49,1% zu 50,9%). Im Vergleich der unterschiedlichen Abschlüsse zeigen sich deutliche Unterschiede. Die Jungen verlassen die Schule ohne oder mit Hauptschulabschluss häufiger als die Mädchen mit 60,4% bzw. 58,7%. Dieses Verhältnis ändert sich zugunsten der Mädchen bei der Fachhochschulreife und der allgemeinen Hochschulreife. Dort sind sie mit 52,6% bzw. 54,7% deutlicher vertreten. Diese Abbildung macht insbesondere den Anteil der Schüler mit keinem Schulabschluss oder Hauptschulabschluss deutlich. In den letzten vier Jahrzehnten hat sich der Anteil der Frauen mit hohen schulischen Qualifikationen deutlich erhöht, während die Männer häufiger keinen oder einen niedrigen Bildungsabschluss aufweisen (vgl. BRAKE/BÜCHNER 2012: 202).

Für die Forschungsfrage sind vor allem die Leistungsunterschiede in den Fächern Mathematik und den Naturwissenschaften relevant. Neben der Lesekompetenzen wurden diese bei Viertklässlern durch die IGLU-Studien¹² (vgl. BOS ET AL. 2003, 2007,

¹² „Internationale Grundschul-Lese-Untersuchung“ bzw. auf Englisch „Progress in International Reading Literacy Study“

2012) überprüft. Blossfeld et. al (2009) benutzen die Daten der IGLU Studien 2001, 2006 und die der TIMSS-Studie 2007 für eine Überprüfung der Geschlechterdifferenzen. Im Vergleich der Studien von 2001 und 2006 zeigt sich, dass es Unterschiede zwischen den Kompetenzen der Jungen und Mädchen gibt. In beiden Jahren konnten signifikant größere Kompetenzwerte der Jungen in Mathematik und Naturwissenschaften festgestellt werden. Blossfeld et. al zeigen weiter anhand der IGLU Daten zu den Lesekompetenzen von 2006, dass die Chance auf eine Gymnasialempfehlung der Mädchen um das 1,25 fache höher ist als bei den Jungen (vgl. BLOSSFELD ET AL. 2009: 94).

In der IGLU Studie von 2011 wurde eine latente Profilanalyse durchgeführt. Durch dieses Verfahren konnten die Schülerinnen und Schüler in sieben Leistungsgruppen differenziert werden. Datengrundlage waren sowohl die aktuelle IGLU-Studie als auch die TIMSS-Studie. Es zeigt sich nur in der höchsten Leistungsgruppe ein signifikanter Unterschied zugunsten der Jungen, der vornehmlich auf die höheren Kompetenzwerte in Mathematik zurückzuführen ist. In den anderen sechs Leistungsgruppen sind die Unterschiede der Kompetenzwerte in Mathematik, Naturwissenschaft und Lesen nicht signifikant (vgl. BOS ET AL. 2012: 247).

Für die Sekundarstufe I liefert die PISA-Studie von 2012 relevante Ergebnisse (vgl. PRENZEL ET AL. 2013). Die Disparitäten zwischen den Lesekompetenzen zugunsten der Mädchen bleiben bei den Fünfzehnjährigen erhalten. Diese sind mit einer Differenz von 44 Kompetenzpunkten deutlich (vgl. HOHN ET AL. 2013: 241). Die Differenz zwischen den Mathematikkompetenzen zugunsten der Jungen fällt mit 12 Kompetenzpunkten wesentlich geringer aus.

Die Ergebnisse Mathematikkompetenzen der Jugendlichen aus Deutschland liegen leicht über dem OECD-Durchschnitt. Im internationalen Vergleich der Disparitäten zwischen den Kompetenzen der Jungen und Mädchen zeigt sich im OECD-Durchschnitt eine positive Differenz zugunsten der Jungen. Die Jungen erzielen in der Altersgruppe der Fünfzehnjährigen durchschnittlich um 11 Punkte höhere Kompetenzwerte. In Deutschland beträgt diese Differenz 14 Punkte zugunsten der Jungen. Zu beachten ist dabei, dass es zwischen den Ländern, die teilgenommen haben, große Unterschiede gibt. Luxemburg hat die größte Differenz zugunsten der Jungen mit 25 Punkten, Island eine leichte Differenz zugunsten der Mädchen. In einigen anderen Ländern ist die Differenz statistisch nicht signifikant (vgl. SÄLZER ET AL. 2013: 76). Daraus kann abgelesen werden, dass die Schüler nicht in allen Ländern die höheren mathematischen Kompetenzen besitzen und die Kompetenzwerte auch vom kulturellen Hintergrund abhängig sind. Im Vergleich der PISA-Studien von 2003 - 2012 in Deutschland haben sowohl Mädchen als auch Jungen die mathematischen Kompetenzwerte steigern können, jedoch ist die Differenz zugunsten der Jungen gleich geblieben (vgl. SÄLZER ET AL. 2013: 92).

Auch die naturwissenschaftlichen Kompetenzen sind bei den Jugendlichen in Deutschland im Vergleich von 2003 zu 2012 gestiegen. Sowohl im Durchschnitt der OECD-Staaten als auch in Deutschland können jedoch keine signifikanten Unterschiede zwischen den Kompetenzen der Mädchen und Jungen gefunden werden (vgl. SCHIEPE-TISKA ET AL. 2013: 203).

Lediglich in einzelnen Aufgaben treten geschlechtsspezifische Unterschiede auf: So schneiden die Mädchen besser bei lebenswissenschaftlichen Aufgaben ab, die Jungen besser bei physikalischen Themen. Dies wird aus den Ergebnissen der PISA-Studie 2006 deutlich, deren Schwerpunkt bei den naturwissenschaftlichen Orientierungen und Kompetenzen lag. Dort werden für Deutschland Geschlechterdifferenzen in den Teilkompetenzen „naturwissenschaftliche Fragestellungen erkennen“, „naturwissenschaftliche Phänomene erklären“ und „naturwissenschaftliche Evidenz nutzen“ festgestellt. Bei „naturwissenschaftlichen Fragestellungen erkennen“ erzielten die Mädchen höhere Kompetenzwerte, bei der „Erklärung der Phänomene“ die Jungen. Die Disparitäten bei „naturwissenschaftlichen Evidenz nutzen“ sind nicht signifikant. Die Teilkompetenz „naturwissenschaftliche Phänomene erklären“ lässt sich weiter in die Wissenssysteme „physikalische Systeme“, „technologische Systeme“, „lebende Systeme“ und „Erd- und Weltraumsysteme“ differenzieren. Auch hier zeigt sich im Detail, dass die Jungen in allen Wissenssystemen mehr Kompetenzpunkte als die Mädchen erzielten. Die Differenz ist aber am geringsten bei den „lebenden Systemen“ (PRENZEL ET AL. 2007: 95). Dies könnte ein Hinweis auf einen differentiellen Zugang von Mädchen und Jungen zu naturwissenschaftlichen Themen sein.

Die Studie von Marcel Helbig zeigt in Bezug auf die Leistungsdifferenzen weiter detailliertere Ergebnisse (HELBIG 2012). Helbig rekonstruiert die Geschlechterungleichheiten auf Kohortenbasis der letzten sechs Jahrzehnte. Deutlich wird, dass vor allem die Mädchen von den Veränderungen im Sozial- / Bildungssystem profitieren konnten. Deutlich mehr Mädchen bestehen das Abitur als Jungen. Diesen Wandel erklärt Helbig vor allem mit dem Wandel der Bildungsaspirationen der Mädchen. Diese sind heute auf vergleichbarem Niveau wie bei den Jungen. Dies stellte sich in den 50iger Jahren deutlich anders dar. Der Wandel der Aspirationen ist wahrscheinlich eine Konsequenz der gesellschaftlichen Geschlechterrollen und der Geschlechterstereotype (vgl. HELBIG 2012: 267).

In den letzten Jahrzehnten, im Speziellen nach der Bildungsexpansion, haben die schulischen Leistungen der Mädchen deutlich zugenommen. Eine ähnliche Entwicklung zeigt sich für die Jungen in der Studie. Diese haben bessere Leistungen erzielt als noch vor Jahrzehnten. Der Unterschied besteht in der Geschwindigkeit des Zuwachses der Leistungen, die bei den Mädchen größer ist. Des Weiteren gibt es sowohl in der Intelligenz als auch der kognitiven Entwicklung kaum einen Unterschied zwischen den Schülerinnen und Schülern (vgl. HELBIG 2012: 274).

Auffällig weiter ist, dass in der Sekundarstufe die Mädchen bei den mathematischen bzw. naturwissenschaftlichen Kompetenzen den Vorsprung der Jungen z.T. aufgeholt haben. Jungen und Mädchen weisen in unterschiedlichen Teilbereichen ihre Stärken auf. Die Mädchen erbringen bei den Lesekompetenzen signifikant bessere Leistungen als die Jungen in der Sekundarstufe. Die schlechteren Noten der Jungen führt Helbig auf die geringere Leistungsbereitschaft der Jungen zurück (vgl. HELBIG 2012: 292). Des Weiteren sind die besseren Leistungen der Jungen in Mathematik u. a. auf die Spitzenleistung einer kleinen Gruppe zurückzuführen (vgl. STAMM 2008: 110). In den mittleren Leistungssegmenten sind die Anteile der Mädchen und Jungen ausgeglichen,

in den unteren Leistungssegmenten sind häufiger die Jungen vertreten. Die Jungen besitzen dementsprechend eine deutlich größere Leistungsvarianz als die Mädchen (vgl. BLOSSFELD ET AL. 2009: 101). Die Kompetenzunterschiede sind vor allem vor dem Hintergrund der Schularten und des selektiven Bildungssystems zu interpretieren. Am Gymnasium ist es wahrscheinlich, dass die Gruppe an leistungsstarken Jungen überproportional vertreten ist, da die leistungsschwächeren Schüler potentiell vorher auf andere Schularten gewechselt sind.

Die öffentlich Debatte über die geschlechtsspezifischen Unterschiede impliziert leicht eine Dichotomisierung und Stigmatisierung: Früher haben die Mädchen die schlechteren Leistungen erbracht, heute die Jungen (vgl. STAMM 2008: 108). Dieser Diskurs vereinfacht den Sachbestand auf Durchschnittswerte. Es gibt bei den Jungen und Mädchen sehr unterschiedliche Leistungsgruppen, von leistungsstarken bis leistungsschwachen Schülern. Die aktuelle Diskussion setzt den Fokus nur auf die leistungsschwachen Schüler. Differenzen in sozialer Herkunft und Ethnie werden nicht berücksichtigt. Des Weiteren sind auch die Dynamiken im Leistungserwerb zu beachten.

Schließlich sind auch schulorganisatorische Merkmale und die Positionen im Lehrsystem ein Bestandteil von vertikalen Disparitäten. Geschlechtsspezifische Hierarchien scheinen in der Schule weiterhin intakt: Nur ca. 20% der Schulleiterstellen sind von Frauen besetzt (vgl. STAMM 2008: 113). Außerdem weist der Lehramtsberuf einen hohen Anteil an Frauen auf: 89% der Grundschullehrkräfte sind weiblich (vgl. BLOSSFELD ET AL. 2009: 93).

2.4.2 Horizontale Disparitäten

Die horizontalen Disparitäten manifestieren sich in unterschiedlichen Präferenzen der Fächer-, Studien- und Berufswahlen der Schülerinnen und Schüler.

Schulfächerwahlen

Im Laufe der institutionellen Bildung bieten sich den Schülerinnen und Schülern die Möglichkeit, bestimmte Fächer zu wählen bzw. abzuwählen. Je nach Bundesland und Schulsystem variiert der Umfang der Wahlmöglichkeiten. Bei den Fächerwahlen dominieren die Jungen den naturwissenschaftlichen Bereich, die Mädchen wählen häufiger Fächer im sprachlichen Bereich (vgl. WILLEMS 2007: 10).

Ein biographischer Übergang, bei dem Akzente für einen späteren Beruf gesetzt werden können, ist die Wahl der Leistungskurse in der Sekundarstufe II. Aufgrund des Bildungsföderalismus ist die Wahl von Leistungskursen nicht in allen Bundesländern möglich. Bei der Wahl der Leistungskurse lassen sich unterschiedliche Fächerpräferenzen zwischen den Schülerinnen und Schülern zeigen:

Abbildung 2.6: Belegung von Leistungskursen in der Oberstufe (2001-2010)

(Angaben in Prozent; erster Leistungskurs)

	2001	2004	2007	2010
Deutsch				
Studentinnen	30	32	34	34
Studenten	15	16	16	16
Englisch				
Studentinnen	21	21	18	18
Studenten	15	16	14	14
Französisch				
Studentinnen	5	5	4	4
Studenten	2	2	2	2
Mathematik				
Studentinnen	17	17	17	16
Studenten	38	36	34	35
Physik				
Studentinnen	1	1	1	2
Studenten	6	5	7	8
Chemie				
Studentinnen	3	2	3	3
Studenten	3	4	4	4
Biologie				
Studentinnen	11	10	9	9
Studenten	7	6	7	7

Quelle: BMBF (2011: 13)

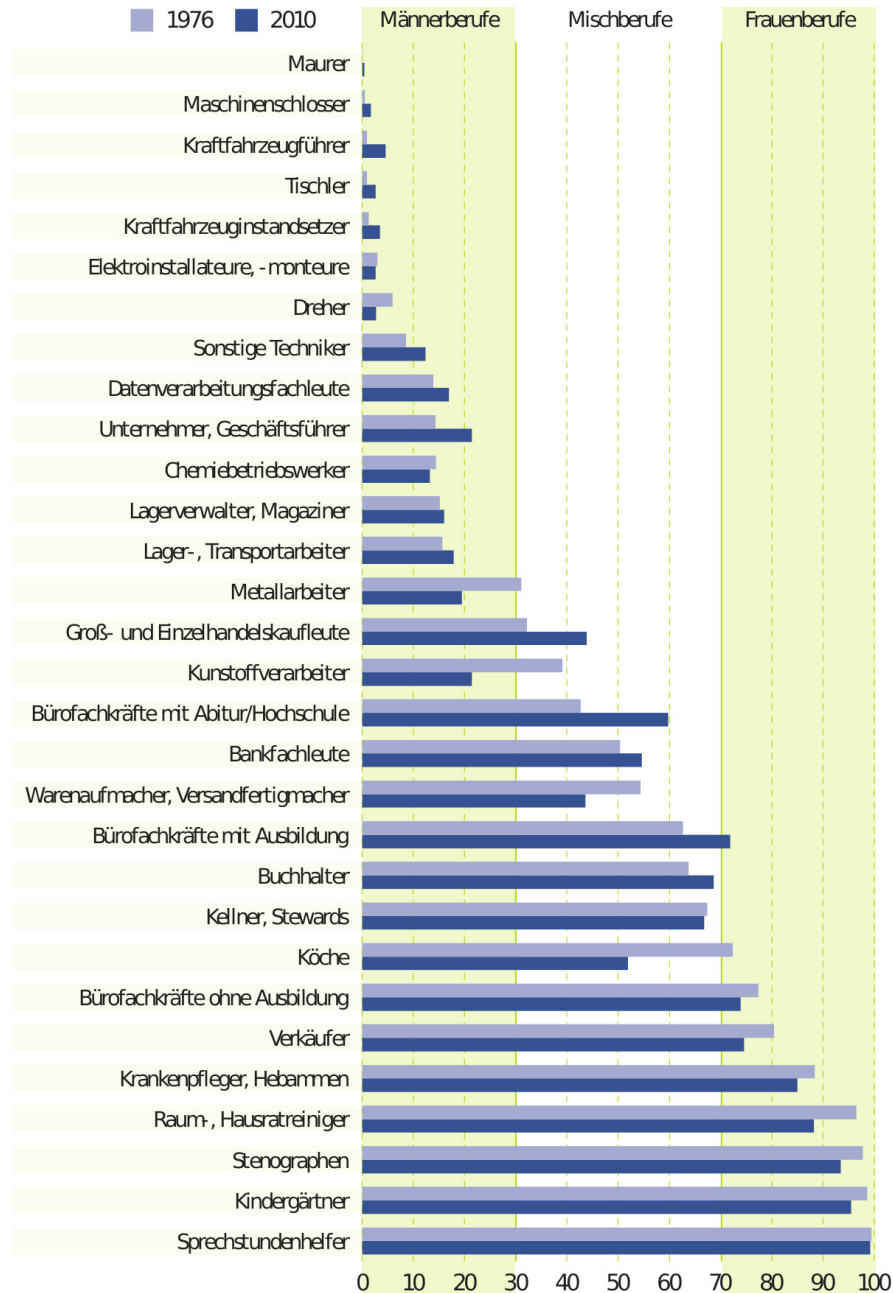
Grundlage für die Stichprobe der Abbildung sind Studierende im ersten Semester des jeweiligen Jahres. Es werden daher nur die Studierenden abgebildet, die tatsächlich ein Studium aufgenommen haben. Die Abbildung zeigt zum einen die Konstanz der prozentualen Anteile über den Zeitverlauf, zum anderen die segregierten Leistungskurswahlen. Das segregierte Wahlverhalten hat sich im Vergleich von 2001 zu 2010 nur marginal verändert. Die Studentinnen haben am häufigsten Deutsch und Englisch als erstes Leistungsfach gewählt, die Jungen Mathematik und Deutsch. Die Fächer mit den größten Unterschieden zwischen den Anteilen der Studentinnen und Studenten sind Mathematik und Physik mit einem doppelt so großem Anteil von jungen Männern. Deutsch hingegen haben doppelt so viele junge Frauen wie Männer belegt.

Bereits in den Leistungskurswahlen zeigt sich die Präferenz der Mädchen für sprachliche Fächer und die der Jungen für Mathematik sowie der deutlich größere Anteil an Physik. Die anderen Naturwissenschaften Chemie und Biologie haben ein fast ausgeglichenes Geschlechterverhältnis. Entscheiden sich die Jugendlichen gegen ein Studium, können sowohl nach der Sekundarstufe I oder II Ausbildungen angestrebt werden. Dort zeigt sich wie bei den Leistungskurswahlen ein ähnlich nach Geschlecht segregiertes Bild.

Wahl von Ausbildungsberufen

Im Zeitverlauf hat sich die Segregation nach Berufsbereichen als relativ konstant erwiesen. Zwischen den Berufen, die hauptsächlich von Männern bzw. Frauen angewählt wurden zeigen sich nur kleine Veränderungen im Vergleich der Jahre 1976 und 2010:

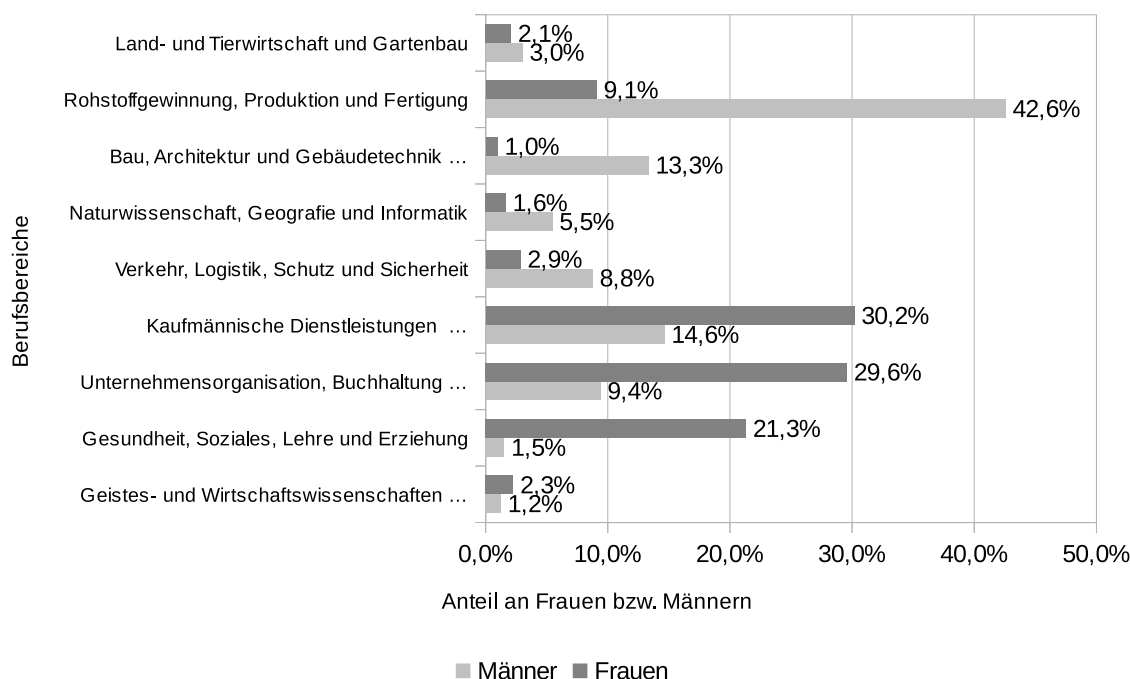
Abbildung 2.7: Frauenanteile in den 30 Berufen mit den meisten Beschäftigten in Westdeutschland 1976 und 2010, in Prozent



Quelle: HAUSMANN/KLEINERT (2014: 3)

Im Vergleich der beiden Jahre zeigt sich tendenziell ein Anstieg der Frauen in Männerberufen und eine Zunahme der Männer in Frauenberufen. Daneben ist das Spektrum der Berufe, die mehrheitlich von Männern ausgeübt werden, größer als das Spektrum bei den Frauen. Metallarbeiter und Kunststoffverarbeiter waren noch 1976 knapp im Bereich der Mischberufe, 2010 sind sie deutlich im Bereich der Männerberufe. Weitere große Veränderungen der Anteilwerte zeigen sich zum einen bei den Köchen, dort hat der Frauenanteil stark abgenommen und zum anderen bei den Bürofachkräften mit Abitur, wo der Anteil der Frauen deutlich zugenommen hat. Die geschlechtliche Segregation nach Berufsbereichen zeigt die folgende Grafik. Die Berufsbereiche stammen aus der Klassifizierung der Bundesagentur für Arbeit (2010b) und sind im Anhang detaillierter aufgeführt.¹³

Abbildung 2.8: Neu abgeschlossene Ausbildungsverträge 2014 nach Berufsbereichen und Geschlecht



Quelle: BIBB (2016a)

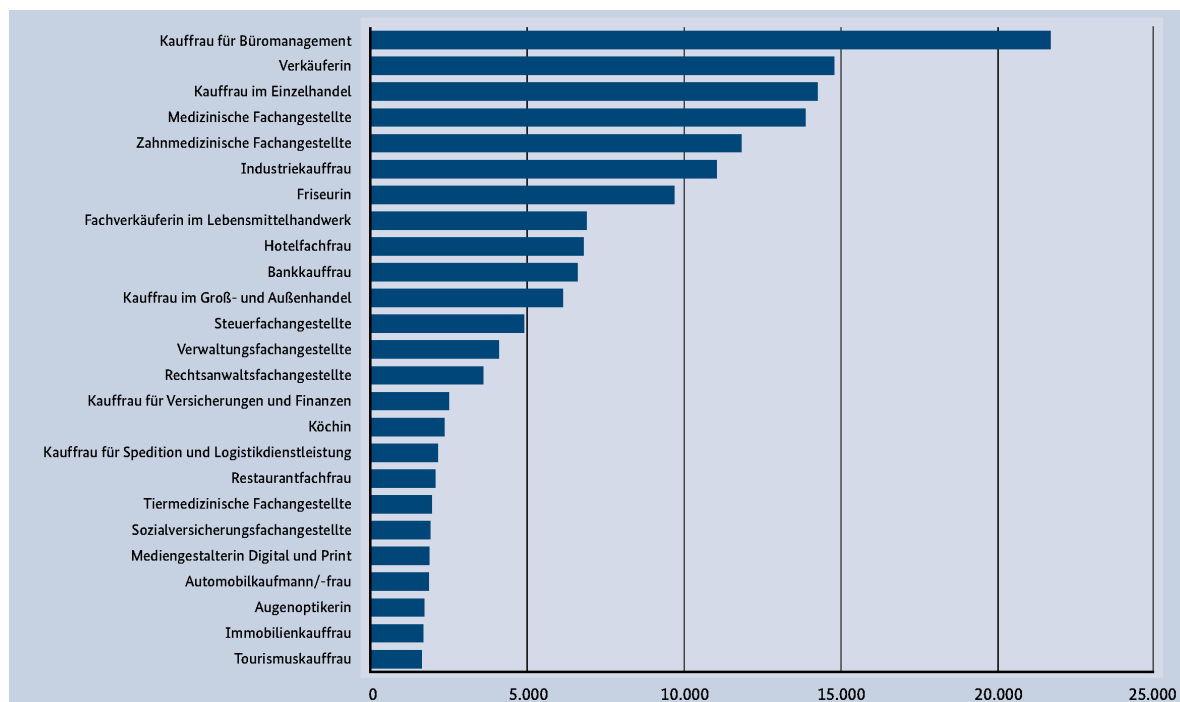
Deutlich zu erkennen ist der hohe Anteil von männlichen Auszubildenden am Berufsbereich der Rohstoffgewinnung, Produktion und Fertigung. Von allen männlichen Auszubildenden haben 2014 42,6% in diesem Bereich einen Ausbildungsvertrag abgeschlossen. Bei den weiblichen Auszubildenden wurden die meisten Ausbildungsverträge (81,1%) in drei Berufsbereichen abgeschlossen: Kaufmännische Dienstleistungen (30,2%), Unternehmensorganisation (29,6%) sowie Gesundheit, Soziales (21,3%). Hier sind deutlich

¹³ Vgl. Kap. A.1.

die unterschiedlichen Präferenzen der Ausbildungsrichtungen zu erkennen: Die jungen Männer beginnen vornehmlich im technisch-handwerklichen Bereich ihre Ausbildungen, die jungen Frauen im Dienstleistungssektor. Entsprechend sind auch die Verhältnisse in den Ausbildungssektoren. Im vollzeitschulischen Ausbildungssystem lag 2008 das Verhältnis von Frauen zu Männern bei 69 % zu 31 %. Hier werden hauptsächlich Dienstleistungsberufe erlernt und zusätzlich gelten höhere schulische Anforderungen, die eher von Frauen erfüllt werden. In der dualen Ausbildung überwiegt der Anteil der Männer mit 58,2 % (vgl. BLOSSFELD ET AL. 2009: 111). In diesem Sektor sind handwerkliche und technische Berufe Ausbildungsfokus.

Insgesamt zeigt sich die Bandbreite der gewählten Ausbildungsberufe bei den Männern deutlicher als bei den Frauen (vgl. BRAKE/BÜCHNER 2012: 208). Detailliertere Zahlen zur Geschlechtersegregation zeigt der Berufsbildungsbericht (2015):

Abbildung 2.9: Die 25 im Jahr 2014 am häufigsten von Frauen besetzten Ausbildungsberufe



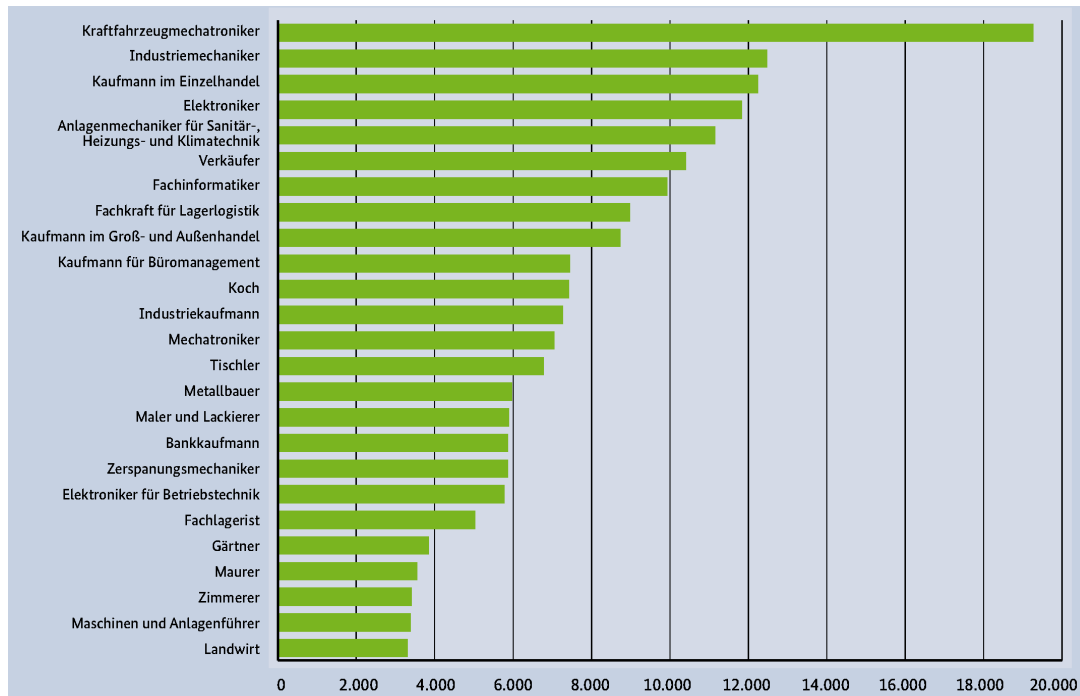
Quelle: BMBF (2015: 25)

Abbildung 2.9 bildet die 25 am häufigsten gewählten Ausbildungsberufe von Frauen 2014 ab. Die 25 häufigsten Berufe werden von 75,5% aller weiblichen Ausbildungsanfängerinnen gewählt. Die vier am häufigsten ausgewählten Berufe sind die der Kauffrau für Büromanagement (10,3%)¹⁴, der Verkäuferin (7,1%), der Kauffrau im Einzelhandel (6,8%) und der medizinischen Fachangestellten (6,6%). Die genannten Berufe stammen

¹⁴ Anteile an allen weiblichen Auszubildenden in Deutschland, Quelle: (BIBB 2016b)

alle aus dem Dienstleistungssektor. Technische Berufe sind in den 25 häufigsten Berufen nicht vertreten. Auf Platz 37 befindet sich mit der Zahntechnikerin der erste technische Beruf. Ein anderes Bild ergibt die Auswertung der 25 häufigsten Berufe der Männer:

Abbildung 2.10: Die 25 im Jahr 2014 am häufigsten von Männern besetzten Ausbildungsberufe



Quelle: BMBF (2015: 26)

Bei den jungen Männern entsprechen den 25 häufigsten gewählten Berufen nur 61,7% der Berufsanfänger. Dementsprechend wählen die Männer aus einer geringfügig größeren Auswahl an Berufen aus. Die jungen Männer wählen am häufigsten Kraftfahrzeugmechatroniker (6,2%)¹⁵, Industriemechaniker (4,0%), Kaufmann im Einzelhandel (3,9%) und Elektroniker (3,8%). Im Vergleich beträgt der Anteil an allen weiblichen Auszubildenden beim Beruf der Kraftfahrzeugmechatronikerin nur 0,4% und ist in der Rangliste der häufigsten Ausbildungsberufe auf Platz 46. Am Beispiel dieses Berufs zeigen sich deutlich die unterschiedlichen Präferenzen der jungen Frauen und Männer bei Ausbildungsbeginn. Bei den jungen Männern ist nur der Kaufmann ein Beruf aus dem Dienstleistungssektor, die anderen sind technische Berufe. Die von den Männern gewählten Berufe sind häufig besser bezahlt und bieten größere Aufstiegschancen als die der Frauen (vgl. BLOSSFELD ET AL. 2009: 114).

¹⁵ Anteile an allen männlichen Auszubildenden in Deutschland, Quelle: (BIBB 2016c)

Bereits bei Beginn der Ausbildungen zeigen sich Differenzen zwischen den Anteilen der jungen Frauen und Männer. Im Jahr 2014 wurden 522.232 Ausbildungsverträge abgeschlossen: 59,9% von Männern und 40,1% von Frauen (vgl. BMBF 2015: 24). Hier wird der leicht höhere Anteil von männlichen Ausbildungsanfängern deutlich.

Neben den Berufswahlen spielen auch die Zugangsbarrieren zur Ausbildung eine Rolle. Das Einstellungsverfahren und die Auswahl von Bewerberinnen und Bewerbern zum Vorstellungsgespräch spiegeln geschlechtsspezifische Zuschreibungen wieder. Die Bewerbungsrate von Frauen in kaufmännischen Berufen entspricht ungefähr dem Anteil der Auszubildenden. Bei den technisch orientierten IT-Berufen hingegen zeigt sich ein anderes Bild. Nur knapp die Hälfte der Bewerberinnen wird dort tatsächlich eingestellt (vgl. DIETZEN/WESTHOFF 2001: 28). Dies könnte ein Hinweis darauf sein, dass Unternehmen Frauen eher im kaufmännischen und Männer im technischen Bereich einstellen. Dieses geschlechtsspezifische Einstellungsmuster reproduziert bestehende Stereotype und somit soziale Ungleichheiten.

Mädchen erzielen im Durchschnitt bessere Noten, Jungen haben häufiger einen Hauptschulabschluss oder keinen. Dies hat Auswirkungen auf den Übergang in das Berufssystem. Junge Männer haben ein größeres Problem, in das Ausbildungssystem einzusteigen als junge Frauen. Junge Männer sind eher im Übergangssystem, wie berufsvorbereitende Maßnahmen, dort beträgt ihr Anteil 57,3%. Drei Monate nach Verlassen der Schule sind mehr als die Hälfte der jungen Männer weiterhin im Übergangssystem, während bei den Frauen der Anteil nur knapp 40% beträgt (vgl. BRAKE/BÜCHNER 2012: 207). Neben dem geringeren Bildungsniveau könnten Ursachen für den schwierigeren Übergang in das Ausbildungssystem die Abnahme der Bedeutung der Fertigungsberufe bei gleichzeitiger Zunahme des Dienstleistungssektors sein. Durch die Veränderung des Arbeitsmarktes zum Dienstleistungssektor können junge Frauen bei dem Übergang ins Ausbildungssystem profitieren, da sie vor allem in diesem Arbeitsmarktsegment ihre Ausbildungen antreten, wie Abbildung 2.8 zeigt.

Studienfächerwahlen

Eine geschlechtsspezifische Segregation zeigt sich ebenso in der Hochschule. Eine sinnvolle Differenzierung ist zum einen die Wahl von Studienfächern und zum anderen die Anteile von Frauen und Männern in den Fächern / Fächergruppen. Tabelle 2.1 bildet die am häufigsten gewählten Studienfächer im Wintersemester 2014 / 2015 ab. Die Prozentzahlen geben jeweils den Anteil an allen Studierenden an.

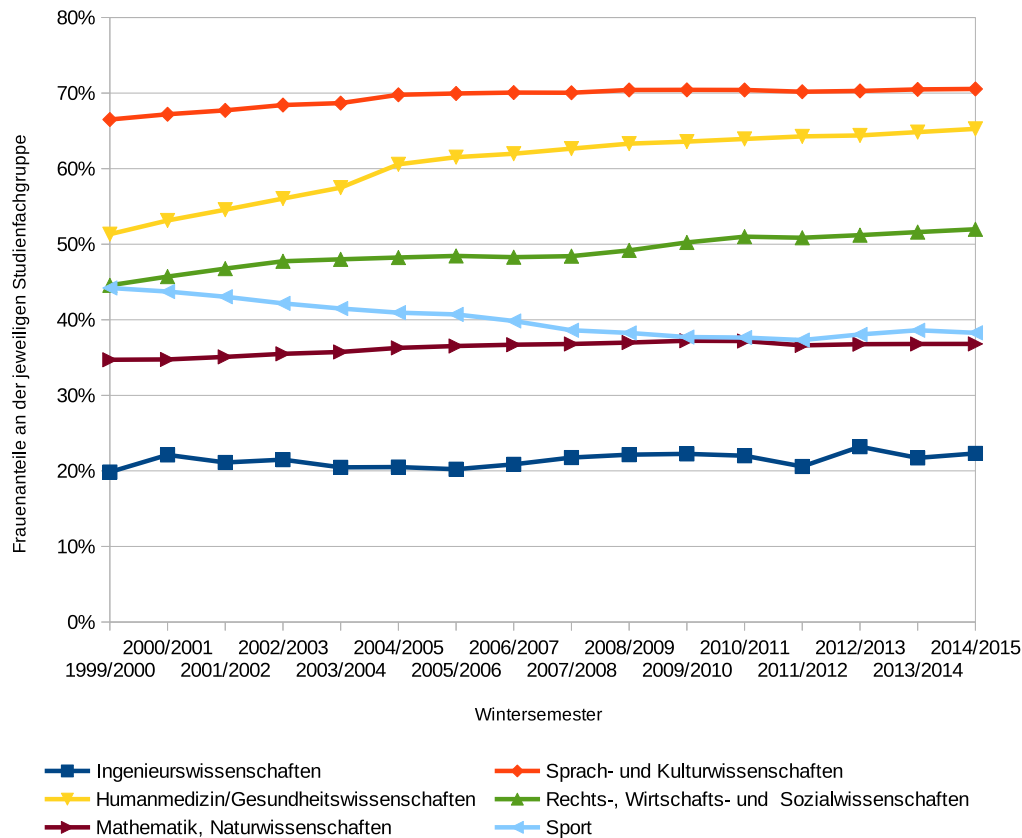
Tabelle 2.1: Am stärksten besetzte Studienfächer Wintersemester 2014 / 2015

Frauen			Männer		
Rang	Fach	Prozent	Rang	Fach	Prozent
1	Betriebswirtschaftslehre	8,7	1	Betriebswirtschaftslehre	8,5
2	Rechtswissenschaft	4,7	2	Maschinenbau / -wesen	7,6
3	Germanistik / Deutsch	4,7	3	Informatik	5,6
4	Medizin	4,1	4	Elektrotechnik / Elektronik	4,4
5	Erziehungswissenschaft	3,9	5	Wirtschaftswissenschaften	3,5
6	Psychologie	3,8	6	Rechtswissenschaft	3,5
7	Wirtschaftswissenschaften	3,2	7	Wirtschaftsingenieurwesen	3,5
8	Anglistik / Englisch	2,6	8	Wirtschaftsinformatik	3,0
9	Biologie	2,6	9	Bauingenieurwesen	2,7
10	Mathematik	2,3	10	Physik	2,5

Quelle: STATISTISCHES BUNDESAMT (2015b: 36)

Auffällig ist bei den Studentinnen die Heterogenität der Bereiche, aus denen die Studienfächer kommen. Wie bei den Männern ist Betriebswirtschaftslehre das am häufigsten gewählte Fach. Danach folgen die Rechtswissenschaften und Germanistik. Die Fächer stammen sowohl aus den Sprach- und Kulturwissenschaften, den Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften als auch aus den Naturwissenschaften. Bei den Studenten ist das Bild weniger heterogen. Diese wählen nach der Betriebswirtschaftslehre mit Maschinenbau, Informatik und Elektrotechnik vor allem Fächer aus dem ingenieurwissenschaftlichen Bereich. Auf diese Fächergruppe setzen die Studenten ihren Fokus, da sechs der zehn Fächer einen ingenieurwissenschaftlichen Schwerpunkt haben. Bei den Studentinnen sind keine ingenieurwissenschaftlichen Fächer bei den zehn häufigst gewählten Fächern vertreten, bei den Studenten keine Fächer aus den Sprach- und Kulturwissenschaften. Die segregierte Wahl von Studienfächern spiegelt sich in den Frauenanteilen der Fächergruppen wieder:

Abbildung 2.11: Frauenanteile in ausgewählten Studienfächergruppen 1999-2013

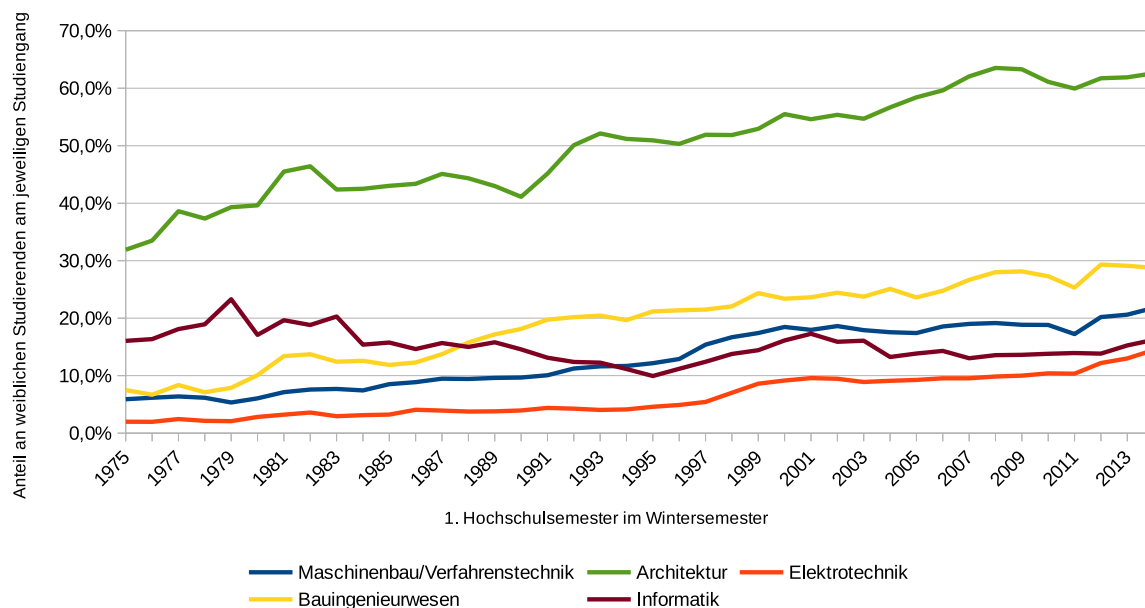


Quelle: Eigene Darstellung und Berechnung, Daten aus STATISTISCHES BUNDESAMT (2004, 2006, 2010, 2013b, 2015b)

In Abbildung 2.11 sind die Frauenanteile in ausgewählten Studienfächergruppen im Zeitverlauf von 1999 bis 2013 abgebildet. In vier der sechs abgebildeten Fächergruppen ist ein Anstieg des Anteils der Studentinnen festzustellen. Wie bereits in Tabelle 2.1 ersichtlich, werden die Sprach- und Kulturwissenschaften deutlich häufiger von Frauen gewählt. Deren Anteil an dieser Fächergruppe ist im Zeitverlauf auf gut 70% leicht angestiegen. Den geringsten Anteil haben die Studentinnen 2015 bei den Ingenieurwissenschaften mit gut 22%. Dieser Anteil ist im Vergleich zu 1999 leicht angestiegen, eine deutlich ansteigende Tendenz der Anteile von Frauen an den Fächergruppen ist anhand dieser Grafik nicht abzulesen. In Mathematik und den Naturwissenschaften ist der Frauenanteil leicht gestiegen von 34% auf knapp 37%. Diese beiden Fächergruppen sind diejenigen mit dem geringsten Anteil an Studentinnen, neben Sport. Sport ist das einzige Fach, in dem der Frauenanteil von 44% auf 38% abgenommen hat. Bei den Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften sind die Anteile der Männer und Frauen fast paritätisch, mit der Tendenz in Richtung eines wachsenden Frauenanteils. Den größten Zuwachs hatte die Humanmedizin: Der Frauenanteil ist im Betrachtungszeitraum von 13 Jahren um gut 14% gestiegen.

Vor dem Hintergrund der Ergebnisse zeigen sich in einigen Fächergruppen Veränderungen der Geschlechterproportionen. Die bereits im Wintersemester 1999/2000 segregierten Fächergruppen der Sprach- und Kulturwissenschaften sowie der Ingenieurwissenschaften weisen im Zeitverlauf eine relative Konstanz in den Frauenanteilen auf. Für die Forschungsfrage sind vor allem die Ingenieurwissenschaften von Interesse, darum ist ein detaillierterer Blick auf die einzelnen Fächer zu richten. Für die ingenieurwissenschaftlichen Fächer¹⁶ zeigen sich bemerkenswerte Ergebnisse im Zeitverlauf seit 1975 bis 2014:

Abbildung 2.12: Zeitreihe zu den Frauenanteilen in ausgewählten technischen Studienfächern zum Studienbeginn



Quelle: Eigene Darstellung, Daten vom Statistischen Bundesamt (2016a); Angegeben sind bis 1992 die Zahlen aus dem früheren Bundesgebiet, danach für die gesamte Bundesrepublik.

In fast allen dargestellten Studiengängen hat sich in den letzten vier Jahrzehnten der Anteil der Frauen erhöht. Ausnahme ist die Informatik, die bezüglich der Anteile eine mäandernde Tendenz aufweist und im Vergleich der Jahre 1975 und 2014 bei jeweils gut 16% liegt. Der Grad der Segregation stellt sich in den einzelnen Fächern der Fächergruppe unterschiedlich dar. Im Bauingenieurwesen liegt der Anteil der Studentinnen 2014 bereits fast bei mehr als einem Viertel, in Architektur über 60%. Hingegen ist Elektrotechnik das ingenieurwissenschaftliche Fach mit dem geringsten Frauenanteil. 1975 betrug der Anteil an Studentinnen, die ein Studium der Elektrotechnik aufgenommen haben gut 2%, 49 Jahre später fast 14,4%. Eine ähnliche Entwicklung zeigt sich

¹⁶ Neben den hier gezeigten Studienfächern zählt das Statistische Bundesamt Bergbau / Hüttenwesen, Verkehrstechnik / Nautik, Architektur, Raumplanung, Vermessungswesen und Wirtschaftsingenieurwesen mit Schwerpunkt Ingenieurwesen zur Fächergruppe der Ingenieurwissenschaften (vgl. STATISTISCHES BUNDESAMT 2013b: 441).

auch im Maschinenbau, 1975 betrug der Anteil im ersten Hochschulsesemester 5,9%, 2014 gut 21%.

Für die Forschungsfrage kann gefolgert werden, dass die Anteile an weiblichen Studierenden in fast allen ingenieurwissenschaftlichen Studienfächern sukzessive ansteigen, ähnlich wie bei den bereits gezeigten Studienfächergruppen. Dieser Anstieg ist kontinuierlich und weist in den meisten Fächern eine konstante Tendenz auf. Auffällig ist die große Diskrepanz zwischen den Anteilen im Architekturstudium im Vergleich zu den anderen vier gezeigten Studienfächern. Von den Studienanfängerinnen und -anfängern 2014 im Architekturstudium sind gut 62% weiblichen, das entspricht einem doppelt bis dreimal so hohen Anteil im Vergleich zu den anderen Fächern. Damit besitzt das Architekturstudium in den ingenieurwissenschaftlichen Fächern eine Ausnahmerolle und macht die prozentuale Ähnlichkeit der anderen vier Fächer umso deutlicher. Diese verbleiben unter der 30% Marke und können somit als segregierte Fächer bezeichnet werden.

In Bezug auf das Forschungsthema zeigt sich die Segregation sowohl in der Berufsorientierung als auch in den technischen Berufen, nicht nur in Deutschland sondern auch in anderen europäischen Ländern. Im Speziellen das Ingenieurwesen stellt sich als einer der Berufsbereiche mit der größten geschlechtlichen Segregation dar (vgl. KNOLL/RATZER 2010: 50). Es stellt sich die Frage, wie es zu der Segregation von Berufen bzw. ganzen Berufszweigen kommen kann. Im Folgenden werden Erklärungsansätze dargestellt.

2.5 Erklärungsansätze für die Segregation von Berufen

„Occupational segregation by sex is extensive and pervasive and is one of the most important and enduring aspects of labour markets around the world.“
(ANKER 1998: 3)

Wie Anker darlegt, ist die geschlechtliche Segregation von Berufen und dem Arbeitsmarkt ein Phänomen, das eine starke Persistenz besitzt. Vor dem Hintergrund der Persistenz ist der Forschungsstand, vor allem in Bezug auf Frauen und Männer in geschlechtsatypischen Berufen, begrenzt (vgl. SCHREYER 2008: 35). Die Ansätze zur Erklärung der beruflichen Segregation lassen sich grob zwischen den akteursorientierten / angebotsseitigen Ansätzen und den strukturorientierten Ansätzen unterscheiden. Die akteursspezifischen Ansätze erklären die Segregation mit einem Fokus auf individuelle Merkmale. Nach den strukturorientierten Ansätzen sind strukturelle Zwänge des Arbeitsmarktes für Segregation verantwortlich (vgl. HEINTZ ET AL. 1997: 24).

2.5.1 Strukturorientierte Ansätze

Aus strukturtheoretischer Perspektive ist die berufliche Segregation das Produkt der „zahllosen Zwänge, Barrieren und Hindernisse“, die den Akteuren in der Arbeitswelt begegnen (vgl. HEINTZ ET AL. 1997: 32). Dazu gehören u. a. implizite und explizite Diskriminierungspraktiken gegenüber Frauen und Männern in jeweils geschlechtsuntypischen Berufen. Historische Prozesse beeinflussen die strukturellen Gegebenheiten und die Möglichkeit der Partizipation von Männern und Frauen an Berufen: Frauen waren über eine lange Zeit von bestimmten Berufen ausgeschlossen.¹⁷ Das änderte sich langsam zum Ende des 19. Jahrhundert, u. a. weil das bürgerliche Lebensmodell der Versorgerehe mit dem Mann als Alleinernährer im Kontext der Industrialisierung kaum noch aufrecht erhalten werden konnte. Die Zahl verwitweter und unverheirateter Frauen stieg, die entsprechend ohne Chance auf einen Beruf und der damit verbundenen Existenzsicherung dastanden. Gegen den Widerstand einiger konservativer sozialer Gruppen wurden vor diesem Hintergrund den Frauen bestimmte Berufe geöffnet: „Als angemessene Ausbildungs- und Erwerbszweige galten bestimmte Kunstgewerbe, kaufmännische Buchführung, Post- und Telegraphendienst, der Ärztinnenberuf, Tätigkeiten in der Agrarwirtschaft“ (MAYER 2010: 37) Bis heute sind dies Berufsbereiche, in denen hauptsächlich Frauen vertreten sind. Mit dem vermehrten Eintritt von Frauen in ein Berufsfeld geht oft ein Statusverlust des Berufs einher. Das gesellschaftliche Prestige und der Lohn nehmen ab (vgl. KNOLL/RATZER 2010: 105). „Frauenberufe sind konjunkturell ungeschütztere Berufe, sie bieten weniger Aufstiegschancen und sind praktisch durchgehend schlechter bezahlt als vergleichbare Männerberufe.“ (HEINTZ ET AL. 1997: 22)

¹⁷ Vgl. Kap. 3.4.4

Die geschlechtliche Konnotation von Berufen zeigt sich als variabel. Ein Beispiel dafür ist der Sekretärberuf. Dieser war bis Mitte des 19. Jahrhunderts ein hoch angesehener Beruf und eine Männerdomäne. Vor allem durch den Einzug der Männer in die Armee zu Kriegszeiten gab es nicht mehr genügend Büroangestellte (vgl. SAVAL 2014: 74). Daher wurden Frauen eingestellt, die die gleichen Tätigkeiten wie die Männer ausübten, aber deutlich weniger Lohn erhielten. Diese geschlechtliche Segregation dreht sich soweit um, dass aktuell der Sekretärberuf hauptsächlich von Frauen ausgeübt wird und an Berufsprestige eingebüßt hat.

Erklärungsansätze für die geschlechtliche Segregation, die die impliziten und expliziten Diskriminierungspraktiken berücksichtigen, sind die der Trennung der Arbeitssphären in Produktions- und Reproduktionsarbeit, der *Token*-Ansatz und das *glass ceiling*. Diese werden im Folgenden dargestellt. Im Erklärungsansatz der Trennung der Arbeitssphären in Produktions- / Reproduktionsarbeit wird die geschlechtliche Konnotation von Berufen systematisiert. Reproduktionsarbeit beinhaltet Tätigkeiten im Haushalt. Dazu gehören neben der Hauswirtschaft die Versorgung und Erziehung der Kinder. Produktionsarbeit stellt wertschaffende Arbeit dar, in diesem Sinne wird etwas produziert und monetäre Ressourcen erwirtschaftet. Die Produktionsarbeit wurde aus dem häuslichen Bereich immer mehr in außerhäusliche Bereiche verlagert (vgl. KNOLL/RATZER 2010: 76). Die Trennung der Arbeitssphären hat im Rahmen der Industrialisierung deutlich an Bedeutung gewonnen. Der Lohn zur Existenzsicherung wurde und wird vornehmlich in der Produktionsarbeit erwirtschaftet. Vor der Trennung der Arbeitssphären wurden die anfallenden Tätigkeiten auf alle Mitglieder der Familie aufgeteilt.

Die Aufteilung der Arbeitssphären enthält zusätzlich eine geschlechtlich normative Aufladung, die Produktionsarbeit wird in kapitalistischen Gesellschaften als essentieller angesehen als die Reproduktionsarbeit. Die geschlechtliche Konnotation eines Berufs oder einer Tätigkeit führt zu Einordnung in eine hierarchische Klassifikation. Die geschlechtshierarchische Trennung des Arbeitsmarktes ist ein Strukturmerkmal moderner Gesellschaften mit großer Persistenz (vgl. WOLFFRAM 2003: 64).

„Das heißt nicht, dass in traditionellen, also auf Familienwirtschaft beruhenden Gesellschaften keine geschlechterhierarchische Ordnung vorgeherrscht hätte. Sie wurde aber erst mit dem Übergang zur bürgerlichen Gesellschaft und der Trennung von Erwerbs- und Familienarbeit festgeschrieben, ideologisch abgesichert und strukturell verfestigt: Männer tun anderes als Frauen und Männerarbeit ist höher bewertet.“ (DEGELE 2002: 63)

Im Konkurrenzsystem Arbeitsmarkt bestehen ungleiche Chancen für Männer und Frauen. Durch die vornehmliche Verteilung der Reproduktionsarbeit auf die Frauen können diese nicht im gleichen Maße wie die Männer an der Produktionsarbeit und dem primären Arbeitsmarkt partizipieren. In der Sphäre der Produktionsarbeit sind Frauen deutlich häufiger in niedrigeren Karrierepositionen wie Hilfsarbeiterinnenberufen beschäftigt (vgl. KNOLL/RATZER 2010: 103). Auf der anderen Seite stellt die Reproduktionsarbeit eine Grundlage für die Produktionsarbeit dar: Ohne die Pflege der Kinder oder die Hausarbeit kann kaum eine außerhäusliche Wertschaffung geschehen. Repro-

duktionsarbeit ist die monetär nicht entlohnte Voraussetzung der Produktionsarbeit. Vor dem Hintergrund der Voraussetzung der Reproduktionsarbeit für die Produktionsarbeit sowie der geschlechterhierarchischen Einordnung beider Arbeitssphären auf dem Arbeitsmarkt, kann ein enger Zusammenhang zwischen Kapitalismus und Patriarchalismus konstatiert werden (vgl. DEGELE 2002: 62).

Ein weiterer Erklärungsversuch für die Geschlechtersegregation ist der *Token-Ansatz*¹⁸ aus den 1970er Jahren von Rosabeth Moss Kanter (1977). Liegt der Anteil von Frauen oder Männern in einer Gruppe unter 15%, dann kann diese als *Tokens* bezeichnet werden. Die sozialen Prozesse zwischen der dominanten Gruppe und den *Tokens* sind gekennzeichnet durch drei Phänomene: Visibilität, Polarisierung und Assimilation. Die Visibilität steht für die große Sichtbarkeit der Minderheitengruppe der *Tokens*. Die hochgradige Visibilität führt dazu, dass die *Tokens* unter besonderem Leistungsdruck stehen. Sie werden kritisch von der dominanten Gruppe beobachtet und haben eine Repräsentanzfunktion für ihre Gruppe.

Im *Token-Ansatz* ist die Polarisierung zwischen den Gruppenteilen von Bedeutung. Der dominante Anteil der Gruppe neigt dazu, die sie verbindenden Eigenschaften hervorzuheben sowie Differenzen gegenüber den *Tokens* aufzubauen und zu übertreiben: „The presence of a token makes dominants more aware of what they have in common at the same time that it threatens that commonality.“ (KANTER 1977: 975) Wenn Frauen in Berufen die Minderheitengruppe darstellen, werden die normalen Geschlechterstereotype kritischer geprüft und oft überbetont. Dieser Effekt wird auch als *gender-role spillover* bezeichnet (vgl. HENN 2009: 73).

Die Assimilation bezeichnet den Prozess der stereotypen Wahrnehmung der *Tokens*: Die Wahrnehmung der einzelnen *Tokens* wird durch die dominante Gruppe so verzerrt, dass sie zu den Generalisierungen bzw. Stereotypen passen, die den *Tokens* zugeschrieben werden. Dies führt zum „role entrapment“, die verallgemeinerten Zuschreibungen zwingen die *Tokens* zu einer Auseinandersetzung und Positionierung zu den verkürzten Rollendarstellungen (vgl. KANTER 1977: 980). Vor diesem Hintergrund stellt sich die Integration der *Tokens* z. B. Frauen an die dominante Männergruppe als schwierig dar: „Entweder verhalten sie sich gemäß dem zugeschriebenen Geschlechterstereotyp [...] oder sie brechen aus dieser Rollenzuschreibung aus und verletzen damit die Verhaltenserwartung der dominanten Gruppe.“ (HEINTZ ET AL. 1997: 45)

Der *Token-Ansatz* postuliert, dass sich mit steigendem Anteil der *Tokens* die beschriebenen Probleme auflösen. Die größer werdende Minderheit, z. B. der Frauen in einem Männerberuf, würde zu größerer Akzeptanz führen. Der Zusammenhang zwischen den numerischen Anteilen und der Akzeptanz der *Tokens* vereinfacht soziale Prozesse und berücksichtigt kaum geschlechtsspezifische Machtdifferenzen. Bei unterschiedlichen prozentualen Anteilen der *Tokens* im Vergleich zur dominanten Gruppe ergeben sich entsprechend unterschiedliche soziale Prozesse (vgl. HEINTZ ET AL. 1997: 48). Wenn die Zahl der *Tokens* gering ist, müssen sich beide Gruppen miteinander auseinander-

¹⁸ Für Kanter ist dieser Ansatz nicht nur für Geschlechtergruppen gültig, sondern für alle numerischen Minderheiten in einer Gruppe (vgl. HEINTZ ET AL. 1997: 46).

setzen. Binnenkontakte der *Tokens* sind möglich, aber ihr Anteil ist zu klein, als dass sie eine homogene Gruppe bilden könnten. Steigt die Zahl der *Tokens*, kann das den Kontakt zur dominanten Gruppe beeinflussen, da eine größere Binnenkommunikation der *Tokens* möglich ist. Es können sich z. B. zwei distinktive Geschlechtergruppen bilden, die sich voneinander distanzieren und differenzieren. Daher können mit steigendem Anteil der *Tokens* auch die Integrationsspannungen größer werden. Bei einem Anteil der *Tokens* zwischen 40-50% wird dieser Polarisierungsprozess unwahrscheinlicher, wie Allmendinger und Hackman (1994: 238) zeigen.

Eine weiterer Theorieansatz zur Erklärung der Kanalisation der Karrierechancen ist die des *glass ceiling* bzw. *glass escalator*¹⁹ (vgl. WILLIAMS 1989). Diese Ansätze erklären jeweils die unterschiedlichen Karrierechancen von Frauen und Männern in jeweils geschlechtsatypischen Berufen. Mit dem Konzept des *glass ceiling* werden die geringen Aufstiegschancen von Frauen in Männerberufen festgehalten. Wenn Frauen in Männerberufen arbeiten, gibt es theoretisch die Möglichkeit für einen Aufstieg, in der Realität zeigen sich aber kaum Aufstiegschancen für Frauen. Es bestehen zu viele Hürden und Hindernisse wie z. B. Geschlechterstereotype sowie informelle Regeln und Praktiken. Für Männer in Frauenberufen zeigt sich dies andersherum als *glass escalator*. Sie müssen deutlich weniger Ressourcen aufwenden, um in Frauenberufen in der Karriereleiter aufzusteigen und sind entsprechend überdurchschnittlich häufig in Führungspositionen (vgl. ACHATZ ET AL. 2010; BUSCH 2013).

2.5.2 Akteursorientierte Ansätze

Bei den akteursorientierten Ansätzen kann zwischen den Sozialisations- und Humankapitaltheorien unterschieden werden, die jeweils aus unterschiedlichen Perspektiven Erklärungsversuche für die berufliche Segregation liefern. Was beide Theorieansätze jedoch verbindet, ist der Sachverhalt, dass beide die Segregation auf individuelle Merkmale zurückführen und sie dementsprechend das Individuum fokussieren.

Sozialisationstheorien

Sozialisationstheorien versuchen die Segregation des Arbeitsmarktes durch die Sozialisation und dadurch aufgenommene Normen und Werte zu erklären.

„Aus den Sozialisationstheorien kann die Annahme hergeleitet werden, dass in Gesellschaften, in denen geschlechtsspezifische Familien- und Berufsrollen vorherrschen, Frauen und Männer unterschiedliche Erwartungen und Berufsorientierungen entwickeln und Berufe bevorzugen, die sie als geschlechtskonform wahrnehmen.“ (ACHATZ ET AL. 2010: 102)

¹⁹ Auf Deutsch: gläserne Decke bzw. gläserner Fahrstuhl.

Die erlernten Geschlechterstereotype haben einen Einfluss auf die Berufswahl: Mädchen bevorzugen Berufe, die weiblich konnotiert sind, Jungen die, die eine männliche Konnotation besitzen. Es erfolgt eine intergenerationale Transmission der geschlechtsspezifischen Normen und Werte. Berufsorientierungen entstehen nach dieser Theorie vor dem Hintergrund der gängigen Geschlechternorm. Die Geschlechternormen zeigen sich als variabel und abhängig von der jeweiligen Kultur und Zeitepoche (vgl. HEINTZ ET AL. 1997: 25).

Das Konzept des *geschlechtsspezifischen Arbeitsvermögens* entwickelten Ilona Ostner und Elisabeth Beck-Gernsheim in den 1970er Jahren (vgl. BECK-GERNSHEIM/OSTNER 1977). Die Trennung der Arbeitssphären in Produktions- und Reproduktionsarbeit hat einen fundamentalen Einfluss auf den Lebensentwurf der Frauen. Nach der Theorie des weiblichen Arbeitsvermögens werden Mädchen häufiger als Jungen in familiäre und häusliche Tätigkeiten eingebunden. In den getrennten Arbeitssphären existieren Arbeitslogiken, die unterschiedliche Arbeitsvermögen erfordern. In der Reproduktionsarbeit sind essentielle Fähigkeiten Empathie und Kommunikation, in der Produktionsarbeit Durchsetzungsfähigkeit und Leistungsorientierung (vgl. BUSCH 2013: 41). Die berufliche Segregation entsteht durch die unterschiedliche Qualität und Wertung der Arbeitsvermögen. Das *weibliche Arbeitsvermögen* mit den entsprechenden Kompetenzen und Fähigkeiten ist sinnvoll für den Familienzusammenhang, in der Produktionsarbeit aber nur von untergeordneter Wertigkeit. Daher entscheiden sich Frauen vor allem für Berufe, die viele Überschneidungen mit dem weiblichen Arbeitsvermögen besitzen.

„Die Subjektivität der Frau ist damit entscheidend bestimmt durch das, was man vielleicht ‚weiblichen Lebenszusammenhang‘ nennen kann, nämlich das Insgesamt der Tätigkeiten und Beziehungen der Frau im Reproduktionsbereich (Familie, Haushalt, Kindererziehung), durch die damit verbundenen ökonomischen und sozialen Abhängigkeiten, Chancen und Grenzen in Bezug auf Persönlichkeitsentwicklung, Handlungsspielraum usw.“ (BECK-GERNSHEIM/OSTNER 1977: 40)

Die Sozialisationstheorien sind nicht unumstritten (vgl. HEINTZ ET AL. 1997: 26). Ein Kritikpunkt ist der Fokus der Theorie auf die Primärsozialisation. Sozialisation stellt sich als lebenslanger Prozess dar, der nicht mit der Primärsozialisation aufhört. In der beruflichen Sozialisation werden z. B. wichtige Kompetenzen und das Relevanzsystem des Berufs erlernt. Dies geschieht dementsprechend nach der Primärsozialisation. Auf der anderen Seite gilt es, den tatsächlichen Einfluss von Geschlechternormen auf die Berufswahl zu hinterfragen. Die Berufswahl ist ein Prozess zwischen den individuellen Präferenzen und den zur Verfügung stehenden Möglichkeiten. Wenn nur eingeschränkte Möglichkeiten für eine Berufswahl bestehen, werden sich wahrscheinlich auch die Präferenzen an die Umstände anpassen. Eine spezifische Kritik an der Theorie des weiblichen Arbeitsvermögens ist, dass sie Erklärungsansätze für die Entscheidung von Frauen für Berufe liefert, die nahe an der Familienarbeit liegen. Den hohen Anteil von Frauen in Büroberufen, die kaum Schnittmengen mit dem weiblichen Arbeitsvermögen haben, kann diese Theorie kaum erklären (vgl. GOTTSCHALL 1995: 138). Ein weiterer

Kritikpunkt ist der essentialistische Charakter der Geschlechterdifferenzierung dieser Theorie. Frauen werden als homogene Gruppe betrachtet und auf ihr Arbeitsvermögen, vornehmlich auf den Bereich der Hausarbeit, beschränkt.

Humankapitaltheorien

Die Humankapitaltheorien erklären individuelle Berufsentscheidungen mit Hilfe eines rationalen Kosten-Nutzen-Kalküls: „Aus der Perspektive der Humankapitaltheorie sind die beruflichen Unterschiede zwischen Männern und Frauen nicht das Produkt gesellschaftlicher Benachteiligung, sondern die natürliche Folge eines unterschiedlichen, aber rationalen Investitions- und Berufswahlverhaltens.“ (HEINTZ ET AL. 1997: 29) Die Individuen entscheiden sich für denjenigen Beruf, bei dem die Bildungsinvestitionen am geringsten sind und der Ertrag, z. B. in Form von Auskommen und Chancen für eine Karriere, am größten (vgl. ACHATZ ET AL. 2010: 100). Es gibt verschiedene Varianten der ökonomischen Theorien, z. B. von Becker (1985), deren gemeinsame Grundlage eine Aufteilung der Arbeitssphären in Produktions- und Reproduktionsarbeit ist. Für Frauen ist nach diesen Theorien die Familienplanung der primäre Lebensfokus, dementsprechend bevorzugen Frauen Berufe, die mit einer Familienplanung korrespondieren. Das sind Berufe, die eine familienbedingte Unterbrechung der Erwerbstätigkeit ermöglichen, Teilzeitarbeit zulassen und in denen eine kontinuierliche Berufstätigkeit nicht zwangsläufig notwendig ist. Diese Voraussetzungen erfüllen vor allem „Frauenberufe“ mit entsprechend niedrigem Lohn. Männer können aufgrund der Trennung der Arbeitssphären mehr Zeit und Arbeit in die Karriere investieren, deshalb haben sie im Vergleich zu den Frauen einen Spezialisierungsvorteil.

Die ökonomischen Theorien werden kritisch diskutiert (vgl. JACOBS 1989; ACHATZ ET AL. 2010; BUSCH 2013). Zum einen müssen gering qualifizierte Berufe nicht zwangsläufig besser mit familiären Tätigkeiten vereinbar sein. Diese können im Dienstleistungssegment liegen, die z.T. ein Schichtarbeitssystem aufweisen. Zum anderen kann bei einer streng rationalen Argumentation angenommen werden, dass Frauen sich für einen Männerberuf entscheiden müssten. Diese sind deutlich besser bezahlt und erlauben damit eine bessere Ressourcenausstattung für eine potentielle Familiengründung.

Die Annahme, dass Frauen weniger in ihre Ausbildung investieren als Männer, ist vor dem Hintergrund der Bildungsexpansion und der aktuellen bildungssoziologischen Diskussion schwer zu halten. Im Zuge der Bildungsexpansion ist der Anteil der Frauen mit höheren Bildungsabschlüssen deutlich gestiegen und übertrifft z.T. die der Männer. Daher wird in der Bildungssoziologie unter dem Schlagwort der „Jungen als Bildungsverlierer“ diskutiert, warum die Frauen im Bildungssystem bessere Leistungen als die Jungen erbringen (vgl. HELBIG 2012).

„Die Schwierigkeiten der Humankapitaltheorie, die empirisch von ihr postulierten Zusammenhänge empirisch zu belegen, legen den Schluss nahe, dass die Aufteilung des Arbeitsmarktes in Frauen- und Männerberufe weniger das Ergebnis einer freien Wahl ist, sondern Folge von strukturellen Zwängen und Kanalisationsprozessen in der Arbeitswelt selbst.“ (HEINTZ ET AL. 1997: 31)

In der Berufsorientierung und damit der Genese der beruflichen Segregation setzen die beschriebenen Ansätze nur einen nachrangigen Fokus. Im Prozess der Berufsorientierung²⁰ sind aber Verbindungen zwischen den akteursorientierten und strukturellen Ansätzen zu erkennen: Sie ist ein individueller Prozess, der durch die strukturellen Gegebenheiten beeinflusst wird. Entsprechend ist der Einfluss der Berufsorientierung auf die Segregation weiter zu untersuchen. Dies soll am Beispiel der technischen Berufe konkretisiert werden, die im folgenden Kapitel spezifiziert und aus der Perspektive Geschlechterforschung betrachtet werden.

²⁰ Die Eingrenzung des Begriffs der Berufsorientierung ist hier dargestellt: Kap. 4.4

Kapitel 3

Technik in der Gesellschaft

3.1 Zum Technikbegriff

Um sich dem Begriff „Technik“ zu nähern, ist ein etymologischer Zugang geeignet. Technik ist ursprünglich eine Ableitung des griechischen Begriffs „*téchnē*“. Dieser Begriff hat eine Doppelbedeutung die sowohl Werkzeug als auch Kunst und Handwerk einschließt (vgl. KORNWACHS 2013: 19). Die gegenwärtige Wortbedeutung entstammt dem französischen „*technique*“ im Sinne von kunst- oder handwerksmäßig (vgl. BERTRAM 2012: 25). Zu unterscheiden ist der Begriff „Technik“ von „Technologie“. Technologie stammt vom griechischen „*Technologia*“ ab und entspricht der Verarbeitungslehre oder der Wissenschaft von der Technik (vgl. ROPOHL 2009: 31). In den Sozialwissenschaften wird vornehmlich ein weiter Technikbegriff benutzt, der den artefaktischen Charakter von Technik, das technische Wissen und Handeln umfasst (vgl. KORNWACHS 2013: 19). Häußling schlägt die folgende Lesart von Technik vor:

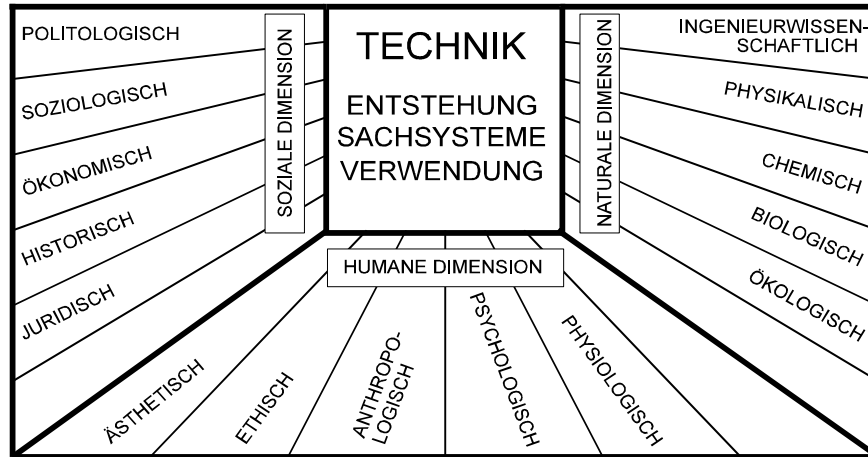
Technik kann als „planvolles Verfahren und/oder materielles Gebilde verstanden werden, um klar umgrenzbare Sachverhalte einer sachadäquat-systematischen Problemlösung zuzuführen. Technik kommt die Funktion eines Mittels zu, um etwas zu erreichen, das sich bis hin zur Unverzichtbarkeit in soziale Prozesse implementieren kann.“ (HÄUSSLING 2010: 624)

In Abgrenzung zu den Naturwissenschaften, bei denen hauptsächlich die Erkenntnis von Naturgesetzen im Vordergrund steht, ist bei Technik die handwerkliche Wurzel eine Grundlage. Neben der Anwendung von naturwissenschaftlichen Erkenntnissen ist die Veränderung der Umwelt sowie die Herstellung von Artefakten ein essentieller Bestandteil von Technik.

Für Günter Ropohl umfasst Technik „(a) die Menge der nutzenorientierten, künstlichen, gegenständlichen Gebilde (Artefakte oder Sachsysteme), (b) die Menge menschlicher Handlungen und Einrichtungen, in denen Sachsysteme entstehen und (c) die Menge menschlicher Handlungen, in denen Sachsysteme verwendet werden.“ (vgl. ROPOHL 2009: 31)

Für die Technik, deren Entstehung, Verwendung und die technischen Sachsysteme schlägt Ropohl drei Erkenntnisperspektiven vor: Die naturale, die humane und die soziale Dimension. Die Dimensionen werden in der folgenden Abbildung veranschaulicht.

Abbildung 3.1: Dimensionen und Erkenntnisperspektiven der Technik nach Ropohl



Quelle: ROPOHL (2009: 32)

Die naturale Dimension beschreibt, dass Technik einen artefaktischen Charakter besitzt und Artefakte dingliche Gegebenheiten sind. Diese werden aus den natürlichen Ressourcen konstruiert. Die naturale Dimension bezieht die Perspektiven der Natur- und Ingenieurwissenschaften sowie der Ökologie mit ein. So „können die Wirkungsbedingungen und -abläufe technischer Gebilde nur unter Rückgriff auf naturwissenschaftliche Theorien erklärt werden.“ (ROPOHL 2009: 33) Ein Beispiel für die naturale Dimension ist die ökologische Erkenntnisperspektive, die die Wechselwirkung zwischen den Menschen und der Umwelt berücksichtigt.

Die humane Dimension stellt den Menschen als zentrales Bezugssystem für die Artefakte dar, sie konstruieren und verwenden diese. Die humane Dimension bezieht die Erkenntnisperspektiven der Ästhetik, der Ethik, der Anthropologie, der Psychologie sowie der Physiologie mit ein. Einen Hinweis auf den anthropologischen Ursprung von Technik liefert Arnold Gehlen (1986). Gehlen interpretiert die Menschen als Mängelwesen, die Technik zum Überleben benötigen. Technik übernimmt eine prothetische Funktion: Durch diese besteht die Möglichkeit, fehlende organische Fähigkeiten zu kompensieren, zu verstärken und zu entlasten, z. B. durch Waffen, Mikroskope oder Fortbewegungsmittel (vgl. KORNWACHS 2013: 76).

Die soziale Dimension stellt die Verwendung der Artefakte, also technisches Handeln, in einen sozialen Kontext. Jeder Gebrauch der technischen Artefakte ist direkt oder indirekt auf die Gesellschaft bezogen und hat einen zweckrationalen Kontext (vgl. GLEITSMANN ET AL. 2009: 28). Die soziale Dimension verbindet die Erkenntnisperspektiven der Soziologie, Politologie, der Ökonomie, der Geschichtswissenschaften und der Rechtswissenschaften. Beispielhaft sind Technik und Ökonomie eng miteinander verbun-

den: „Technisches Handeln ist meist zugleich Tauschvorbereitungshandeln.“ (ROPOHL 2009: 40) Bei der Entwicklung von Technik sind Rationalisierungsprozesse, höhere Produktivität und der ökonomische Nutzen zentrale Kriterien. Technische Entwicklungen haben u. a. einen Einfluss auf Berufe, Berufspositionen, Produktionsverhältnisse und Arbeitsteilung.

Die Erkenntnisperspektiven von Ropohl verdeutlichen die Einbettung von Technik in ein facettenreiches Deutungsverhältnis. Die Erkenntnismöglichkeiten durch das Modell sind vielfältig und unter Berücksichtigung von forschungspragmatischen Gründen kaum alle zu berücksichtigen. Vor dem Hintergrund dieses Forschungszusammenhangs soll mit einer vereinfachten Form des Technikbegriffes operiert werden. Dieser basiert wie Ropohls Definition auf drei Dimensionen (vgl. DEGELE 2002: 19):

- Technik als Artefakt (Aspekt der Materialität)
- Technik als Handeln (Aspekt der Handlung)
- Technik als Wissensform (Aspekt des Wissens)

Im Alltagsverständnis wird Technik häufig mit Werkzeugen und technischen Geräten in Verbindung gebracht. Dies verweist auf den Aspekt der Materialität von Technik: „Das Artefaktverständnis ist das klassisch ingenieurwissenschaftliche, mit dem man Maschinen, Lärm und Gestank assoziiert: Hier passiert etwas Sichtbares.“ (DEGELE 2002: 19) Die materielle Dimension von Technik zeigt sich in Form von Gegenständen. Zur Produktion dieser Gegenstände hat der Mensch Ressourcen aus der Natur entnommen und für seine Zwecke modifiziert. Das kann sowohl eine Hacke, als auch ein Nano-Chip sein.

Technik als Handeln stellt die Praxis des Machens, wie z. B. Kochen, dar. Es ist eine „nach Zweck-Mittel-Relation geordnete Regelmäßigkeit von Handlungen.“ (KORNWACHS 2013: 19) Techniken können dabei als Verfahrensvorschriften für das Handeln interpretieren werden: „Der Idealtyp einer zuverlässigen Technik liefert für eine eindeutig festgelegte Menge von Inputs über eine eindeutig festgelegte Abfolge von Ursache-Wirkungs-Schritten eine eindeutig festgelegte Menge von Outputs.“ (SCHULZ-SCHAEFFER 2008: 446) Diese Eindeutigkeit des Inputs und Outputs kann z. B. bei einer Datenbankrecherche erreicht werden. Bei anderen sozialen oder rhetorischen Techniken ist eine solche Eindeutigkeit kaum zu gewährleisten. Zusätzlich ist für eine Technik die Wiederholbarkeit der Herbeiführung bestimmter Effekte kennzeichnend. Eine Technik soll angewendet werden können, wenn sie benötigt wird. Weitere Beispiele für Technik als Handeln sind das Spielen eines Instrumentes, die Technik des Fußballspielens oder Moderationstechniken.

Technik besitzt einen Aspekt des Wissens, der sich vor allem im ingenieur- und naturwissenschaftlichen Wissen aber auch in technischem Know-how zeigt. Das technische Wissen ist zur Entwicklung oder Nutzung von technischen Artefakten oder Handlungsweisen nötig (vgl. DEGELE 2002: 20).

„Technisches Wissen gründet im praktischen Tun und hat seinen Zweck im wirksameren Tun. Es unterscheidet sich vom naturwissenschaftlichen Wissen dadurch, dass es letztlich nicht um das Erkennen und Erklären abstrahierter und isolierter Wirkungen geht, sondern um das Gestalten und Erzeugen konkreter und im soziotechnischen Kontext funktionierender Wechselwirkungen.“ (RAMMERT 2010: 37)

Das technische Wissen ist anwendungsorientiert, kann in der sozialen Praxis benutzt werden und z. B. bei der Gestaltung des Lebensraumes der Menschen helfen. Der Wissensaspekt von Technik verweist auf die z.T. synonyme Verwendung von Technik und Technologie. Der Technikbegriff beinhaltet die ursprüngliche Wortbedeutung von Technologie im Sinne des systematisierten Wissens von Technik.

3.2 Die gesellschaftliche Bedeutung von Technik

Ein Großteil der Gesellschaft basiert auf technischen Geräten, und viele gesellschaftliche Praktiken sind ohne Elektrizität kaum möglich. Die Menschen leben in Häusern, die geplant wurden, z.T. mehrere hundert Meter hoch sind, eine Klimaanlage besitzen und das Bild der Städte prägen. Viele Alltagshandlungen sind ohne technische Systeme kaum noch vorstellbar: Smartphones, Waschmaschinen, Autos und Computer sind fester Bestandteil des Alltags. Durch die Automatisierung und elektronische Datenverarbeitung sind Technik und die damit verbundenen Berufsfelder in fast allen Lebensbereichen vertreten (vgl. ENGLER 1993: 63). Wir haben „unser Leben vom Funktionieren der Technik abhängig gemacht.“ (KORNWACHS 2013: 13) Unsere derzeitige Kultur, Wissenschaft und nahezu jede Kommunikation wären ohne Technik kaum möglich. Dementsprechend besitzt Technik für die Gesellschaft einen konstitutiven Charakter. Die in den Vereinigten Staaten beheimatete US National Academy of Engineering führte zu Anfang dieses Jahrtausends eine Studie zu den bedeutendsten Technologien für die Gesellschaft durch (vgl. NATIONAL ACADEMY OF ENGINEERING 2003). Darin wird die Elektrifizierung als die wichtigste Errungenschaft aufgeführt. Sie besitzt eine weltweite Bedeutung für nahezu alle sozialen Prozesse. Ein längerfristiger Zusammenbruch der Elektrizität würde die Gesellschaften vor existenzielle Herausforderungen stellen.

Neben der Elektrifizierung ist die Landwirtschaftstechnik eine weitere gesellschaftlich existenzielle Technologie. Die meisten der Lebensmittel, die wir zu uns nehmen, sind industriell verarbeitet worden. Südfrüchte und viele andere Lebensmittel kommen nicht aus Europa, so dass in den Supermärkten jederzeit nicht-saisonale Früchte angeboten werden können. Die landwirtschaftliche Technik, der Transport von einem Kontinent zum anderen und die Konservierung in Kühlhäusern und Kühlschränken wird kaum hinterfragt (vgl. RAMMERT 2007: 13). Technik besitzt eine Selbstverständlichkeit und dadurch eine weitgehende Unsichtbarkeit. Erst wenn Technik nicht mehr funktioniert, wird sichtbar, welchen Stellenwert sie für das Individuum und die Gesellschaft besitzt. Die alltäglichen Routinen werden unterbrochen oder die gesamte soziale Ordnung wird gestört, wie es bei den Reaktorkatastrophen in Tschernobyl und Fukushima der Fall war. Werner Rammert beschreibt den Zusammenhang von Technik und Gesellschaft folgendermaßen: „Techniken sind also nicht allein ingenieurtechnische Konstruktionen wirksamer Werkzeuge und Maschinen, sondern auch soziale Konstruktionen der Mittel und Formen, wie in Gesellschaften gearbeitet, geforscht, kommuniziert und gelebt wird. Techniken sind nicht nur technische Installationen aus physischer Materie, Energie und Information, sondern zugleich auch Material vermittelnde soziale Institutionen.“ (RAMMERT 2007: 14)

Technik wird oft im Zusammenhang mit den Naturwissenschaften genannt. Zu berücksichtigen ist, dass Technik sich deutlich früher entwickelte als die Naturwissenschaften. Bereits in den frühen Zeiten der Menschheitsgeschichte wurden Werkzeuge wie der Faustkeil benutzt. Dazu musste Technik sowohl im artefaktischen Sinne vorliegen, als auch als Handlungswissen. Der Faustkeil konnte als Waffe für die Jagd oder als Werkzeug verwendet werden (vgl. KORNWACHS 2013: 74). Schon frühe Hochkulturen

benutzten technische Fertigkeiten: Der Ackerbau ist eines der prägnanten Beispiele für Technik. Sowohl die technischen Neuerungen, wie mechanische Pflüge, als auch die Weiterentwicklung der Technik des Anbaues von Pflanzen ermöglichte die Ernährung einer wachsenden Bevölkerungszahl. Die Industrialisierung, mit der Erfindung der Dampfmaschine, Eisenbahn und Elektrizität sowie der funktionellen Differenzierung von Arbeitsprozessen, war ein Grundstein für die heutige technische Gesellschaft. Wichtige Aspekte der Industrialisierung waren die Beschleunigung, die Differenzierung, die Verselbstständigung und die Individualisierung (vgl. DEGELE 2002: 13). Die technischen Systeme wurden im Laufe der Zeit immer komplexer. Auf der einen Seite ermöglichte dies die zunehmende Herstellung von Massenprodukten, auf der anderen Seite wird das Verständnis der technischen Systeme für Fachleute sowie die Benutzenden immer herausfordernder.

Technik ist ein integraler Bestandteil von Gesellschaft, speziell in Bezug auf Wissen und Informationen. Der Zugang zu und Umgang mit Technik ist ein essentieller Bestandteil, um an der Gesellschaft partizipieren zu können. Technik zeigt sich als „ein gesellschaftliches Produkt [...] das Sozialität entscheidend mit prägt. Technik liefert einen Schlüssel zum Verständnis von Prozessen der Modernisierung, des sozialen Wandels und der Gesellschaft.“ (DEGELE 2002: 9) Werner Rammert fasst die Wirkung von Technik auf die Gesellschaft folgendermaßen zusammen (vgl. RAMMERT 2007: 23):

- Ermöglichung von sozialen Prozessen.
- Verstärkung von Handeln um viele Wirkungsgrade, z. B. durch Diagnosegeräte in der Medizin oder durch Bagger beim Straßenbau.
- Steigerung der Wirkung sozialer Prozesse, z. B. zeitlich durch Beschleunigung der Transportmöglichkeiten oder räumlich durch das Internet.
- Verstetigung sozialer Beziehungen und Institutionen, wie z. B. zwischenstaatliche Machtbeziehungen durch Waffenarsenale.

Ropohl verdeutlicht den Einfluss von Technik auf die menschliche Gesellschaft im Konzept des „Technotops“: Die Menschen haben sich von der natürlichen Realität so weit entfernt, dass sie in einer zweiten Realität leben, dem Technotop. „Die Welt in der wir leben, ist eine künstliche geworden. Wir wohnen in geometrisch geformten Gehäusen aus Stein und Beton, aus Glas und Metall. Wir schaffen uns durch Heizung, Klimatisierung und Beleuchtung Lebensbedingungen, die uns von den Einflüssen der Witterung und des Sonnenstandes unabhängig machen.“ (ROPOHL 2009: 15) Der größte Teil der Umwelt der Individuen ist nicht mehr natürlich, sondern kulturell überformt und durch die Zivilisation beeinflusst. Kennzeichnend für ein Technotop ist die fundamentale Technisierung des Menschen und der Umwelt. Diese geht einher mit der Emanizipation von der Natur und der Deckung der menschlichen Bedürfnisse durch Technik, wie die Produktion der Nahrung (vgl. GLEITSMANN ET AL. 2009: 27).

Das Verhältnis von Gesellschaft und Technik ist einem ständigen Wandel unterworfen. Welche Ausprägung dieses Verhältnis hat, wird in der Techniksoziologie vornehmlich in drei verschiedenen Theoriesträngen festgehalten: Erstens im Technikdeterminismus, zweitens im Sozialkonstruktivismus und drittens im Postkonstruktivismus. Im Technikdeterminismus wird davon ausgegangen, dass Technik die gesellschaftliche Entwicklung bestimmt. Der Konstruktivismus hingegen geht davon aus, dass die Dominanz des Veränderungspotentials beim gesellschaftlichen Wandel liegt und Technik darauf reagiert (vgl. GLEITSMANN ET AL. 2009: 34). Im Postkonstruktivismus oder Technopragmatismus der Akteur-Netzwerk-Theorie nach Bruno Latour (1987) wird von hybriden Gebilden oder Aktanten ausgegangen, die eine Vermischung aus Technik und Gesellschaft darstellen. Im Folgenden werden die drei Theoriestränge vorgestellt.

Der Technikdeterminismus hat seinen Ursprung vor allem in den 1960/70er Jahren durch Helmut Schelsky (1965), Hans Freyer (1960) und Jacques Ellul (1964). Dieser geht davon aus, dass Technik die gesellschaftlichen Entwicklungen vorherbestimmt. „Technik schafft Sachzwänge, denen der Mensch und seine sozialen Organisationsformen nicht ausweichen können. Technik ist dem Zugriff menschlicher oder sozialer Interessen entzogen.“ (GLEITSMANN ET AL. 2009: 34) Der Technikdeterminismus sieht Technik als neutralen Gegenstand an. Technik bekommt erst durch die Nutzung der Menschen eine Wertung und ist daher nur „Instrument“. Die Gesellschaft kann Technik in diesem Sinne gebrauchen oder missbrauchen: Ein Messer kann ein Werkzeug sein, z. B. zum Schneiden von Brot, oder aber eine Waffe (vgl. GLEITSMANN ET AL. 2009: 35). Daher liegt die Verantwortung beim Individuum, das die Technik nutzt und nicht bei den Menschen, die die Technik entwickeln oder produzieren. Technische Entwicklungen können außer Kontrolle geraten, wie es in der Rüstungsspirale vor dem Ersten Weltkrieg der Fall war: Im Wettkampf zwischen den Nationen wurden immer größere und wirksamere Waffen hergestellt, ohne eine soziale Kontrolle.

Das Weltbild des Technikdeterminismus ist „hierarchisch“ aufgebaut. Fundamental ist die technische Basis, auf der die Ökonomie aufbaut und die Kultur determiniert. Technik besitzt eine eigene Entwicklungslogik der Effektivitätssteigerung, die autonom vom gesellschaftlichen Kontext ist. Den technikdeterministischen Perspektiven liegt ein gemeinsamer weiter Technikbegriff zugrunde, bei dem neben dem artefaktischen Charakter der Technik die Handlungsebene mit einbezogen wird (vgl. DEGELE 2002: 32). Die Handlungsebene ist geprägt durch die Suche nach der größtmöglichen Effizienz.

In der Auseinandersetzung mit dem Technikdeterminismus entstanden vor allem im angelsächsischen Raum die „Science and Technology Studies“ (STS). Die STS haben die Überwindung der technischen und biologischen Determinismen im Fokus. Sie sehen in der technischen Entwicklung einen interdependenten Prozess zwischen Gesellschaft und Technik: Technik und Technologien besitzen einen sozialen Einfluss, entstehen aber auch aus sozialen Zusammenhängen und sind sozial geformt (vgl. KNOLL/RATZER 2010: 90).

Mit der Gesellschaft entwickelt sich auch die Technik. Die Entwicklung entsteht aus einem Selektions- und Veränderungsprozess vor dem Hintergrund der gesellschaftlichen Notwendigkeiten. Wird ein technisches Artefakt in der Gesellschaft bekannt und setzt sich durch, dann entwickelt es in vielen Fällen einen monopolistischen Charakter und

eine gesellschaftlich unhinterfragte Selbstverständlichkeit. Die technischen Alternativen zu diesem Artefakt werden immer weniger und geraten z. T. in Vergessenheit. Ein Beispiel dafür ist die QWERTY-Tastatur.¹ Der Prozess wird beeinflusst durch die kulturellen Praxen, Politik, Ökonomie sowie bereits vorhandenen Technologien, und er ist eine Grundlage für den Kapitalismus. Dementsprechend sind die Richtungen von technischen Entwicklungen weder vorherbestimmt noch neutral. Die gesellschaftliche Konstruktion von Technik kann nicht durch ein Strukturparadigma erklärt werden, „sondern nur durch mehrere Orientierungsgrößen, wie ökonomische, politische oder kulturelle, die in wechselseitiger Kombination an der Genese und Gestaltung neuer Techniken beteiligt sind.“ (RAMMERT 2007: 27)

Der Ansatz der Social Construction of Technology (SCOT) führt den Begriff der interpretativen Flexibilität in die konstruktivistische Technikdebatte ein. Dementsprechend haben in der frühen Phase der Technikgenese Technisierungsprojekte keine inhärente Bedeutung, sondern sie wird ihnen von unterschiedlichen sozialen Gruppen zugeordnet. Ein Beispiel dafür ist die Entwicklung des Fahrrads Ende des 19. Jahrhunderts. Zur damaligen Zeit waren die Visionen von der Benutzung des Fahrrads unterschiedlich: Männern sahen das Fahrrad als Sportgerät, Frauen als Fortbewegungsmittel (vgl. DEGELE 2002: 101). Aus den Aushandlungs-, Stabilisierungs- und Schließungsprozessen entwickelte sich die heutige niedrige Form des Fahrrads. Die Gruppen, die den Prozess mitformten, wurden weniger, und diese handelten aus, zu welchen Problem das Fahrrad die Lösung sein sollte. Es ist inzwischen sowohl als sicheres Transportmittel als auch als Sportgerät nutzbar. Die Entwicklung des Fahrrads hatte kulturelle Implikationen, wie beispielsweise die Möglichkeit für Frauen, Hosen zu tragen (vgl. KNOLL/RATZER 2010: 91).

Aufbauend auf der konstruktivistischen Technikbetrachtung entstand die postkonstruktivistische Akteur-Netzwerk-Theorie (ANT). Vor allem Bruno Latour (1987) wird mit der ANT in Verbindung gebracht. Mit diesem Ansatz soll die Dualität zwischen Gesellschaft und Technik aufgehoben werden. Dementsprechend werden Technik und Gesellschaft nicht als getrennt betrachtet, da menschliche und nicht-menschliche Akteure mit demselben Status gesehen werden und in Netzwerken existieren. In diesen Netzwerken sind die heterogenen Akteure oder Agenten arrangiert. Die Differenz zwischen Objekt und Subjekt wird aufgehoben. Durch das Benutzen eines Artefaktes wird der Mensch und das Artefakt zum Hybrid-Akteur oder Aktant (vgl. DEGELE 2002: 129). Dieser besteht z. B. aus einer Waffe und dem Schützen. Die Agenten handeln gemeinsam als Aktant und tauschen ihre Fähigkeiten untereinander aus. „Aktanten sind deshalb immer diejenigen Entitäten, die Beiträge dazu leisten, das eine Handlung [...] passiert.“ (PASSOTH 2008: 222)

¹ Die QWERTY-Tastatur setzte sich in der Welt durch, obwohl die DVORAK Tastatur-Auslegungen schnellere Schreibgeschwindigkeiten ermöglichte. Die Durchsetzung der QWERTY-Tastatur erfolgte nicht, weil sie technisch ausgefeilter als die DVORAK-Tastatur war, sondern aus organisatorischen Gründen und wegen ihres Bekanntheitsgrades (vgl. DEGELE 2002: 51).

Durch die Stabilisierung der Handlungsbeiträge der einzelnen Akteure bekommen die Aktanten ihre feste Form. Der Technik kommt dabei eine besondere Funktion zu, denn durch ihre Materialität führt sie zur Härtung des Aktanten. Die soziotechnischen Handlungsnetze, an denen Technik beteiligt ist, besitzen eine höhere Stabilität als diejenigen ohne. Die Gesellschaft besteht nach dem ANT aus einem Netz von Aktanten, die bestimmte Absichten besitzen.

Die konstitutive Bedeutung von Technik für die Gesellschaft wurde im vorangegangenen Abschnitt deutlich. Technik funktioniert aber vornehmlich nur im Zusammenhang mit Menschen, im Speziellen sind die technischen Berufe Ursprung von technischen Artefakten sowie grundlegend für deren Anwendung und Weiterentwicklung.

3.3 Technische Berufe

3.3.1 Gesellschaftliche Konstruktion von Berufen

Berufe sind ein zentraler Faktor für die Integration und Positionierung von Individuen in der Gesellschaft. „Die Teilhabe am Erwerbsarbeitsmarkt kann als eine wesentliche Voraussetzung für die Teilhabe an einer Gesellschaft gesehen werden, in der sich Individuen stark über Erwerbsarbeit identifizieren.“ (BUSCHMEYER 2013: 34) Die Positionierung der Berufe innerhalb der Gesellschaft bildet eine grundlegende soziale Ordnung vor dem Hintergrund der zunehmenden gesellschaftlichen Differenzierung: „Mit der Herausbildung moderner Industriegesellschaften wurde der Beruf als eine elementare Form der gesellschaftlichen Differenzierung auf der Grundlage von Arbeitsteilung und Spezialisierung des Wissens und der Fähigkeiten institutionalisiert.“ (BERGER ET AL. 2001: 211) Für den Einstieg in das Beschäftigungssystem und den Verlauf der Karriere ist Bildung eine wichtige Voraussetzung. Zusätzlich haben Berufe und Arbeit eine persönlichkeitsstrukturierende Wirkung, sie befinden sich im Spannungsfeld zwischen individueller Sinngebung und Existenzsicherung (vgl. ROSENDAHL/WAHLE 2012: 27).

Der Zugang zu und das Ausüben von Berufen prägen die individuellen Lebenschancen. Berufe und Berufsgruppen haben dementsprechend unterschiedliche Zugangshürden. „Berufliche Sozialisationsprozesse sind an die Tatsache gebunden, dass der Zugang zur Erwerbstätigkeit über die Strukturen des Arbeitsmarktes gefördert bzw. behindert werden.“ (HEINZ 1995: 28) Je nach Professionalisierungs- und Institutionalisierungsgrad werden entsprechende Bildungszertifikate benötigt. Berufe besitzen unterschiedliche Privilegien wie Macht, Status oder monetäre Ressourcenausstattungen (vgl. HAGEN/VOSS 2010: 751). Berufe werden durch die Individuen unterschiedlich wahrgenommen und bewertet.² Durch die Verteilungen der Ressourcenausstattung ist das Beschäftigungssystem ein zentraler Faktor für die Produktion und Reproduktion sozialer Ungleichheit. Beck et al. (1980) definieren Berufe in folgender Weise:

„In diesem Sinne können wir Berufe definieren als relativ tätigkeitsunabhängige, gleichwohl tätigkeitsbezogene Zusammensetzungen und Abgrenzungen von spezialisierten, standardisierten und institutionell fixierten Mustern von Arbeitskraft, die u. a. als Ware am Arbeitsmarkt gehandelt und gegen Bezahlung in fremdbestimmten, kooperativ-betrieblich organisierten Arbeits- und Produktionszusammenhängen eingesetzt wird.“ (BECK ET AL. 1980: 20)

Berufe werden in diesem Forschungszusammenhang entsprechend der subjektorientierten Berufssoziologie als gesellschaftlich konstruiert angesehen. Dies ermöglicht es, Berufe als an Personen gebundene Fähigkeiten zu interpretieren: Berufe werden „als Bündel von

² Eine Möglichkeit die Wertungen der Individuen gegenüber Berufen zu erfragen, ist über das Berufsprestige. Die Allensbacher Berufsprestigeskala vergleicht das Prestige von verschiedenen Berufen in Deutschland. Der Beruf der Ärztin / des Arztes wird am meisten geschätzt, am wenigsten hingegen Fernsehmoderatorinnen und -moderatoren (vgl. INSTITUT FÜR DEMOSKOPIE ALLENSBACH 2011).

Fähigkeiten gefasst [...] die Menschen im Rahmen von Ausbildungsprozessen vermittelt werden und nicht als Bündel von Tätigkeiten, die man in bestimmten Arbeitsplätzen ausübt“ (BOLTE 1983: 18) Im Zuge der Berufsausbildung erlernen die Individuen standardisierte überpersonale Muster spezialisierter Arbeitsfähigkeiten. Berufe können als „Entwicklungsschablonen“ für den individuellen Werdegang gesehen werden und beeinflussen so den Bildungsprozess. Die Berufe bestimmen, welche Kompetenzen erlernt werden müssen und welche nicht: „Die wichtigen sozialisierenden Effekte, die mit der «Gebrauchswertseite» der Berufsarbeit verbunden sind, werden durch die «Tauschwertseite» in eine Richtung verändert, die den Beruf eher zum Modell der Verkürzung und Verhinderung möglicher persönlicher Entwicklung als zu dem ihrer Förderung macht.“ (vgl. BECK ET AL. 1980: 233)

Durch die Sichtweise der subjektorientierten Berufssoziologie werden in dem wechselseitigen Konstitutionsprozess zwischen den Individuen und der Struktur ihrer Arbeit deutlicher der Mensch als Akteur fokussiert. Eingeschlossen bleiben bei der subjektorientierten Berufssoziologie die gesellschaftlichen Strukturgegebenheiten, denn der Akteur wird auch gleichzeitig als Gestalter der Struktur begriffen (vgl. BOLTE 1983: 29). „Auch wenn die subjektorientierte Berufssoziologie ihren Gegenstand mit Blick auf Individuen thematisiert, wird durchgehend hervorgehoben, dass Berufe gesellschaftliche Formen sind, die die soziale Statuszuweisung und Identitätsbildung von Personen bestimmen und eine Reproduktion sozialer Ungleichheit bewirken.“ (HAGEN/VOSS 2010: 758) Den Zusammenhang zwischen sozialer Ungleichheit und der subjektorientierten Berufssoziologie beschreiben Beck und Brater folgendermaßen: „[...] die technisch-funktionelle Differenzierung der Berufsinhalte [schließt, d. Verf.] zugleich eine soziale Differenzierung der Berufstätigen ein [...], indem sie bestimmte Abhängigkeitsverhältnisse, Verteilungen von Belastungen und Privilegien etc. festlegt.“ (BECK/BRATER 1977: 9) Schließlich geht es der Forschungsperspektive der subjektorientierten Soziologie „darum zu zeigen:

1. Wie Menschen in ihrem Denken und Handeln durch bestimmte gesellschaftliche Strukturen (oder Strukturelemente) geprägt werden.
2. Wie Menschen bestimmter sozio-historisch geformter Individualität innerhalb dieses strukturebenen Rahmens agieren und dadurch zu einer Verfestigung, Veränderung oder Auflösung beitragen.
3. Wie die betrachteten gesellschaftlichen Strukturen selbst einmal aus menschlichen Interessen, Denk- und Verhaltensweisen hervorgegangen sind.“ (BOLTE 1983: 36)

Grundlegend für die aktuelle Form der Berufe und der beruflichen Bildung ist die traditionelle handwerkliche Ausbildung (vgl. MAYER 2010: 32). Für die Berufsschulen ist kennzeichnend, dass sie anhand von Berufsbereichen organisiert sind. Das handwerkliche Berufskonzept ist dementsprechend von den handwerklichen Berufen auf die Ausbildungen in der Industrie, der Landwirtschaft, der Hauswirtschaft und auf den kaufmännischen Bereich übernommen worden.

Ein Grund für die Veränderung des Berufssystems war der gesellschaftliche Strukturwandel im Zuge der Industrialisierung. „Die neuen großbetrieblichen Produktionsweisen der Industrialisierung erfordern zunehmend Fähigkeits- und Tätigkeitsmuster, die nur noch bedingt auf die traditionellen beruflichen Rahmungen passen.“ (HAGEN/VOSS 2010: 753) Basale Leitlinie der Veränderung war vor allem eine größere ökonomische Strukturierung der Tätigkeiten: Vor allem die Steigerung der Effizienz und die Gewinnmaximierung standen im Fokus. Es entwickelten sich immer mehr funktionell differenzierte und institutionelle Arbeitsmarktstrukturen. „The dynamic process of fragmenting and ranking tasks in the interests of productivity and control is characteristic of industrial capitalism.“ (COCKBURN 1985: 242) Es bildeten sich neue Berufsgruppen heraus wie Facharbeiter, Meister oder Beamte. Einhergehend ist ein Werte- und Normenwandel, deren Fokus auf den individualisierten Erwerbskarrieren und dem Arbeitsmarkt lag.

In den 1980er und den 1990er Jahren wird von einer weiteren Erosion der Berufe gesprochen: „Die handwerkliche Einheit von Fähigkeit und Tätigkeit löst sich auf, und in zunehmenden Maße treten Inhalte und Struktur der Arbeitsfähigkeiten (und ihrer Ausbildung) und Inhalte und Struktur der Arbeitstätigkeiten (bzw. der industriellen Arbeitsplätze) auseinander.“ (BECK ET AL. 1980: 16) Der Berufsbegriff erodiert, ist uneindeutig und unscharf geworden. Ein wesentlicher Faktor dafür ist die posttayloristische Entgrenzung von Arbeit und Beschäftigung sowie der Dynamisierung des Erwerbslebens. Berger et al. beschreiben diesen Prozess als „Schwächung der sozialintegrativen Kraft des Berufes und einer schleichenden Aushöhlung des normativen Leitbildes vom Beruf als ‚Berufung‘ und Stifter des Lebenssinns.“ (BERGER ET AL. 2001: 217) Vor dem Hintergrund des Strukturwandels der Gesellschaft sind enge Berufsbegriffe kaum noch zeitgemäß, denn sie erfassen die Vielzahl der Tätigkeiten eines Berufsfeldes nicht mehr. Aufgrund des Veraltens und Aussterbens von Berufen und den nur noch z.T. passenden Berufskonzepten wird von einer Krise der Beruflichkeit gesprochen:

„Diese gelegentlich als „Krise“ des Berufs gesehene Entwicklung hat mehrere Aspekte: Die steigende ‚Halbwertszeit des Wissens‘ führt zu einem immer schnelleren Veralten fachlicher Kenntnisse und Fähigkeiten, zur wachsenden Bedeutung fachunspezifischer Fähigkeiten, zur Umkehrung der Tendenz immer weiter fortschreitender Spezialisierung mit nun einer Entwicklung wieder breiter angelegter fachlicher Strukturen und schließlich zu einer verringerten biografischen Dauerhaftigkeit von Berufen.“ (HAGEN/VOSS 2010: 767)

3.3.2 Eingrenzung der technischen Berufsbereiche

Ein wichtiger Wohlstandsindikator von Gesellschaften ist das Wirtschaftswachstum, Ingenieurinnen und Ingenieure sowie technische Berufe sind dafür ein essentieller Faktor. Ohne den Betrieb oder das (Weiter-)Entwickeln technischer Systeme würde die auf Effektivitäts- und Produktivitätssteigerung fokussierte Wirtschaft kaum funktionieren.

Technische Berufe genießen ein hohes gesellschaftliches Ansehen mit entsprechender Entlohnung und Machtbefugnissen. Diese basiert auf der Bedeutung der Technik für das Wirtschaftssystem: „Ökonomische Macht ist zu allen Zeiten primär aus dem Besitz von Werkzeugen, Geräten und Maschinen geflossen, und aus der Möglichkeit andere damit arbeiten zu lassen, dass heißt, die beiden großen Produktivkräfte zusammenzubringen. Wer im Besitz besonderer technologischer Kenntnisse und Kompetenzen ist, hütet ein wertvolles Gut, ob er es nun direkt für sich selbst nutzt oder in Dienst eines Unternehmers stellt.“ (COCKBURN 1988: 16)

Nach Lukas Neuhaus (2008: 117) erweisen sich die beruflichen Handlungen und Handlungsstrukturen sowie die typischen Problemlagen als sinnvoll für die Beschreibung und Klassifizierung von technischen Berufen. Als technische Berufe werden diejenigen bezeichnet, in denen Technik sowohl als Artefakt als auch als Wissensform ein zentraler Bestandteil ist. Eine weiterer hinreichender, aber nicht notwendiger Aspekt ist die Veränderung oder Beeinflussung der Umwelt. In technischen Berufen werden nicht nur konkrete handwerkliche Tätigkeiten ausgeübt, sondern auch kognitive und wissenschaftliche Leistungen. Je nach Tätigkeitsfeld können technische Berufe einen Fokus auf das technische Handeln (z. B. im Handwerk) oder das technische Wissen (z. B. in der Wissenschaft) besitzen. Technische Berufe werden in dieser Arbeit als Berufe mit professionellen Charakter interpretiert.³ Der Berufsbereich der „technischen Berufe“ fasst Berufe mit unterschiedlichen Professionalisierungsgrad zusammen. Dementsprechend ist nicht jeder Beruf in diesem Bereich eine Profession, sondern anhand der jeweiligen Berufsspezifika wird der Professionalisierungsgrad abgeleitet: Der Ingenieurberuf z. B. gilt in diesem Forschungszusammenhang als Profession (vgl. EKARDT 2003: 167). Für den Forschungszusammenhang ist die geschlechtliche Segregation im Bereich Technik von zentraler Bedeutung. Diese betrifft sowohl die akademischen Berufe als auch die, die durch eine Ausbildung erworben werden. Daher werden beide Wege der Berufsausbildungen bei den technischen Berufen berücksichtigt.

Nach der Klassifikation der Berufe durch die Bundesagentur für Arbeit befindet sich ein Großteil der technischen Berufe nach der obigen Definition in den Berufsbereichen der „Rohstoffgewinnung, Produktion und Fertigung“ sowie „Bau, Architektur, Vermessung und Gebäudetechnik“ (BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2010b).⁴ Die folgende Darstellung der technischen Berufsbereiche ist nicht erschöpfend. Hier werden diejenigen Berufsbereiche abgebildet, die die größte Anzahl an technischen Berufen aufweisen. Im Detail sind auch in anderen Berufsbereichen technische Berufe vorhanden. Aus pragmatischen Gründen werden die Berufe nicht alle einzeln aufgezählt, sondern nur die Berufsgruppen und die Frauenanteile dargestellt.

³ Die Berufs- und Professionssoziologie liegen eng beieinander. Professionen werden in der Professionssoziologie von Berufen differenziert und als Berufsgruppen geführt, die sich in Richtung einer Profession entwickeln. Kennzeichen für eine Profession sind abstraktes, spezialisiertes Wissen, Autonomie und Autorität über Klienten oder Untergebene (vgl. MIEG 2003: 12). Professionen sind spezialisierte Berufe und werden in dieser Arbeit nicht weiter differenziert.

⁴ Die Klassifikation orientiert sich an der International Standard Classification of Occupations (ISCO-08).

Tabelle 3.1: Technische Berufsbereiche

KLASSIFIKATIONS- NR.	BERUFSBEREICHE	FRAUENANTEILE
2	<i>Rohstoffgewinnung, Produktion und Fertigung</i>	
21	Rohstoffgewinnung und -aufbereitung, Glas- und Keramikbe- und -verarbeitung	10,9%
22	Kunststoffherstellung und -verarbeitung, Holzbe- und -verarbeitung	14,8%
23	Papier- und Druckberufe, technische Mediengestaltung	34,5%
24	Metallerzeugung und -bearbeitung, Metallbauberufe	8,5%
25	Maschinen- und Fahrzeugtechnikberufe	9,0%
26	Mechatronik-, Energie- und Elektroberufe	10,4%
27	Technische Forschungs-, Entwicklungs-, Konstruktions- und Produktionssteuerungsberufe	19,8%
28	Textil- und Lederberufe	55,8%
29	Lebensmittelherstellung und -verarbeitung	42,5%
3	<i>Bau, Architektur, Vermessung und Gebäudetechnik</i>	
31	Bauplanungs-, Architektur- und Vermessungsberufe	26,1%
32	Hoch- und Tiefbauberufe	1,4%
33	(Innen-)Ausbauberufe	3,0%
34	Gebäude- und versorgungstechnische Berufe	4,2%
4	<i>Naturwissenschaft, Geografie und Informatik</i>	
43	Informatik-, Informations- und Kommunikationstechnologieberufe	15,8%
5	<i>Verkehr, Logistik, Schutz und Sicherheit</i>	
51	Verkehrs- und Logistikberufe (außer Fahrzeugführung)	28,7%
9	<i>Sprach-, Literatur-, Geistes-, Gesellschafts- und Wirtschafts- wissenschaften, Medien, Kunst, Kultur und Gestaltung</i>	
93	Produktdesign und kunsthandwerkliche Berufe, bildende Kunst, Musikinstrumentenbau	48,8%

Quellen: Berufsbereiche von der Bundesagentur für Arbeit (2010a: 5f), Prozentwerte eigene Berechnung mit den Daten der Bundesagentur für Arbeit (2014)

In den genannten technischen Berufsgruppen sind 11.099.835 Menschen sozialversicherungspflichtig beschäftigt. Dies entspricht 36% der gesamten Anzahl der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in Deutschland. Dementsprechend übt gut ein Drittel der Beschäftigten in Deutschland einen „technischen Beruf“ aus. Der Frauenanteil in den technischen Berufen beträgt insgesamt 17%. Im Detail zeigen sich für einzelne Berufe andere Frauenanteile: Den geringsten Anteil haben Hoch- und Tiefbauberufe mit 1,4%,

den höchsten Anteil die Textil- und Lederberufe mit 55,8%. Der Anteil an Frauen ist in den Berufsgruppen erhöht, die eine soziale Kontextualisierung des Berufstätigkeitsfeldes in Form von künstlerischen, kreativen oder sozialen Aspekten aufweisen.

Am Beispiel Informatik soll dargestellt werden, warum dieser zu den technischen Berufen gezählt wird. Informatik ist aus den Ingenieurwissenschaften entstanden und diesen in den Hochschulen institutionell zugeordnet. In der Informatik werden vornehmlich Programme konzipiert. Diese sind eine systematische Form von Zeichen, die zur Lösung einer Problemstellung konstruiert werden. Die Zeichenverarbeitung oder Algorithmisierung stellt für Rammert eine Technik dar.

Sie ist „die Zerlegung von Anweisungen in einfachste und eindeutige Befehle, die zu Programmen für sequentielle Problemabarbeitung für eine sequentielle Problemabarbeitung zusammengefasst werden. Dies gilt für die einfachste schriftliche Rechentechnik (Addieren in Zehnersystem durch Untereinanderschreiben in Spalten) wie für komplizierte Computerprogramme der Künstlichen-Intelligent-Technologie.“ (RAMMERT 2007: 16)

Zusätzlich erfüllen Informatik bzw. informationstechnische Programme indirekt den Aspekt der Veränderung von Materialität. Mit Hilfe von Informationstechnik werden Maschinen wie CNC-Fräsen oder medizinische Operationsgeräte angesteuert.

Viele technische Berufe werden vornehmlich von Männern ausgeübt. Die „Männerdomäne“ Technik ist daher vor dem Hintergrund der Geschlechterforschung zu betrachten und darzustellen, was die „Domäne Technik“ männlich werden lässt.

3.4 Die geschlechtliche Konnotation von Technik

3.4.1 Die Konstruktion von Geschlechtsidentitäten

In den meisten Gesellschaften zeigt sich eine Persistenz der binären Aufteilung der Geschlechter in weiblich und männlich: „Geschlechterdichotomien sind [...] wirkungsmächtige gesellschaftliche Ideologien bzw. Konstruktionen, die sehr viel rigider konzipiert sind als die Biologie, die ihnen zugrunde liegen soll.“ (DEGELE 2002: 62)⁵ Für die individuelle Aufnahme der Geschlechtsidentität in der jeweiligen Gesellschaft ist die geschlechtliche Sozialisation ein ausschlaggebender Faktor.

Grundlegend für die Erläuterung der geschlechtlichen Sozialisation ist die Konkretisierung des Terms der Sozialisation. Sozialisation kann als doppelter Prozess der Aufnahme des Individuums in den gesellschaftlichen Kontext wie auch der Persönlichkeitsentwicklung gesehen werden (vgl. GRUNDMANN 2006: 18). Sozialisation ist Bestandteil jeder Vergesellschaftung, und in den Sozialwissenschaften fasst der Terminus alle Vorgänge zusammen, die einen Menschen zum aktiven Teil der Gesellschaft werden lassen (vgl. KNOLL/RATZER 2010: 23). Grundlage für die Sozialisation ist, dass Individuen immer Teil von Gesellschaften sind und sich Gesellschaften durch die Handlungen der Individuen produzieren (vgl. FAULSTICH-WIELAND 2010b: 24). Die Einbindung der Akteure mit ihren individuellen Ansichten, Handlungsweisen und Präferenzen beeinflusst die Gruppenkonstellation. Ein Effekt der Sozialisation ist die Minimierung von Erfahrungsdifferenzen und Verhaltensunsicherheiten. Matthias Grundmann definiert Sozialisation „als soziale Praxis [...], die durch das Zusammenleben von Menschen etabliert [wird, d. Verf.], wobei Erfahrungen, Fertigkeiten und Wissen zwischen Menschen ausgetauscht und kultiviert werden.“ (GRUNDMANN 2006: 30)

Es gibt Verbindungen zwischen den Sozialisationsprozessen und den sozialstrukturellen als auch kulturellen Rahmenbedingungen. Ein spezifisches Beispiel dafür ist die geschlechtliche Sozialisation (vgl. GRUNDMANN 2006: 99). Sie beinhaltet das Erlernen der Geschlechtsidentität mit den entsprechenden Werten, Normen, Handlungsweisen, der Körpersprache und dem Deutungssystem. Ein Merkmal dieses Deutungssystems ist die Zweigeschlechtlichkeit. Sie ist weiterhin eines der essentiellen Distinktionsmerkmale von Menschen und Grundmerkmal unserer Gesellschaft: Potentiell wird jeder Mensch einer der beiden Geschlechterkategorien Frau oder Mann zugeordnet (vgl. HEINTZ ET AL. 1997: 57). Die Differenzierung zwischen den Geschlechtern ist exklusiv - was männlich ist, kann nicht weiblich sein und umgekehrt. Dementsprechend wird jedes Neugeborene entweder als männlich oder weiblich in das Geburtsregister eingetragen. Eine neuere Entwicklung ist das Eintragen ohne eine der beiden Kategorien in das Geburtsregister.

⁵ Die Dominanz der Zweigeschlechtlichkeit ist nicht in allen Kulturen Grundlage der sozialen Konstitution, es gibt Kulturen, in denen mehr Geschlechter unterschieden werden (vgl. FAULSTICH-WIELAND 2010b: 28). Im bolivianischen Teil der Anden liegt die Stadt Amarete, deren Bewohnerinnen und Bewohner unterscheiden zwischen zehn sozialen Geschlechtern (vgl. RÖSING 2001: 102).

Kinder werden in eine Welt geboren, in der schon spezifische Codes für die binäre Geschlechterkonstruktion existieren. Daher ist die geschlechtliche Sozialisation seit der Kindheit ein Bestandteil der Sozialisation und wirkt sich auf die gesamte Biografie aus. Bereits in der frühkindlichen Sozialisation zeigen sich unterschiedliche Interessen und Spielpräferenzen zwischen Jungen und Mädchen (vgl. WOLFFRAM 2003: 34). Für die Persönlichkeitsentwicklung spielen unter anderem die Ähnlichkeiten der Spiel- und Bezugspraxen eine Rolle. Diese Ähnlichkeiten werden eher bei derselben Geschlechtergruppe erreicht. Dies ist ein Faktor, der stärker zur Gruppenidentifikation beiträgt, mit dem dazugehörenden Ingroup- bzw. Outgroup-Verhalten:

„Die Selbstanpassung der Geschlechter an bereits vorgegebene Geschlechterstereotype als Ausdruck geschlechtsspezifischer Relevanzstrukturen vollzieht sich durch reflexive Bezugnahme, also durch kognitive Selbstschematisierung und kommunikative Selbstzuschreibung zum eigenen Geschlecht.“ (GRUNDMANN 2006: 102)

Eleanor E. Mccoby (MCCOBY 2000) zeigt in ihrer Studie zur Geschlechtsidentitätsentwicklungen von Jungen und Mädchen, dass diese in der Kindheit vor allem geschlechtshomogene Spielgruppen bevorzugen. Ab einem Alter von ungefähr drei Jahren wird die Präferenz zu gleichgeschlechtlichen Spielgefährten und Spielgruppen immer deutlicher und ist zwischen den Lebensjahren 8 und 11 am stärksten (vgl. MCCOBY 2000: 42). Die Stärke dieser Tendenz ist abhängig von dem jeweiligen kulturellen Setting, das die gleichgeschlechtlichen Interaktionen fördern und institutionalisieren bzw. verhindern kann. Dabei ist zu beachten, dass sich nicht alle Kinder und Jugendliche den Spielgruppen anschließen und aktiv beteiligen, sondern einige individueller bzw. als Einzelgänger ihre Kindheit und Jugend verbringen.

In den segregierten Spielgruppen bilden sich unterschiedliche Interaktionskulturen heraus: Bei den Jungen sind die Interaktionen häufiger durch Dominanzbestreben, Hierarchieaufbau und Statussicherung geprägt. Bei den Mädchengruppen verlaufen die Interaktionen häufiger nicht-hierarchisch und kooperativer ab, zusätzlich spielen körperliche Auseinandersetzungen kaum eine Rolle (vgl. MCCOBY 2000: 67). Im Laufe der Schulzeit differenzieren sich die Spielgruppen der Jungen häufiger nach gemeinsamen Interessen, wie z. B. an Computer oder Sport, als die der Mädchen.

Den Geschlechtsidentitäten kann ein essentialistischer Charakter zugeschrieben werden, der diese als eine natürliche Gegebenheit darstellt. Diese exklusive Differenzierung zwischen den Geschlechtern beinhaltet das Problem der Reifikation:

„Reifikation ist, die Produkte menschlicher Aktivität so zu verstehen, als wären sie etwas anderes als menschliche Produkte - wie etwa Gegebenheiten der Natur, Auswirkungen kosmischer Gesetze oder Manifestationen eines göttlichen Willens.“ (BERGER/LUCKMANN 1969: 82)

Die Geschlechtsidentitäten stellen sich aber als Produkt der Konstruktion durch die Beteiligten an der Interaktion und den gesellschaftlichen Rahmenbedingungen dar. „Geschlecht ist kein individuelles Merkmal, sondern wird prozessualisiert, das heißt als

interaktive und situationsspezifische Konstruktionspraxis beschrieben” (vgl. DEGELE 2008: 79). Grundlegend für die konstruktivistische Perspektive auf die Entwicklung der Geschlechtsidentitäten ist die Differenzierung von *sex* und *gender*.

Im Rahmen der Frauen- und Geschlechterforschung entwickelte die Unterscheidung zwischen dem biologischen Geschlecht (engl. *sex*) und dem sozial konstruierten Geschlecht (engl. *gender*) (vgl. BUSCHMEYER 2013: 47). Die biologische Geschlechtszugehörigkeit ist fast unveränderlich und beinhaltet u. a. die gesamte Morphologie der Menschen. Gender ist das soziale Geschlecht, die Geschlechtsidentität: gesellschaftlich konstruiert und dementsprechend veränderlich. Der Begriff verweist auf die Zuschreibungen, Erwartungen und Rollen, die den Geschlechtern zugeordnet werden. *Gender* wird durch die Gesellschaft und das Umfeld produziert und reproduziert. Das soziale Geschlecht ist damit abhängig vom jeweiligen gesellschaftlichen Kontext, der vor allem durch historischen Geschlechterbeziehungen geprägt wurde (vgl. HIRSCHAUER 1989: 115).

„Die sex-gender-Unterscheidung ermöglichte zunächst folgende Vorstellungen: Erstens seien die Inhalte der Geschlechtsrollen veränderlich und zweitens könne sich das psychologische Geschlecht einer Person von ihrem biologischen unterscheiden. Die Aneignung von gender durch das Individuum schlägt sich in ihrem sogenannten psychologischen Geschlecht, ihrer Geschlechtsrollenidentität oder -orientierung nieder.“ (KESSELS 2002: 50)

Eine Weiterentwicklung der *sex* und *gender* Differenzierung stellt die Theoriefigur des *doing gender* dar, die auf Candace West und Don H. Zimmerman (1987) zurückgeht. *Doing gender* entwickelte sich aus der interaktionstheoretischen Soziologie, insbesondere aus der ethnomethodologischen Studie von Harald Garfinkel (1967) zu der transsexuellen Agnes.⁶ Garfinkel konnte zeigen, dass die Geschlechtsidentitäten sozial konstruiert und veränderlich sind. Dementsprechend beschreibt *doing gender* die Konstruktion von Geschlechtsidentitäten durch einen rekurrierenden interaktiven Prozess aller Beteiligten. Geschlecht ist kein feststehendes Merkmal, sondern wird in den Interaktionen reproduziert. Geschlechterrollen und Geschlechtsidentitäten werden in jeder Begegnung zwischen Menschen sowohl konstruiert als auch rekonstruiert. Geschlechtsidentitäten beinhalten unter anderem geschlechtsspezifische Erwartungen, Wahrnehmungen, Bewertungen und Verhaltensnormen (vgl. FAULSTICH-WIELAND 2010b: 28).

„Das Konzept des ‚doing gender‘ wurde [...] vor dem Hintergrund von soziologischen Analysen zur Transsexualität entwickelt und besagt im Kern, dass Geschlechtszugehörigkeit und Geschlechtsidentität als fortlaufender Herstellungsprozess aufzufassen sind, der zusammen mit faktisch jeder menschlichen Aktivität vollzogen wird und in den unterschiedliche institutionelle Ressourcen eingehen.“ (GILDEMEISTER 2010: 138)

⁶ „Die Ethnomethodologie erforscht die methodische Erzeugung von sozialer Wirklichkeit im alltäglichen Handeln. Ziel ist es aufzudecken, wie die Alltagshandelnden sich wechselseitig den Sinn ihrer Alltagshandlungen aufzeigen und herstellen.“ (LENZ/ADLER 2010: 50)

Eine Grundlage von Interaktionen ist die kategorielle Identifikation der Teilnehmenden, zu der die Geschlechtszugehörigkeit gehört. Die Individuen stellen sich mit der Gestik, der Haltung, den Bewegungen und dem Sprechen als Frau oder Mann dar. Im gegenseitigen situativen Bestätigen der Geschlechtsidentitäten sind alle an der Interaktion Teilnehmenden beteiligt: „DarstellerInnen und BetrachterInnen sind [...] gemeinsam für die geschlechtliche Ausdrucks- und Eindrucksarbeit zuständig.“ (SCHMID-THOMAE 2012: 31)

Beim *doing gender* ist ein Fokus der Erhalt der Geschlechtsnormalität in der Alltagswirklichkeit, die durch geschlechtsadäquates Verhalten reproduziert werden kann. Es wird im Konzept eine vergeschlechtlichte Wahrnehmung angenommen. Dabei werden Individuen bestimmte Merkmale zugeschrieben und ihr Verhalten spezifisch gedeutet. „Doing gender involves a complex of socially guided perceptual, interactional, and micropolitical activities that cast particular pursuits as expressions of masculine and feminine »natures«.“ (WEST/ZIMMERMAN 1987: 126) Die Produktion und Reproduktion von Geschlechtsidentitäten in Interaktionen hat einen Einfluss auf die institutionellen Arrangements bzw. wird durch diese beeinflusst.

„Geschlechterdifferenzierungen werden demnach nicht nur in Interaktionen hervorgebracht, sondern auch durch soziale Strukturen bzw. Arrangements (z. B. Paarbeziehungen, ‚Frauen- und Männerberufe‘ etc.) geregelt und gefestigt.“ (SCHMID-THOMAE 2012: 32)

Die Dauerhaftigkeit der Zweigeschlechtlichkeit kann auf der einen Seite durch die Geschlechterarrangements erklärt werden, auf der anderen Seite durch deren konstante situative Interpretation und Reproduktion. Diesen wechselseitigen Zusammenhang fasst Erving Goffman (1994) im Konzept der *institutionellen Reflexivität*. Nach dieser wird „das soziale Geschlecht so institutionalisiert [...]; dass es genau die Merkmale des Männlichen und Weiblichen entwickelt, welche angeblich die differente Institutionalisierung bewirken.“ (GOFFMAN 1994: 162) Für Goffman muss die Unterscheidung zwischen den Geschlechtern keine soziale Relevanz besitzen, diese bekommen sie erst durch gesellschaftliche Differenzierung. Die Geschlechterdifferenz wird als Strukturprinzip der Umwelt wahrgenommen und die institutionellen Arrangements wie die Familie, die nach Geschlecht getrennten Toiletten oder die segregierten Arbeitsplätze werden als Ergebnis der natürlichen Geschlechterdifferenz interpretiert. Tatsächlich wird erst aus der Interpretation der Struktur die Differenz produziert und in den Interaktionen situativ reproduziert. Die *institutionelle Reflexivität* beschreibt dementsprechend „eine auf den ersten Blick paradox wirkende Gleichzeitigkeit: Im Zuge der Entstehung von Modellen dafür, wie in sozialen Situationen gehandelt werden kann und soll, was als ‚normal‘ gilt, werden zugleich Typen von Akteuren in genanntem Beispiel Frauen und Männer entwickelt und mitkonstruiert.“ (GILDEMEISTER 2009: 14)

Eine Möglichkeit, die Bedeutungsladung der Geschlechterdifferenz zu minimieren, ist das Konzept des *undoing gender*. In bestimmten Situationen steigt die kontextuelle Kontingenz der Geschlechterkategorisierung, in anderen können Geschlechterunterschiede aufgeweicht werden (vgl. GILDEMEISTER/HERICKS 2012: 303). Im Rahmen

der Internetkommunikation hat z. B. die Geschlechtszugehörigkeit eine geringere Bedeutung als bei einer Datingfeier für heterosexuelle Singles. In den Chatrooms muss die Geschlechtsidentität, die durch die Individuen in Form des Pseudonyms oder Namens deutlich gemacht wird, nicht der in der Realität entsprechen. Dementsprechend muss die Geschlechterdifferenz nicht in allen Situationen als relevant gelten. Nach der ersten Registrierung der Differenz zwischen den Geschlechtern besteht die Möglichkeit, dass deren Bedeutung in den Hintergrund treten kann. „Nicht ‚der Unterschied‘ konstituiert die Bedeutung, sondern die Bedeutung die Differenz.“ (GILDEMEISTER 2010: 138)

Die soziokulturelle Überformung von Geschlechterdifferenzen geschieht durch geschlechtliche Zuschreibungen von Stereotypen.⁷ Diese Zuschreibungen sind meist implizit oder explizit mit hierarchischen Wertungen verbunden (vgl. KNOLL/RATZER 2010: 21). Für die Darstellung von Machtverhältnissen sowohl innerhalb als auch zwischen den Geschlechtsidentitäten zeigen sich die Konzepte der hegemonialen Männlichkeit und männlichen Herrschaft von Raewyn Connell (1999) bzw. Pierre Bourdieu (2005) als sinnvoll.

Nach Connell kann die hegemoniale Männlichkeit „als jene Konfiguration geschlechtsbezogener Praxis definier[t werden, d. Verf.], welche die momentan akzeptierte Antwort auf das Legitimitätsproblem des Patriarchats verkörpert und die Dominanz der Männer sowie die Unterordnung der Frauen gewährleistet (oder gewährleisten soll).“ (CONNELL 1999: 98) Die hegemoniale Männlichkeit ist gekennzeichnet durch ein hierarchisches Beziehungssystem⁸ und in der Position der hegemonialen Männlichkeit durch umfangreiches soziales Kapital zur Durchsetzung individueller Absichten (vgl. BUDDE 2005: 236). Strategien zur Sicherung der hegemonialen Männlichkeit sind symbolische Auf- und Abwertungen von Personen oder von Verhalten und Positionen. Dies geschieht z. B. durch die Tabuisierung und Unterdrückung von Homosexualität, symbolische Verweiblichung und Frauenabwertung, Sexualisierungen oder die In- bzw. Exklusionen im Rahmen der Bezugsgruppe.

„Es zeigt sich, dass das System hegemonialer Männlichkeiten bisher relativ stabil ist und auf einen zu weiten Teilen tradierten männlichen Habitus zurückgreifen kann. Die Handlungsmuster versprechen und gewähren bzw. entziehen symbolisches Kapital. Insofern ist Connells Befund zuzustimmen, dass die Geschlechterordnung von männlicher Seite aus als stabil angenommen wird.“ (BUDDE 2005: 241)

⁷ Stereotypen sind als übliche wahrgenommene Verhaltensweisen und Einstellungen einer Gruppe bzw. Person: „Das Stereotyp bezieht sich auf persönliche Merkmale, aber auch auf Tätigkeiten und Verhaltensweisen, die üblicherweise von den Angehörigen der sozialen Gruppe ausgeführt werden, es bezieht sich also auf psychische Merkmale und Rollen der Personen.“ (KESSELS 2002: 49)

⁸ Die Theorie der hegemonialen Männlichkeit als kulturell dominantes Deutungsmuster basiert darauf, dass es nicht nur eine Männlichkeit gibt, sondern verschiedene, die sich der hegemonialen Männlichkeit unterordnen (vgl. CONNELL 2011). Dabei führt Connell vier Männlichkeiten an: Die Männlichkeiten, die die hegemoniale Männlichkeit repräsentieren, diejenigen, die diese komplizenhaft unterstützen, die marginalisierten und schließlich die untergeordneten Männlichkeiten. Die Marginalisierung der anderen Männlichkeiten geschieht aufgrund von sexuellen, ökonomischen, kulturellen oder sozialen Differenzen (vgl. MARTSCHUKAT/STIEGLITZ 2005: 56).

Pierre Bourdieu konstatiert, dass die moderne westliche Gesellschaft durch die männliche Herrschaft mit einem quasi natürlichen Charakter geprägt ist. Diese binär-hierarchische Einteilung der Menschen ist in der strukturellen Dimension der Arbeitsteilung zwischen Produktions- und Reproduktionsarbeit zu finden (vgl. BOURDIEU 2005: 65). Dieses Strukturierungsprinzip inklusive implizierten Herrschaftsverhältnis wird durch Staat, Kirche, Familie und Schule reproduziert. Die Herrschaft konstituiert sich durch materielle und symbolische Gewalt sowie durch die Regelmäßigkeiten der physischen und sozialen Ordnung.

Ein Merkmal der symbolischen Gewalt ist deren impliziter Charakter. Weltanschauungen, Deutungen und Ordnungen werden durch die Beherrschten übernommen. Eine „herrschende“ Meinung, die für die männliche Herrschaft eine grundlegende Rolle spielt, ist, dass Frauen als nicht gleichwertig im Vergleich zu den Männern angesehen werden. Die Sicht der Männer auf die Frauen bestimmt auch die Eigenwahrnehmung der Frauen. „Die herrschenden Wahrnehmungs-, Denk- und Handlungsschemata sind also Bourdieu zufolge konstitutiv androzentratisch.“ (JÄGER ET AL. 2012: 21) Als Herrschende profitieren die Männer mehr als die Frauen von der Konstituierung der gesellschaftlichen Ordnung. Die Männer unterliegen dabei genauso den Zwängen der Struktur und werden „von ihrer Herrschaft beherrscht.“ (BOURDIEU 2005: 122)

Vor dem Hintergrund des Forschungsinteresses der Bildungsungleichheiten ist die Verbindung zwischen der Konstruktion von Geschlechtsidentitäten und dem Bildungssystem zu betrachten. Hannelore Faulstich-Wieland (2012) hat in die Forschungsdiskussion den Fokus auf die Dramatisierung des Geschlecht innerhalb von Schulkontexten eingebracht. Die unterschiedliche Behandlung der Jungen und Mädchen sowie die Einteilungen in Gruppen nach Geschlecht durch die Lehrenden ist eine Grundlage für die Geschlechterkonstruktionen der Schülerinnen und Schüler.

„Während bei Mädchen eher schulangepasstes, fleißiges, freundliches und soziales Verhalten vorausgesetzt wird, geht man bei Jungen häufig davon aus, dass die Anforderungen ihrer Geschlechtsrolle eher mit der Schülerrolle in Konflikt geraten werden. Sie werden entsprechend häufiger ermahnt, getadelt oder auf andere Weise sanktioniert, gelten aber gleichzeitig häufig auch als die interessanten, fähigen, kreativen (Mit-)Schüler, die im Schulalltag unverzichtbar sind.“ (FAULSTICH-WIELAND/HORSTKEMPER 2012: 28)

Jungen bekommen z. B. häufiger die Aufmerksamkeit der Lehrerinnen und Lehrer, sowohl in Bezug auf Störungen als auch auf Lob. Insbesondere im mathematisch-naturwissenschaftlichen Bereich ist diese Tendenz ausgeprägter als in den sprachlichen Fächern (vgl. BRAKE/BÜCHNER 2012: 219).

Faulstich-Wieland (2010a: 63) benennt drei Aspekte, die zur „Dramatisierung“ der Geschlechterdifferenz in der Schule beitragen: Zum ersten geschieht die Dramatisierung durch die explizite Formulierung von Jungen und Mädchen als natürliche und homogene Gruppen durch die Lehrerinnen und Lehrer. Zum zweiten durch inhaltliche Zuschreibungen zu den beiden Gruppen, z. B. dass Jungen mutiger sind als Mädchen.

Zum dritten durch Annahmen über das Geschlechterverhältnis, z. B. dass Mädchen und Jungen in der 5. Klasse nicht viel miteinander zu tun haben wollen.

Einen weiteren Ansatz zur Herstellung von Geschlecht im Bildungssystem zeigt Jürgen Budde (2005) auf. Er untersucht die Entstehung geschlechtlicher Zugehörigkeit am Beispiel der Männlichkeit in Schulsituationen. Das ist vor allem vor dem Hintergrund des Forschungsinteresses relevant, da davon ausgegangen wird, dass in technischen Berufen überwiegend Männer arbeiten. Budde findet in seiner ethnologischen Studie an drei Schulklassen in einem Gymnasium heraus, dass Jungen zu einer Konstruktion von hegemonialer Männlichkeit tendieren. In welcher der unterschiedlichen Männlichkeiten sich die Jungen befinden, ist von der Situation abhängig. Bei der Konstruktion und der interaktiven Reproduktion der hegemonialen Männlichkeit spielen sowohl die Mitschülerinnen und Mitschüler als auch die Lehrerinnen und Lehrer eine Rolle. Diese können die hegemoniale Männlichkeit legitimieren bzw. delegitimieren. Das hegemoniale System funktioniert nicht widerspruchsfrei und bedarf daher immer wieder einer Bestätigung von außen. Je häufiger das System der hegemonialen Männlichkeit obstruiert wird, desto weniger stark ist dessen Ausprägung (vgl. BUDDE 2005: 245).

Eine Möglichkeit die Konstruktion von Geschlechtsidentitäten weiter zu kontextualisieren, bietet das Konzept des vergeschlechtlichten Habitus von Pierre Bourdieu. Dieses berücksichtigt sowohl die individuelle Ebene der Reproduktion der Geschlechtsidentitäten ähnlich dem *doing gender*, als auch die strukturelle Dimension der gesellschaftlichen Rahmenbedingungen. Durch diese Herangehensweise kann die geschlechtliche Konnotation von Technik und deren Persistenz theoretisch gefasst werden.

3.4.2 Der vergeschlechtlichte Habitus

In Bourdieus frühen Werken zur kabyllischen⁹ und der agrarischen Gesellschaft hat die Geschlechterdifferenz eine zentrale Bedeutung, ohne dass er diese theoretisch differenziert analysiert. Systematisch untersucht er erst in seinen späten Werken den Zusammenhang zwischen Habitus und Geschlecht (vgl. BOURDIEU 1997, 2005). Michael Meuser konstatiert, dass das Geschlechterverhältnis bei Bourdieu den Status eines heuristischen Hilfsmittels für die Formulierung des Habitus besitzt (vgl. MEUSER 2006: 116). Bevor die geschlechtliche Dimension des Habitus weiter ausgeführt wird, ist eine grundlegende Darstellung des Habitus-Konzepts sinnvoll.

Der Habitus ist ein Modell, das die soziale Praxis, also das reale Geschehen zwischen Menschen, analysiert. Die Handlungen von Individuen folgen einer sozialen Logik, die mit Hilfe des Habitus abgebildet werden kann. Das Modell ist ein „Erkenntniswerkzeug“ zur Analyse der sozialen Logik (vgl. BARLÖSIUS 2004: 120). Den Ansatz zur Erforschung der sozialen Logik der Reproduktion von gesellschaftlichen Strukturzusammenhängen und individuellen Lebensformen nennt Bourdieu „Praxeologie“ (vgl. BOURDIEU 1976).

Der Habitus stellt für Bourdieu ein relativ stabiles System von sozialen Vorstellungen und Handlungspraktiken dar. Er beinhaltet unter anderem spezifische Sprach-, Wahrnehmungs-, Bewertungs- und Handlungsschemata (vgl. BOURDIEU 1987: 175). Er ist dabei ein offenes kollektives Dispositionssystem, das ständig durch die Umwelt und die soziale Praxis beeinflusst wird und sich verändert (vgl. BOURDIEU/WACQUANT 1996: 167). Über den Habitus sind die Menschen in der Lage, an der sozialen Praxis zu partizipieren und diese zu konstituieren. Der Habitus vereinfacht das alltägliche Leben: Die Schemata helfen, Situationen einzuordnen, zu bewerten und zu verstehen. In vergleichbaren Situationen kann das Individuum auf ein Handlungsrepertoire zurückgreifen, das sich als günstig und störungsfrei in der Praxis gezeigt hat.¹⁰ In kurzer Zeit kann so die Situation eingeschätzt und auf schon bewährte Handlungen zurückgegriffen werden (vgl. WEISCHER 2011: 390). Diese Schemata sind Grundlage für die Strukturierung des Weltverständnisses und den Individuen meist nicht explizit bewusst. Bourdieu spricht von einer Inkorporierung des Habitus. Soziale Strukturen spiegeln sich sowohl in den objektiven Ressourcen als auch in den inkorporierten Wissens- und Handlungsbeständen wider: Der Habitus ist dementsprechend auch inkorporierte Sozialstruktur (vgl. ENGLER 2013: 255). Die Inkorporierung der sozialen Ordnung wird von Bourdieu als *Hexis* bezeichnet. Der Habitus gewährleistet eine Kohärenz der sozialen und individuellen Identität der Individuen. Die Bewertungs- und Wahrnehmungsschemata sind so ausgeformt, dass verschiedene Erfahrungen in der Praxis ähnlich gedeutet werden, z. B. im Empfinden über Ästhetik: „man hat, was man mag, weil man mag, was man hat.“ (BOURDIEU 1982: 286) In diesem Sinne gibt es durch den Habitus eine Abstimmung der Praktiken sowie Praktiken der Abstimmung (vgl. BOURDIEU 1993: 111).

⁹ Die Kabylen sind eine Ethnie, die im Nord-Osten Algeriens beheimatet sind.

¹⁰ Auch als Logik der Praxis bezeichnet. Die Logik der Praxis „meint, dass - obwohl den Akteuren der praktische Sinn ihres Handelns nicht immer bewusst ist - die soziale Praxis doch einer eigenen Gesetzmäßigkeit folgt.“ (BARLÖSIUS 2006: 188)

Im Laufe der Sozialisation wird der Habitus verinnerlicht, dementsprechend sind auch vergangene soziale Erfahrungen ein Bestandteil. Die Aufnahme des Habitus wird von Bourdieu auch als *Habitusformierung* bezeichnet. Diese geschieht im Rahmen eines *mimetischen Prozesses* (vgl. BOURDIEU 1987: 135). Dabei erfolgt eine Orientierung an Einstellungen, Verhaltensweisen und Handlungen von für das Individuum bedeutsamen Personen. Der *mimetische Prozess* geht dabei über das Nachahmen hinaus und berücksichtigt die leiblichen Erfahrungen, die in körperliches Wissen übergehen. Der Habitus ist ein Produkt der Existenzbedingungen, daher führen ähnliche Existenzbedingungen der Subjekte zu ähnlichen Habitusformen. Bourdieu nimmt dabei Rückgriff auf die *generative Praxis*¹¹ von Noam Chomsky (1965).

„In den primären Sozialisationsprozessen werden somit spezifische Kombinationen generativer Prinzipien erworben. Der Habitus kombiniert Dispositionen unterschiedlichen Allgemeinheitsgrads zu in sich mehr oder minder geschlossenen Gestalten oder Systemen; und erst diese Kombination ist es, die seine spezifische Passung zur jeweiligen Teilkultur ausmacht.“ (LIEBAU 1992: 140)

Jedes Individuum ist Träger des Habitus und interpretiert die habituellen Dispositionen individuell (vgl. LINGER ET AL. 2013: 14). Der individuelle und der Gruppenhabitus sind durch die gesellschaftliche Position geprägt und beeinflussen die konkrete soziale Praxis. Die Individuen sind schon bei Geburt Mitglieder der Gesellschaft und reproduzieren in der sozialen Praxis die soziale Welt. Dementsprechend werden auch symbolische Ordnungen reproduziert, die Geschlechtergruppen sind z. B. eine vorstrukturierte soziale Praxis (vgl. ENGLER 2013: 250). Zusätzlich besitzt der Habitus bei einer Änderung sozialer Bedingungen ein Beharrungsvermögen über mehrere Generationen. Dieser Effekt zeigt sich z. B. im proletarischen Habitus bei Neureichen und wird als Trägheits- oder *Hysteresis*-Effekt beschrieben (vgl. BOURDIEU/WACQUANT 1996: 164). „Die Zählebigkeit und Trägheit einmal erworbener Sicht- und Handlungsweisen, auch wenn diese inzwischen der aktuellen Lage und Situation unangemessen sind, resultiert aus der strukturierenden Bedeutung, die frühere Erfahrungen für die Habitusbildung haben.“ (FRIEBERTSHÄUSER 1992: 52) Der *Hysteresis*-Effekt ist insbesondere beim Wechsel der sozialen Akteure¹² in neue soziale Felder wichtig. Die Homologie zwischen dem neuen Feld und dem erlernten Habitus kann gefährdet sein, wenn die Dispositionen und Praxen des alten Feldes im Neuen sozial abweichende oder deviante Verhaltensweisen produzieren.

¹¹ Die Subjekte handeln in jeder Situation unterschiedlich, aber vor dem Hintergrund bestimmter Handlungsmuster.

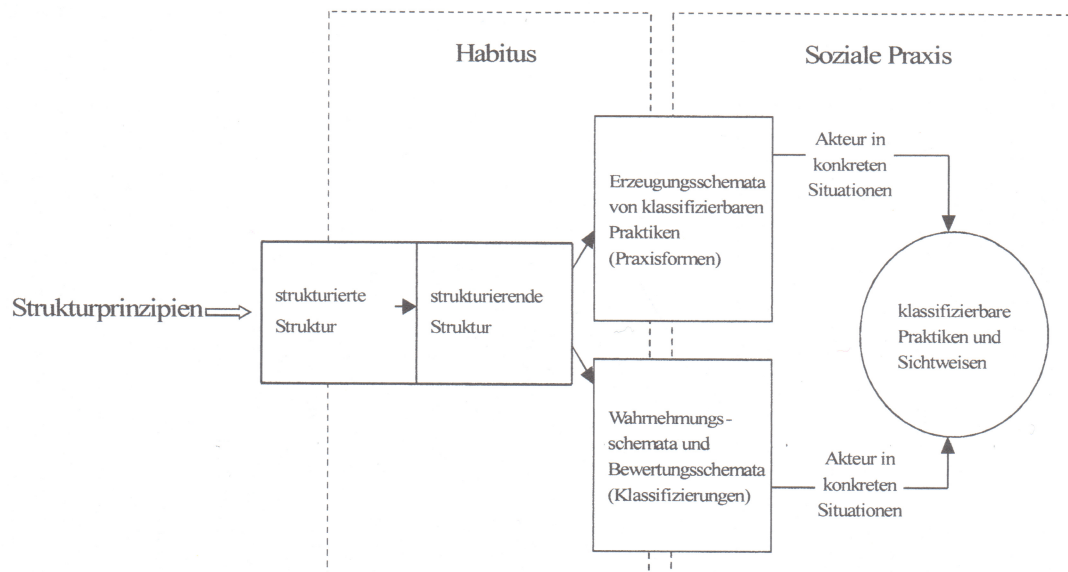
¹² Nach Bourdieus Theorie impliziert der Term der sozialen Akteure die Überwindung der Dichotomie von Individuum und Gesellschaft. Das Individuum ist durch die Gesellschaft geprägt und die Gesellschaft besteht aus Individuen (vgl. BARLÖSIUS 2006: 187). Der Begriff des Akteurs wird als Terminus von Bourdieu übernommen und nicht gegendert.

Der Habitus ist sowohl *modus operandi* als auch *opus operatum*. Die sozialen Akteure handeln nach den Prinzipien des Habitus und erschaffen so soziale Praxis, das entspricht dem *modus operandi*. Auf der anderen Seite stellt der Habitus erzeugte Praxis dar und enthält Wahrnehmungs- und Interpretationsmuster für die soziale Wirklichkeit, als *opus operatum*. Das *opus operatum* kann empirisch anhand von z. B. Kleidungsstilen und Ernährungsgewohnheiten beobachtet werden, was bei dem *modus operandi* nicht möglich ist. Aus dem *opus operatum* können die Schemata rekonstruiert werden (vgl. BARLÖSIUS 2004: 126). Somit steht der Habitus als Vermittlungsinstanz zwischen der sozialen Praxis und der Struktur.

Der Habitus ist nach Bourdieu sowohl *strukturierte Struktur* als auch *strukturierende Struktur* (vgl. BOURDIEU 1982: 279). Der Habitus ist im sozialen Raum aufgrund von Teilungsprinzipien sozialstrukturell positioniert und daher *strukturierte Struktur*. Die Teilungsprinzipien sind z. B. gesellschaftliche Kräfteverhältnisse und Ressourcenverteilungen. Aufgrund seiner Position wird der Habitus von außen durch die Gesellschaft geprägt, dementsprechend werden passend zur gesellschaftlichen Ordnung normative Vorgaben und Wahrnehmungsweisen produziert. Diese Prägung, z. B. in Form der Klassenlage, spiegelt sich in der sozialen Praxis wieder: Die Mittelschicht und das Bildungsbürgertum weisen unterschiedliche Habitus auf.

Der Habitus als *strukturierende Struktur* bildet sich im Zusammenhang zwischen den Wahrnehmungs- und Bewertungsschemata und der sozialen Praxis ab. Durch die bereits *strukturierte Struktur* werden Wahrnehmungs- und Sichtweisen geprägt, die die soziale Praxis beeinflussen. In dieser werden neue Klassifikationssysteme geschaffen, die auf die *strukturierte Struktur* zurückwirken.

Abbildung 3.2: Der Habitus als strukturierende und strukturierte Struktur



Quelle: Original (BOURDIEU 1982: 280), angepasst durch (BARLÖSIUS 2004: 132)

Die Abbildung verdeutlicht den Habitus und dessen Eigenschaften als *strukturierende* bzw. *strukturierte Struktur*. Auf den Habitus wirken die Strukturprinzipien der Gesellschaft von außen und strukturieren diesen. Diese *strukturierte Struktur* wirkt strukturierend, weil sie die Praxisformen als auch die Wahrnehmungs- und Bewertungsschemata prägt. Diese erzeugen dann in der sozialen Praxis neue klassifizierbare Praktiken und Sichtweisen des Habitus als *opus operatum*. Die für einen speziellen Habitus typischen Praktiken und Sichtweisen werden als Lebensstil bezeichnet.

Auf der individuellen Ebene werden Praxis- und Handlungsformen erlernt, die als naturgegeben und selbstverständlich interpretiert werden können. Wenn zwischen diesen Formen, also dem Habitus und dem realen Geschehen der Individuen, keine Dissonanzen auftreten, spricht Bourdieu von *Doxa*: Im Individuum gibt es eine Übereinstimmung der individuellen inneren Vorstellungen mit den Wahrnehmungen in der sozialen Praxis (vgl. BARLÖSIUS 2004: 129). Der Habitus ist dabei nicht deterministisch zu lesen, sondern im Sinne einer Wahrscheinlichkeit.

Im Rahmen eines vergeschlechtlichten Habitus reproduzieren die sozialen Akteure, hier Männer und Frauen, in ihrer sozialen Praxis die Geschlechterverhältnisse. Der vergeschlechtlichte Habitus prägt die Körpervorstellungen, das Erleben und das Verhalten (vgl. KRAIS/GEBAUER 2002: 51). Da die geschlechtliche Differenzierung auf einer körperlichen Grundlage basiert, bekommt sie oftmals einen naturalistischen Charakter.

„Die Inkorporierung der vergeschlechtlichten und vergeschlechtlichenden Dispositionen verstärkt die Effekte der Naturalisierung und sorgt dafür, dass sich die Reproduktion der gesellschaftlichen Ordnung auf einer vor allem unbewussten Ebene vollzieht.“ (JÄGER ET AL. 2012: 23)

Eines der grundlegenden Elemente der sozialen Identität und ersten Klassifikationsschemata ist die Geschlechtszugehörigkeit: Die Identität der sozialen Subjekte richtet sich nach den körperlichen Merkmalen, die bereits vor der Geburt ausgeprägt werden. Für das Klassifikationsschema ist das antagonistische Prinzip grundlegend, die soziale Identität kann entweder nur männlich oder nur weiblich sein. Geschlecht ist ein polarer Gegensatz in der sozialen Differenzierung. Hervorzuheben ist dabei am vergeschlechtlichten Habitus, dass er nicht auf ein soziales Feld begrenzt ist, sondern als Strukturprinzip alle gesellschaftlichen Felder durchzieht (vgl. JÄGER ET AL. 2012: 24).

Für den geschlechtlichen Habitus gilt die *strukturierende* bzw. *strukturierte Struktur*. Mit der Zuordnung zu einer der Geschlechtergruppen bei der Geburt wirkt die *strukturierte Struktur* und durch die Reproduktion im realen Handeln die *strukturierende Struktur*. Im Habitus werden kulturelle Deutungsmuster bezüglich des Geschlechts und den Geschlechterverhältnissen erlernt und reproduziert. Der geschlechtliche Habitus hat eine Doppelfunktion, er generiert adäquate geschlechtliche Praxen und verhindert inadäquate (vgl. MEUSER 2006: 117). Es gibt nicht nur einen geschlechtlichen Habitus, sondern unterschiedliche Ausprägungen von Männlichkeiten und Weiblichkeiten.

Im Rahmen der Sozialisation wird der geschlechtliche Habitus erworben. Bei der *Habitusformierung* dient als Leitlinie und Orientierung für die soziale Praxis die Genusgruppe, zu der der soziale Akteur zugeordnet wurde. Für die Formierung des männlichen

Habitus schreibt Bourdieu im Speziellen den homosozialen Räumen eine wichtige Bedeutung zu. In Jugendbanden, beim Militär oder Sportgruppen wird der geschlechtliche Habitus vor allem der Männer bestärkt. Der Habitus wird in einem homosozial männlichen Raum konstruiert, in dem der Wettbewerb bzw. „ernste Spiele“ stattfinden (vgl. BOURDIEU 1997: 203). „Ernste Spiele“ sind strukturiert durch Wettkampf und Herausforderungen, bei denen das Gewinnen im Fokus steht. Im ständigen Beweisenmüssen zeigt sich auch die Fragilität des männlichen Habitus. Die „ernsten Spiele“ werden in allen Handlungsfeldern der Gesellschaft gespielt, in denen die Männer in geschlechtshomogenen Gruppen sind. Hervorzuheben sind in diesen Feldern der Männlichkeit die kompetitive Struktur und der homosoziale Charakter. Frauen haben in diesen Feldern als Zuschauerinnen eine marginale Position. Durch die Teilnahme an der Praxis wird der Habitus erworben, die reflexive Annahme von Praktiken.

Für die Analyse der Geschlechterverhältnisse ist Bourdieus relationale Sichtweise der sozialen Realität sehr hilfreich: „Die relationale Betrachtungsweise führt dazu, dass nicht Frauen oder Männer zum Ausgangspunkt der Untersuchung gemacht werden, sondern das soziale Gefüge, in dem Frauen und Männer agieren.“ (ENGLER 2013: 265) Die relationale Betrachtungsweise ermöglicht Unterschiede abzubilden, ohne diese normativ aufzuladen (vgl. ENGLER 1993: 40). Differenzen in den akteursspezifischen Merkmalen und der sozialen Praxis werden in Beziehung zu den gesellschaftlichen Strukturen, wie die soziale Lage der Gruppe, betrachtet. Somit werden durch die relationale Betrachtungsweise von Geschlechtergruppen keine allgemeingültigen Wahrnehmungsmuster und Bewertungsschablonen reproduziert (vgl. ENGLER 2013: 258). Geschlecht ist als Klassifikationsschema Teil der sozialen Ordnung. Die damit verbundenen Ordnungsprinzipien und Rollenerwartungen können als *Doxa* interpretiert werden - diese sind inkorporierte, unhinterfragte Tatbestände.

Die Konstruktion von Geschlechtsidentitäten hat einen weitreichenden Einfluss auf das Individuum sowie die Beziehungen zwischen den Genusgruppen. Vor dem Hintergrund der Forschungsfrage nach der persistenten Männerdomäne Technik, gilt es zu konkretisieren, ob und wie Technik von einer geschlechtlichen Konnotation betroffen ist.

3.4.3 Geschlechtliche Konnotation von Technik

„Wenn sich verschiedene Gesellschaften auch deutlich darin unterscheiden, was jeweils als männlich, was als weiblich gilt, so gehört die Klassifikation von Dingen, Handlungsweisen, Personen und persönlichen Merkmalen nach der Unterscheidung in männlich und weiblich auch in der modernen Gesellschaft zu den Selbstverständlichkeiten der sozialen Praxis.“ (KRAIS/GEBAUER 2002: 48)

Wie bereits im vorherigen Abschnitt festgestellt wurde, geschieht durch die Zuschreibung von geschlechtlichen Stereotypen eine soziokulturelle Überformung von Geschlechterdifferenzen.¹³ Durch diese Zuschreibungen können einzelne Berufsbereiche oder Tätigkeiten, exklusiv zu einer Genusgruppe zugeordnet werden: Technik wird entsprechend im Allgemeinen mit Männern bzw. Männlichkeit assoziiert und in der Genderforschung nicht als geschlechtsneutral rezipiert. (vgl. PAULITZ 2008; DÖGE 2001; COCKBURN/ORMROD 1997). Vor diesem Hintergrund gilt es zu prüfen, wie es zu dieser Art der Deutung von Geschlecht kommt.

Die Konnotationen von Technik und Männlichkeit besitzen viele attributive Schnittmengen: „Gemeinsam sind ihnen Zuschreibungen wie etwa Rationalität, Objektivität, Funktionalität, Sachlichkeit oder (Natur-)Beherrschung.“ (vgl. SCHREYER 2008: 47) Im Rahmen der Zuschreibungen wird ein hierarchisches Deutungsverhältnis konstruiert, in dem Frauen die Technikkompetenz abgesprochen wird (vgl. COCKBURN/ORMROD 1997: 29). Für die Erklärung des vergeschlechtlichten Zusammenhangs von Technik und Geschlecht greift Schmid-Thomae (2012) auf das *doing gender* zurück.

„Die Vergeschlechtlichung von Technik spielt bei Prozessen des *doing gender* [...] insofern eine wichtige Rolle, als sie Individuen Anhaltspunkte bietet, um sich ihr Geschlecht in Interaktionen wechselseitig, z. B. über die Darstellung von Technik(in)kompetenz, vor Augen führen zu können und darüber wiederum die Vergeschlechtlichung von Technik zu verfestigen.“ (SCHMID-THOMAE 2012: 13)

Aber nicht alle technischen Geräte und Tätigkeiten werden als solche zum männlich konnotierten Technikbegriff gezählt: Die männliche Technikkultur benutzt einen engen Technikbegriff, der die Technologien hervorhebt, die von Männern dominiert werden, z. B. Maschinen. Vor dem Hintergrund der exklusiven geschlechtlichen Differenzierung bei stereotypen Zuschreibungen, enthält Technik nicht den Bereich und die Fertigkeiten, die vor allem mit Weiblichkeit verbunden werden: Soziale Kompetenzen, Reproduktionsarbeit wie z. B. das Konservieren von Lebensmitteln oder Textilarbeiten. Die Reproduktionsarbeit und die damit im Zusammenhang stehenden technischen Geräte sowie das

¹³ Bei den Stereotypen wird zwischen deskriptiven und präskriptiven Merkmalen unterschieden. Deskriptive Merkmale umfassen die Annahmen darüber, wie Frauen und Männer aktuell wahrgenommen werden. Präskriptive Merkmale sind Annahmen darüber, wie Männer und Frauen sein sollten. Menschen weisen meist diejenigen Merkmale auf, die für ihre jeweiligen Rollen, z. B. Familien- und Berufsrollen, typisch sind.

technisches Wissen werden nicht als Technik interpretiert (vgl. KNOLL/RATZER 2010: 103).

„Mit anderen Worten, bereits die bloße Definition der Technik bzw. Technologie beruht auf männlichen Vorurteilen. Die Hervorhebung dieser Technologien, die von Männern dominiert werden, trägt ihrerseits dazu bei, die Bedeutung der von Frauen angewandten Technologien wie Gartenbau, Kochen und Kinderbetreuung herunterzuspielen.“ (WAJCMAN 1994: 166)

Die geschlechtliche Überformung von Technik beginnt bereits in der Kindheit. Kleine Kinder können im Haushalt technische Gegenstände geschlechtsspezifisch zuordnen: Aufgrund der Funktionen ist der Videorecorder männlich besetzt, die Waschmaschine weiblich (vgl. GREIF 1996a: 146). Ein Faktor für die Verstärkung der Geschlechtsstereotype in der Kindheit sind Kinderspielsachen, Bekleidung sowie Kinderzimmereinrichtungen. Diese weisen zum Großteil geschlechtsspezifische Merkmale auf: Die meisten Spielsachen werden entweder für Jungen oder Mädchen entwickelt. Sie unterscheiden sich im Preis, in den Anwendungsmöglichkeiten und der Gestaltung. Die Spielsachen der Jungen sind eher auf Aktivität und Technik zielend, und es gibt komplexere Anwendungsmöglichkeiten als bei denen der Mädchen. In Bilderbüchern sind Jungen öfter im Berufsleben abgebildet, die Mädchen bei Haushaltstätigkeiten (vgl. KNOLL/RATZER 2010: 26). Durch die geschlechtliche Konnotation von Spielsachen werden schon früh stereotype Zuschreibungen zu Tätigkeiten internalisiert. Im Grund- und Sekundarschulalter finden weitere stereotype Attribuierungen vom Typus „männlich = natur- / technik-wissenschaftlich“ statt. (vgl. BLOSSFELD ET AL. 2009: 16)

Die geschlechtliche Überformung von Arbeitsbereichen und Tätigkeiten reproduziert sich auch in der späteren Berufswelt. Mit den Geschlechtsidentitäten korrespondiert eine geschlechtliche Arbeitsteilung in Frauen- und Männerberufe: Bestimmte Berufe werden vornehmlich von Männern bzw. Frauen ausgeübt.¹⁴ In technischen Berufen arbeiten überwiegend Männer. Den Frauen wurde ein Zugang zu technischen Berufen verwehrt bzw. erschwert und damit eine historische Grundlage zur männlichen Konnotation von Technik gelegt.¹⁵ Technik und die damit verbundenen Berufe haben sich demnach zu einer männlichen Domäne herausgebildet (vgl. KNOLL/RATZER 2010: 61).

Insbesondere beim Ingenieurberuf kann die männliche Konnotation von Technik sowie von gesellschaftlichen Entwicklungsprozessen verdeutlicht werden. Gesellschaftliche Modernisierungsprozesse werden oft mit technologischem Fortschritt verbunden: „[...] die Männlichkeit in der Technik hat zu einer höheren Stellung der Männer beigetragen, weil der wissenschaftlich ausgebildete Ingenieur an der Spitze des industriellen Fortschritts stand.“ (EK-NILSSON 1997: 426) In dieselbe Richtung argumentiert Rae-wyn Connell: „Science and technology, seen by the dominant ideology as the motors of progress, are culturally defined as masculine realm.“ (CONNELL 2011: 164)

¹⁴ Vgl. Kap. 2.5

¹⁵ Vgl. Kap. 3.4.4

Wajcman folgert, dass technische Artefakte, menschliche Beziehungen und Machtverhältnisse sich interdependent entwickeln (vgl. WAJCMAN 2008: 98). Ein Beispiel für diesen Zusammenhang zeigt sich im Ingenieurberuf:

„Ingenieure bedienen klassischerweise die Mächtigen (Herrscher, Staat, Unternehmer) mit ihren Erfindungen und Maschinen, die diese wiederum anwenden, um mit Hilfe von Technologien ihre militärischen und ökonomischen Interessen durchzusetzen, sprich: Kontrolle über Mensch und Natur ausüben zu können.“ (MOORAJ 2002: 113)

Die Bilder, die mit Technik verbunden werden, können sehr unterschiedlicher Natur sein und sich auf unterschiedliche Aspekte von Technik beziehen. Eine Möglichkeit, diese Bilder abzufragen, ist nach Zuordnungen zu Technik zu fragen. In einer Studie von Engler und Faulstich-Wieland (1995) zeigt sich, dass neben „sachlich“, „mathematisch“ und „funktional“ auch geschlechtlich stärker aufgeladene Zuordnungen wie „hart“, „dominant“ und „männlich“ Technik von beiden Geschlechtergruppen zugeordnet werden. Die Autorinnen folgern aus den Ähnlichkeiten der Zuordnungen ein Paradoxon, „das darin besteht, dass selbst Studentinnen der Ingenieurwissenschaften die Verknüpfung von Männlichkeit und Technik verinnerlicht bzw. bestehende Beschreibungen internalisiert haben und so einerseits die damit verbundene Geschlechterordnung bestätigen, andererseits dadurch konterkarieren, dass sie ein ingenieurwissenschaftlichen Studium aufgenommen haben.“ (ENGLER/FAULSTICH-WIELAND 1995: 66)

In der Frauenforschung ist Technik und Geschlecht ein immer wieder erforschtes und diskutiertes Forschungsfeld. In der kritischen Männlichkeitsforschung hingegen findet das Forschungsfeld bisher wenig Beachtung. Peter Döge (2002) ist einer der wenigen Forscher, die auf den Zusammenhang eingehen. Er beschreibt, dass es neben der Politik und Technik kaum andere gesellschaftliche Bereiche gibt, die so eng mit Männlichkeit verbunden werden. Vor allem im Laufe der Arbeiterkultur wird Technikkompetenz und körperliche Stärke genuin der männlichen Rollenidentität zugeschrieben. Rolf-Jürgen Gleitsmann et al. (2009) fügen weiter an, dass mit der geschlechtlichen Konnotation von Technik, verschiedene Technikbereiche unterschiedliche kulturelle Deutungsmuster besitzen:

„[...] je risikoreicher und an großtechnologischen Organisationsmustern der Interaktion von Kapital, Macht und/oder Geschwindigkeit orientiert, desto männlicher und prestigereicher ist die Technik.“ (GLEITSMANN ET AL. 2009: 251)

Dies verweist darauf, dass es nicht nur eine monolithische hegemoniale Konstruktion des Zusammenhangs von Technik und Männlichkeit im Sinne einer wissenschaftlich-rationalen Männlichkeit gibt. Es zeigen sich historisch flexible Kodierungen des Verhältnisses, die sowohl nebeneinander koexistieren, als auch um die Deutungsmacht konkurrieren (vgl. PAULITZ 2008: 138).

Eine schematische Zuspitzung der männlichen Konnotation von Technik und Wissenschaft stellt das Leitbild des *scientific warriors* von Brian Easlea (1986) dar. Das Leitbild ist bereits in den 80er Jahren des letzten Jahrhunderts konzipiert worden, dennoch kann dessen Aktualität hervorgehoben werden (vgl. DÖGE 2002: 23). Den *scientific warrior* kennzeichnet ein rationaler, analytischer und pragmatischer Charakter, der sich explizit von den weichen, theoretischen und somit weiblichen Geisteswissenschaften abgrenzt. Dieser Charakter ist für die Männlichkeitskonstruktion im Speziellen in den „harten“ Naturwissenschaften wie der Physik essentiell und wirkt für Frauen exkludierend. Das Leitbild enthält die Deutungen des Geistes als männliches Attribut, die der Natur als weibliches. Die Natur wird durch die Naturwissenschaften erforscht, gilt als leblos und zu verwendende Ressource. Die Phänomene in der Natur lassen sich eindeutig durch die Naturgesetze abbilden, die sich wiederum durch die mathematische Sprache fassen lassen. Hier wird der Zusammenhang zwischen dem Leitbild des *scientific warriors* und der Mathematik deutlich (vgl. DÖGE 2002: 34).

Mit Hilfe von Rationalität, Objektivität und den Naturwissenschaften kann die Umwelt erfasst, analysiert und vereinfacht dargestellt werden. Vor dem Hintergrund des monopolistischen Erklärungscharakters der Welt durch das Leitbild des *scientific warrior* besitzen alternative Deutungssysteme nicht denselben Stellenwert. Dieses Prinzip gilt auch weiterhin, wenn die Eindeutigkeit des Deutungssystem mit neueren Erkenntnissen in der Physik nicht mehr gewährleistet werden kann. Werner Heisenberg (1990) beschreibt, dass sich die Relativitätstheorie und die Quantenphysik in einigen Punkten widersprechen können. Es „scheint jede Theorie, die die Forderungen der speziellen Relativitätstheorie und der Quantentheorie gleichzeitig erfüllen will, zu mathematischen Widersprüchen zu führen, nämlich zu Divergenzen im Gebiet sehr hoher Energien und Bewegungsgrößen.“ (HEISENBERG 1990: 153)

Verbindungen von Technik, dem Ingenieurberuf und der männlichen Konnotation wurden im vorangegangenen Teil deutlich gemacht. Die Anwendung des Habitus-Konzepts auf die technischen Berufe erfolgt im folgenden Kapitel. Für die Erklärung der Persistenz der Männerdomäne Technik ist aber vorher eine historische Perspektive bezüglich des Ingenieurberufs ertragreich. Die Merkmale und Vorstellungen von Männlichkeiten und Weiblichkeiten unterliegen den sozialen und kulturellen Bedingungen, sie haben sich historisch verändert, sind uneinheitlich und können einander widersprechen (vgl. BILDEN 2006: 48). Am Beispiel des Ingenieurberufs kann überprüft werden, warum vor dem Hintergrund der kulturellen Relativität der Vorstellungen über Berufe, dieser eine konstante männliche Konnotation besitzt.

3.4.4 Zur Geschichte des Ingenieurberufs

Die Etymologie von „Ingenieur“ gibt einen Hinweis bezüglich der Genese des Ingenieurberufs. Knoll und Ratzer (2010: 71) führen dazu an: „Im deutschen Sprachraum kommt im 11. Jahrhundert in Urkunden erstmals eine neue lateinische Wortbildung auf, die es in der Antike in der Form nicht gegeben hat: ‚igeniator‘, ‚enignor‘ oder ‚incignierius‘. Diese Wortbildungen stammen vom lateinischen ‚ingenium‘, was Fähigkeit, Verstand, Talent, Geist, Genie, aber auch geistreiche Erfindung bedeutet“. Im Laufe der Zeit entwickelte sich die Wortbedeutung in Richtung des Technikers.¹⁶

Die Vorläufer der Ingenieure kamen aus unterschiedlichen Disziplinen. Moniko Greif beschreibt, dass es vier wesentliche Wurzeln des Ingenieurwesens gibt: Das Militär, das technische Beamtentum, das zivile Handwerk und das Unternehmertum (vgl. GREIF 1996b: 126). Für die Militärtechnik wurden seit der Antike gut ausgebildete Fachkräfte benötigt und viele Ressourcen ausgegeben. Für das Kriegshandwerk wurden Strategien als auch technischer Mittel benötigt, um den Gegner zu besiegen. Damit sind sowohl das Konstruieren als auch das Zerstören Wurzeln des Ingenieurwesens (vgl. KÖNEKAMP 2007: 133).

In der Antike wurden Belagerungsgeräte und große Bauwerke durch Techniker konstruiert. Ein bedeutendes Beispiel sind die Pyramiden von Gizeh. Der Planungs- und Bauprozess, der sich über Jahrzehnte erstreckte, benötigte viel Koordination und Planung. Im antiken Griechenland wurden die Ingenieure „architekton“ genannt. Sie bauten Befestigungen, Brücken, Paläste und Tempel wie der Parthenon (vgl. RAE/VOLTI 1999: 11). Im römischen Reich sind Aquädukte von Ingenieuren konstruiert worden, sie versorgten Rom und andere Großstädte mit Wasser und erreichten eine Länge von über 60 Kilometern (vgl. SCHNEIDER 2006: 60). Sie bauten für die Invasion von Germanien Brücken über den Rhein. In der Antike war für die Entwicklung und Durchsetzung von Erfindungen und des Ingenieurberufs der militärische Bereich der ausschlaggebende Faktor, trotz beachtlicher Leistungen in anderen Bereichen: „The major source of incentives for the technological innovation was the military realm.“ (RAE/VOLTI 1999: 27) Im Mittelalter wurden Burgen und die Mittel, diese zu erobern, von „ingeniatores“ konstruiert. Die Kriegsgeräte wurden im Zeitverlauf immer komplizierter: Für das Handwerk des Büchsenmachers waren im 13. Jahrhundert neben den Fähigkeiten zur Konstruktion und Bedienung der Waffen, chemische Kenntnisse zur Herstellung des Pulvers nötig (vgl. POPLOW 2006: 91). Im späteren Mittelalter gab es zwar kaum offizielle Beschränkungen für Frauen in den Handwerkszünften, dennoch sind kaum Frauen in den technischen Zünften in höheren Positionen wie Meisterinnen nachgewiesen, außer im Textilgewerbe.

¹⁶ Im Kapitel zur Geschichte des Ingenieurberufs wird die gendersensible Schreibweise nur eingeschränkt benutzt und überwiegend die männliche Form aufgeführt. Die historische Entwicklung des Berufs wurde durch Frauen und Männer geprägt, aber aufgrund des exklusiven Charakters wurden technische Berufe in vielen Fällen durch Männer ausgeübt.

Ende des 17. Jahrhunderts war das Militäringenieurwesen eine der ersten theoretischen Ausbildungen im Kriegshandwerk. Die Artillerie- und Ingenieurschulen bildeten Offiziere und Beamte für den Staatsdienst aus. Die Absolventen ersetzten schnell die Zunft der Büchsenmacher. Zu diesen Fachhochschulen hatten auch nicht-adelige Männer Zutritt, Frauen waren ausgeschlossen. Die Prägung des Ingenieurberufs durch das Kriegshandwerk zeigt sich daran, dass erst im 18. Jahrhundert die ersten Zivilingenieure in Italien und Großbritannien ausgebildet wurden. Diese waren vor allem Generalisten, die noch die ganzen Produktionsprozesse überblicken konnten und diese weiterentwickelten. Zu ihren Aufgaben gehörten vor allem der Ausbau der Infrastruktur in Form von Straßen, Kanälen, und im 19. Jahrhundert von Eisenbahnen (vgl. RAE/VOLTI 1999: 90).

Die industrielle Revolution begann in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts vor allem in England und führte zu tiefgreifenden sozialen Veränderungen. Sie „beschleunigte auf allen Gebieten den gesellschaftlichen Wandel. Dies betraf das Bevölkerungswachstum, die Verstädterung, die Wirtschaftsgewinnung, die Güterproduktion, den Handel, den Konsum.“ (KÖNIG 2006: 189) Die Erfindung der Dampfmaschine wird maßgeblich mit der industriellen Revolution in Verbindung gebracht. Rae und Volti bezeichnen die industrielle Revolution als die Ära des Ingenieurs: Dies zeigt sich in den vielen technologischen Entwicklungen und monumentalen Gebäuden, die ohne die Arbeit Ingenieure so nicht existiert hätten (vgl. RAE/VOLTI 1999: 111). Eine Folge der industriellen Revolution war ein gesellschaftlicher Bedeutungsgewinn des Ingenieurberufes sowie die verstärkte Einrichtung technischer Bildungseinrichtungen wie der polytechnischen Schulen für Handwerker. 1821 wurde die erste polytechnische Schule im deutschsprachigen Raum in Berlin gegründet, um die technische Bildung zu fördern (vgl. KÖNEKAMP 2007: 133).

Die Etablierung des zivilen Zweiges des Ingenieurberufs hätte eine Möglichkeit geboten, das segregierte Berufsfeld für Frauen zu öffnen. Es gab eine große Anzahl an Textilhandwerkerinnen, die qualifiziert waren, eine polytechnische Schule zu besuchen. Doch auch an zivilen Schulen waren Frauen für das Studium nicht zugelassen. Als Eingangsvoraussetzungen war auf der einen Seite oftmals eine Dienstzeit beim Militär nötig, auf der anderen Seite Bildungsabschlüsse, die aufgrund des fehlenden Mädchenschulwesens von den Frauen nicht erworben werden konnten (vgl. KNOLL/RATZER 2010: 74). Zusätzlich wurden naturwissenschaftliche Fächer in Mädchenschulen im 19. Jahrhundert gar nicht oder mit einem sehr geringen Studenumfang gelehrt (vgl. WILLEMS 2007: 50). Erst zu Anfang des 20. Jahrhunderts erhielten Frauen ein Zugangsrecht zu Universitäten. „Mit der Öffnung der Universitäten im Jahr 1908 in Preußen - nicht zuletzt ein Erfolg der bürgerlichen Frauenbewegung - konnten Frauen regulär ein ordentliches Studium aufnehmen.“ (KÖNEKAMP 2007: 121) Die technischen Hochschulen waren dabei die letzten, die Frauen die Immatrikulation erlaubten.

„Mit der fortschreitenden Industrialisierung und der Technisierung der Produktion ist seit Anfang des 19. Jahrhunderts ein stark wachsender Bedarf an technisch hochqualifizierten Arbeitskräften entstanden.“ (WOLFFRAM 2003: 76) Trotzdem kämpft das Ingenieurwesen im 19. Jahrhundert um Anerkennung im wissenschaftlichen Bereich (vgl. PAULITZ 2008: 129). Es stand in Konkurrenz mit den etablierten wissenschaftlichen Disziplinen. Ab ca. 1877 konnten die polytechnischen Schulen zu technischen Hoch-

schulen deklariert werden. 1856 gründete sich der „Verein deutscher Ingenieur“ (VDI). Dieser Berufsverband setzte sich für die Akademisierung und Professionalisierung der technischen Berufe ein (vgl. HORTLEDER 1970: 18).

Tanja Paulitz (2012) führte eine Studie zu den Bildern der Ingenieur- und den Technikwissenschaften in deren Konsolidierungsphase 1850-1930 durch. Anhand von Lehrbüchern, Fachzeitschriften und -veröffentlichungen des Maschinenbaus untersuchte sie die Konstruktionsweise des Faches und Berufs. Paulitz unterscheidet zwischen verschiedenen Phasen, in denen unterschiedliche Konstruktionen des Berufs wirkmächtig sind. In der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts dominiert das Bild des Ingenieurs als Maschinenwissenschaftler. Dieser ist neutral, objektiv und es werden die geistigen Fähigkeiten betont. Essentiell für diese Sichtweise ist der theorieorientierte Zugang zu Maschinen (vgl. PAULITZ 2012: 342). Die Betonung des Akademischen im Berufsfeld passt zum Professionalisierungsbestreben des Faches und der Trennung von den Handwerklichen Tätigkeiten.

Zum Ende des 19. Jahrhunderts wird die geschlechtlich neutrale Konstruktion des Ingenieurs als Maschinenwissenschaftler immer mehr durch den „Mann der Tat“ ersetzt. Hier wird deutlich die Männlichkeit des Berufs hervorgehoben. In dieser Figur wird wieder der Ingenieurberuf als anwendungsorientierte Wissenschaft dargestellt. Bei der diskursiven Auseinandersetzung zwischen den Bildern stellt sich heraus, dass Frauen nicht explizit aus dem Beruf bzw. den Figuren exkludiert werden, aber der Ingenieurberuf konsistent über Männer dargestellt wird. Das Geschlechterverhältnis wird dementsprechend komplett ausgeblendet (vgl. PAULITZ 2012: 342). Die Darstellung von konkurrierenden Fachbildern zeigt, dass es keine einheitlichen und statischen Ingenieurkonzeptionen gibt, sondern sich diese in zeitweiligen Stabilisierungen befinden und auch wieder verändern.

Grundlegend für die Rüstungsspirale zu Anfang des 20. Jahrhunderts und die Weltkriege waren die Massenproduktion und technischen Neuerungen. „Noch nie zuvor hatte Technik in einem Krieg eine so beherrschende Rolle gespielt.“ (HORTLEDER 1970: 80) Dies wird verdeutlicht durch die veränderte Deutung der Ingenieure vom Maschinenwissenschaftler zum „Mann der Tat“ sowie gestiegene Bedeutung der Ingenieure für die politischen Interessen der jeweiligen Nationalstaaten. Die Rüstungsindustrie war auch in der zweiten Hälfte des 20. Jhd. ein wichtiges Beschäftigungsfeld für Ingenieure, 1986 arbeiteten weltweit knapp 40% der Ingenieure dort (vgl. EASLEA 1986: 7). Ein Faktor, der den großen Anteil der Ingenieure in der Rüstungsindustrie begünstigte, war der Rüstungswettlauf im kalten Krieg zwischen der Sowjetunion und den Vereinigten Staaten von Amerika sowohl im militärischen Bereich (z. B. Atomwaffen) als auch in der Raumfahrt. Die soziale Verantwortung der Ingenieure stand im 20. Jhd. nicht im Vordergrund des Berufsfeldes, wie Hortleder konstatiert:

„Der technische Experte schuf sich innerhalb unserer Gesellschaft einen Freiraum, der ihn jeglicher Verantwortung enthob. Dies gelang umso leichter, als westliche Industriegesellschaften seit rund 200 Jahren der naturwissenschaftlich-technischen Innovation einen zentralen Rang in ihrer Werteordnung eingeräumt haben. Jede Erfindung, jede Neuerung wurde sanktioniert, sofern ein wirtschaftlicher oder militärischer Nutzen auch nur zu hoffen war.“ (HORTLEDER 1973: 18f)

Mit den neuen Herausforderungen passte sich das Tätigkeitsprofil des Ingenieurs an: „Im 20. Jahrhundert wird das Feld der Technikwissenschaften zunehmend von neuen Formen der Ausdifferenzierung und der Konvergenz mit naturwissenschaftlichen Teilgebieten geprägt.“ (PAULITZ 2012: 31) Die Arbeitsprozesse werden nach dem Taylorismus systematisiert und rationalisiert. Für die Gründung von Unternehmen waren die Ingenieure in ihrer Rolle als Erfinder essentiell, da sie den ganzen Produktionsprozess strukturieren und überblicken konnten. „Die typische Ingenieurstätigkeit, die nicht nur den Entwurf neuer Maschinen und die Entwicklung neuer Verfahren, sondern auch die systematische Vorplanung und Organisation des Arbeitsablaufs umfasst, entstand.“ (KNOLL/RATZER 2010: 77) Kennzeichnend für die Ingenieurstätigkeit ist die Produktentwicklung mit dem Fokus auf Optimierung von Kosten, Zeit und Nutzen (vgl. GREIF 2007: 9).

Die ausklingende Industriegesellschaft stellte sich in technischen Berufen durch die hierarchisch organisierte, funktional separierte und auf die Massenproduktion fokussierte Arbeit dar. In der Wissens- und Informationsgesellschaft ist das Tätigkeits- und Anforderungsprofil des Ingenieurs holistischer (vgl. HAHN 2008: 14). „Waren sie zunächst eher als Spezialisten für einen bestimmten Bereich der Technik gefragt, so ist [es, d.Verf.] heute eher der Generalist, der zugleich in einem der klassischen Fachgebiete des Ingenieurwesens zu Hause sein sollte.“ (MAI 2011: 231) Mit der Globalisierung gesellschaftlicher Zusammenhänge und der geringen Halbwertszeit von Wissen sind vor allem übergreifende Fähigkeiten vonnöten und das Bild des Ingenieurs als soziopathischer Tüftler und Bastler scheint überholt. Neben dem technischen und betriebswirtschaftlichen Fachwissen treten soziale Fähigkeiten immer mehr in der Vordergrund: Das Arbeiten in Teams und Netzwerken ist ein essentieller Bestandteil der aktuellen Arbeitswelt (vgl. MAI 2011: 232).

Abschließend ist für die Geschichte des Ingenieurberufs ein Blick auf den VDI zu richten. Dieser setzt sich als Interessenverband seit seiner Gründung in der Mitte des 19. Jahrhundert für das Berufssegment und dessen Professionalisierung ein und prägt entsprechend das Bild des Ingenieurberufs mit. Das derzeitige Motto des Vereines ist „Sprecher, Gestalter, Netzwerker“ der Ingenieure zu sein (vgl. VDI - VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE 2015). Bei der Gründung des VDIs stellte sich die Zielsetzung des Verbandes anders dar:

„Der VDI wurde gegründet als ein Verein zur Förderung der Technik, nicht als ein Interessenverband zum Wohle der Techniker. Das Wohl der Techniker sollte nach den Vorstellungen der Gründergeneration gleichsam automatisch aus dem Fortschritt der Technik hervorgehen.“ (HORTLEDER 1970: 20)

Hier wird das technokratische Weltbild des Verbandes sichtbar, das eine Grundlage für das Bild vom Ingenieurberuf ist. Der Verband versucht aktuell gezielt Frauen für den Ingenieurberuf in der Schule zu werben und sich für die Interessen der Ingenieurinnen einzusetzen¹⁷. Auffällig ist, dass der VDI „Verein deutscher Ingenieure“ weiterhin nur die männliche Form im Namen benutzt. Der VDI zeichnet ein weites Tätigkeitsspektrum des Ingenieurberufs, das erkennbar die betriebswirtschaftlichen Felder miteinbezieht:¹⁸

- Forschung und Entwicklung
- Konstruktion
- Marketing und Vertrieb
- Produktion und Instandhaltung
- Software Engineering
- Montage und Inbetriebnahme
- Controlling

Neben den Tätigkeitsfeldern repräsentiert der Verband die Weltanschauung, Relevanzsysteme und Ethik der Ingenieurinnen und Ingenieure. Diese besteht u. a. in der kollektiven Verantwortungsübernahme der Berufsgruppe für deren Tätigkeiten, wie es z. B. in der Medizin mit dem hippokratischen Eid der Fall ist. In Bezug auf die Berufsgruppe der Ingenieure kann kaum von einer allgemein akzeptierten Ethikrichtlinie gesprochen werden. In den 1950er Jahren wurde die „Göttinger Erklärung“ gegen die Bewaffnung der Bundeswehr mit Atomwaffen lediglich von Physikern verfasst, bei den Ingenieuren und Ingenieurinnen fand diese Erklärung kaum Resonanz (vgl. DRIESCHNER 2008: 12). Vor dem Hintergrund der Ambivalenz des technischen Fortschritts mit Umweltschäden auf der einen Seite und größerer Effizienz auf der anderen Seite wurde eine Akzeptanzkrise des Ingenieurberufs in den 1970er Jahren deutlich. „Die Frage nach der berufsspezifischen Verantwortung von Ingenieuren wurde im VDI an philosophische Ausschüsse delegiert, die sich gerade wegen ihrer kritischen Haltung von vielen Ingenieuren entfremdete.“ (MAI 2011: 233) Mai konstatiert weiter, dass es keine verpflichtende Ingenieurethik gibt, auch wenn die Richtlinie des VDI „Technikbewertung: Begriffe und Grundlagen“ in diese Richtung zielt. Dieser Richtlinie fehlt aber die allgemeine Akzeptanz unter den Ingenieurinnen und Ingenieuren.

¹⁷ Vgl. <https://www.vdi.de/netzwerk/frauen-im-ingenieurberuf/> (Zugriff: 08.04.15).

¹⁸ Vgl. <http://www.technik-welten.de/ingenieur-welt/rund-um-den-ingenieur/was-machen-ingenieure/> (Zugriff: 08.04.15).

Trotz sich verändernder Deutungen des Ingenieurs vom Militärtechniker über den Maschinenwissenschaftler zum „Mann der Tat“ und schließlich zum Generalisten bleibt die männliche Konnotation des Ingenieurberufs konsistent. Hier zeigt sich die Persistenz der geschlechtlichen Konnotation, die die Veränderungen der anderen Deutungen übersteht. Eine Erklärung ist die Wurzel des Berufs im Kriegshandwerk, das zum einen den Frauen vorenthalten war, zum anderen verdeutlicht, zu welcher Konsequenz Technik eingesetzt wurde: zum Zerstören und Besiegen. Aktuell sind es kaum institutionelle Grenzen, die die Möglichkeiten der Ausbildung von Frauen zu Ingenieurinnen begrenzen. Trotzdem ist der Ingenieurbereich weiterhin ein segregiertes Berufsfeld, das wenige Frauen anzieht. Offen bleibt bei den bisherigen Ausführungen die Zusammenführung der genannten Theorien und Konzepte: Die Konstruktion von Geschlechtsidentitäten, die technische Berufe, die geschlechtliche Konnotation von Technik sowie der vergeschlechtlichte Habitus. Dies geschieht im folgenden Kapitel in Form der technischen Fachkultur, die als fachspezifischer Habitus interpretiert wird.

Kapitel 4

Die technische Fachkultur

4.1 Grundlegende Konzepte von Pierre Bourdieu

Grundlegend für die theoretische Fassung der beruflichen Fachkulturen sind das Konzept des Habitus, die Kapitalsorten, die sozialen Felder und der soziale Raum von Pierre Bourdieu (1976; 1982; 1992; 1993; 1996; 2005). Diese beschäftigen sich zu einem großen Teil mit den Funktionsweisen und Mechanismen sozialer Produktion und Reproduktion von gesellschaftlichen Strukturen. „Unter sozialer Reproduktion werden, in Anlehnung an Bourdieu, die Denk-, Wahrnehmungs- und Handlungsweisen von Individuen verstanden, die in komplizierten Prozessen und Strategien dazu beitragen, auf sozialkultureller Ebene in immer wieder neuen und vielfältigen Arten und Weisen sozialstrukturelle Ungleichheitsrelationen zu perpetuieren.“ (ENGLER 1993: 10) Durch die Arbeiten von Bourdieu und dem dazugehörigen Instrumentarium lassen sich sowohl gesellschaftliche Strukturen, individuelle Handlungsweisen als auch deren Verknüpfungen beschreiben. Das Habitus-Konzept wurde bereits vorgestellt, daneben sind für die theoretische Fassung der berufsspezifischen Fachkulturen die Kapitalsorten, der soziale Raum und soziale Felder wichtig.¹

Die Kapitalsorten

Bourdieu verwendet den Kapitalbegriff in einer weitergefassten Bedeutung, die über die der Ökonomie hinausgeht: „Kapital ist akkumulierte Arbeit, entweder in Form von Materie oder in verinnerlichter, ‚inkorporierter‘ Form.“ (BOURDIEU 1983: 183) Bourdieu unterscheidet zwischen den vier Kapitalsorten, *ökonomisches Kapital*, *kulturelles Kapital*, *soziales Kapital* und *symbolisches Kapital* (vgl. BOURDIEU 1993). Die Kapitalsorten können ineinander konvertiert werden: Mit dem ökonomischen Kapital ist es möglich, die anderen Kapitalsorten zu erwerben. Die Kapitalverhältnisse geben Aufschluss über die Machtverhältnisse.

¹ Vgl. Kap. 3.4.2.

- Das *ökonomische Kapital* sind materielle Güter wie z. B. Geld oder Gemälde.
- Das *kulturelle Kapital* lässt sich in drei Formen differenzieren:
 - Das *inkorporierte kulturelle Kapital* ist verinnerlichtes Kapital, dass im Rahmen der Sozialisation, vor allem durch die Eltern, angeeignet wird. Formen des *inkorporierten Kapitals* sind die Sprechweise, die Gestik, erlernte Fertigkeiten oder Dispositionen².
 - Das *objektivierte kulturelle Kapital* meint Gegenstände, zu deren Verständnis oft inkorporiertes kulturelles Kapital nötig ist. Beispiele sind Bücher, Musikinstrumente oder Kunstwerke.
 - Das *institutionalisierte kulturelle Kapital* besteht aus Bildungsabschlüssen und Titeln, die in Bildungsinstitutionen erworben werden.
- Das *soziale Kapital* ist das Netz der Beziehungen der Individuen sowie die Ressourcen, die durch das Netz mobilisiert werden können. Soziales Kapital zeigt sich z. B. in der Zugehörigkeit zu einer Gruppe.
- Das *symbolische Kapital* unterscheidet sich von den anderen Grundformen der Kapitale. Es ist übergeordnet und dient zur Legitimation der anderen drei Kapitalsorten (vgl. BARLÖSIUS 2004: 158). Es legitimiert Wertungen und besitzt Deutungsmacht. Diejenigen sozialen Akteure mit *symbolischem Kapital* besitzen die Möglichkeit, ihre Sichtweise durchzusetzen.

Soziale Felder

Um den Habitus zu kontextualisieren, entwickelt Bourdieu das Konzept des sozialen Feldes, mit dessen Hilfe sich die mikrosoziale Handlungstheorie mit der makrosozialen Gesellschaftstheorie verknüpfen lässt. Das Habitus-Konzept ist mit den Konzepten des sozialen Raumes und des sozialen Feldes relational verbunden. Das soziale Feld beinhaltet ein Netz von Positionen und dementsprechenden Relationen und Dynamiken zwischen diesen (vgl. ENGLER 2013: 253). Die Positionen spiegeln die Distribution von Macht und Zugang zu Macht, u. a. durch die Kapitale, wieder: „Felder sind in der Bourdieu’schen Theorie historische, durch Ausdifferenzierung entstandene und von Machtstrukturen durchzogene gesellschaftliche Teilbereiche“ (LENGER ET AL. 2013: 21).

Jedes soziale Feld ist strukturiert durch eine spezifische Ordnung und durch Regeln, die durch die jeweilige Kultur geprägt sind. Diese Regulierung kann ähnlich der *Doxa* im Habitus beschrieben werden: In den Feldern werden unbewusst Regeln befolgt (vgl.

² Dispositionen werden hier im Sinne Bourdieus als Veranlagung, Neigung oder Gesinnung verstanden (vgl. WEIGAND 2012: 23).

BOURDIEU/WACQUANT 1996: 128). Dafür führt Bourdieu den Begriff der *Illusio* für die sozialen Felder ein. Wenn die sozialen Felder mit der Analogie eines Spiel-Feldes betrachtet werden, ist die *Illusio* feldspezifisch und regelt, welche Spieleinsätze es gibt, was einen Wert hat und was als erstrebenswert gilt:

„Jedes Feld setzt eine spezifische Form von Interesse voraus und aktiviert sie, eine spezifische *Illusio* als stillschweigende Anerkennung des Wertes der Interessenobjekte, die in ihm auf dem Spiel stehen, und als praktische Beherrschung der Regeln, die in ihm gelten.“ (BOURDIEU/WACQUANT 1996: 128)

Im Feld kämpfen die Akteure und Institutionen mit ihren unterschiedlichen Ressourcen um das, was in dem Feld Wert hat. Je besser die Regeln und Vorstellungen des Feldes bekannt sind, desto besser können die Beteiligten sich darin positionieren und agieren. Die am Feld Beteiligten besitzen ein Gespür für die Spielregeln und die Funktionsweise des Feldes. Für Außenstehende kann eine feldspezifische *Illusio* als nicht sinnhaft oder unverständlich wahrgenommen werden, was zur Folge hat, dass sie nicht oder nur schwer am Spiel im Feld teilnehmen können.

Jedes soziale Feld hat ein eigenes Wertesystem, in dem unterschiedliche Dinge relevant sind. Das Feld strukturiert den Habitus und über den Habitus werden die Spielregeln konstituiert. „Soziale Felder sind [...] auf Habitusformen angewiesen, durch die sie immer wieder reproduziert werden, wie umgekehrt sich stabile Habitusformen nur dort entwickeln können, wo sie von einem Feld nachgefragt werden.“ (BARLÖSIUS 2004: 153) Der Habitus trägt dazu bei, dass das Feld von den Akteuren als sinnvolle Welt interpretiert wird. Von Vorteil ist, wenn der Habitus bereits implizit von Akteuren antizipiert wird oder inkorporiert ist³ und diese dementsprechend die für das Feld richtigen Handlungen vornehmen. Eine explizite Auseinandersetzung mit den Regeln und der Wirklichkeitskonstruktion ist nicht mehr nötig. Bourdieu spricht in diesem Zusammenhang von einem Sinn für das Spiel oder einem Platzierungssinn: Akteure ohne die feldspezifischen Wahrnehmungs-, Denk- und Handlungsschemata müssen diese erst erlernen und sind im Nachteil gegenüber der Konkurrenz im Feld (vgl. WEIGAND 2012: 28). „Die im Feld konservierten Werte und die darin eingebundene Logik wirken einerseits nach außen, andererseits wirkt die Umgebung auch auf das Feld, was u. a. mit erwünschten oder eben unerwünschten Verhaltensweisen Feldfremder zu tun hat.“ (KRÖGER 2011: 71)

Um den Erhalt des Feldes und dessen Wirklichkeitskonstruktion zu gewährleisten, gibt es Mechanismen der Inklusion und Exklusion von Akteuren: Für den Eintritt in ein soziales Feld ist eine spezifische Kombination von Kapitalien nötig (vgl. BOURDIEU/WACQUANT 1996: 139). Diese Eintrittsbedingungen minimieren Probleme mit den feldfremden Akteuren, die die Integrität des Feldes stören könnten. Es werden

³ Dies der Fall bei in das Feld hineingeborene bzw. sozialisierte Akteure. Diese haben die Spezifika des Feldes inkorporiert. Die Muttersprache ist dafür ein Beispiel: mit dem Erlernen der Sprache werden entsprechende Dispositionen aufgenommen.

Akteure mit feldähnlichen Wirklichkeitskonstruktionen bevorzugt. Die ein- bzw. ausschließenden Funktionsmechanismen konstituieren sich über die Praxis der Akteure, die bereits im Feld sind (vgl. SAMPIETRO/RAMSAUER 2008: 29). Für die Reproduktion des Feldes sind Akteure hilfreich, die keine größeren Zweifel am Sinn und der Struktur des Feldes haben. Je institutionalisierter die Grenzen des sozialen Feldes sind, desto schwieriger ist es für soziale Akteure zu partizipieren, und desto größer sind die Eintrittsbedingungen (vgl. WEIGAND 2012: 26).

Die Abgrenzungen zu anderen sozialen Feldern werden vom jeweiligen Feld festgelegt (vgl. BOURDIEU/WACQUANT 1996: 130). Die Spezifika des Feldes werden im *Nomos* impliziert: „Jedes Feld bildet ein eigenes Grundgesetz aus, woraus sich seine Eigenart ergibt und womit es sich von anderen Feldern abgrenzt. Es bestimmt weiterhin, von welchen Blickwinkeln aus die anderen Felder betrachtet werden.“ (BARLÖSIUS 2006: 188) Die Felder unterscheiden sich in der Verteilungsstruktur der Kapitalsorten. Diese besitzen in jedem Feld einen unterschiedlichen Wert. Die Beteiligten mit höherem Kapitalvolumen nehmen im Feld höhere Positionen ein als jene, mit niedrigem Volumen oder unpassender Kapitalstruktur. Dieselbe Verteilung von kulturellem und ökonomischem Kapital kann in zwei Feldern zu sehr unterschiedlichen Positionen führen. Zum Beispiel sind im Feld der Bildung über die Leistungen im Bildungssystem Bildungszertifikate zu verdienen. In diesem Feld zählt das kulturelle Kapital mehr als im Feld der Ökonomie. Den sozialen Feldern ist eine ähnliche Struktur inhärent: In ihnen konkurrieren die Beteiligten um die Hegemonie und Statuspositionen. Durch den Einsatz der individuellen Dispositionen können die Akteure ihre Positionen im Feld verändern.

Die Felder sind nicht unabhängig voneinander, sondern stehen in einem Machtverhältnis zueinander. Mit ihnen lassen sich Macht- und Herrschaftsstrukturen abbilden. Felder in höheren Positionen sind gekennzeichnet durch den Aufbau von Autonomie im Sinne der Unabhängigkeit von Anforderungen und Einflüssen durch die Felddynamik (vgl. WEIGAND 2012: 24). Außerdem besitzen sie ein größeres Potential, ihre Interessen in anderen Feldern durchzusetzen. Als Beispiel ist das Feld der Ökonomie zu nennen, das sich relativ gut von den politischen Forderungen abgrenzen und die eigenen Interessen in anderen Feldern, z. B. dem Gesundheitswesen und der Kultur, anbringen kann.

Sozialer Raum

Bourdieu erfasst die soziale Welt in einem Modell des sozialen Raums. Im sozialen Raum sind autonome soziale Felder und Akteure positioniert. Mit dem Modell sollen die Strukturprinzipien von Kapitalvolumen und -struktur dargestellt werden, die die Positionierungen der Akteure maßgeblich beeinflussen. Im Detail durch die „wechselseitige Positionszuweisung und Anerkennung der verschiedensten Positionen, konkret dem Aufbau von Beziehungen und dem Einschätzen von Relationen.“ (BARLÖSIUS 2004: 164) Über die Position des Feldes im Raum entscheidet vor allem die Verteilung der Kapitalsorten und -volumen. In den *Feinen Unterschieden* (1982) führt Bourdieu das Konzept des sozialen Raumes anhand von Berufspositionen ein. Durch dieses Modell

können sowohl soziale Positionen als auch Lebensstile abgebildet werden. Die Grenzen und die Ausprägung des sozialen Raumes sind nicht festgelegt, sie werden durch die Gesellschaft erzeugt, in der der soziale Raum situiert ist.

Der soziale Raum kann mit Hilfe eines Koordinatensystems veranschaulicht werden: In das System werden Kapitalvolumen und -struktur eingetragen. In den westlichen Gesellschaften sind das vor allem das ökonomische und das kulturelle Kapital. Die Kapitalsorten können auf der x-Achse abgebildet werden, das Kapitalvolumen auf der y-Achse. Anhand des Koordinatensystems werden die Positionen der Akteure eingetragen. Diese Darstellung des sozialen Raumes lässt sich auch auf die sozialen Felder übertragen, um dort Positionen und Machtverhältnisse zu verdeutlichen. Der soziale Raum ist neben den Kapitalsorten durch die Lebensstile strukturiert.

Die soziale Praxis entsteht aus einem Zusammenspiel der sozialen Räume und Felder mit dem Habitus. Blasius und Schmitz (2013: 202) beschreiben dieses Zusammenspiel folgendermaßen: „In der Habitus-Feld-Theorie wird ein Habitus über seine relationale Position im Sozialraum, die sich im Zusammenwirken mit anderen Positionen und damit anderen Habitus ergibt, konzeptualisiert und konstruiert.“ In den sozialen Räumen konkurrieren die Gruppen um die begrenzten Ressourcen.

Zu berücksichtigen ist dabei, dass die Struktur des sozialen Raumes bereits bei der Geburt des Akteurs existiert. Vor dem Hintergrund der vorhandenen Struktur wird der Habitus des sozialen Akteurs geformt. Dieser ist inkorporiert und kann nicht einfach abgelegt werden. Der Habitus generiert die soziokulturelle Praxis, in der wiederum die Struktur des sozialen Feldes reproduziert wird. Dieser Zirkelschluss liefert einen Erklärungsansatz für die Persistenz von sozialen und geschlechtsspezifischen Ungleichheiten.

4.2 Berufsspezifische Fachkulturen

„Das Studium eines naturwissenschaftlichen Faches scheint bereits eine entsprechende Vorbildung zu verlangen, die die Verinnerlichung der Fähigkeit zum formalen-abstrakten Denken beinhaltet. Es erscheint also nötig, dass ein fachspezifischer Habitus bereits zu einem gewissen Grad ausgeprägt sein muss, um in einem solchen Studium von Beginn an erfolgreich zu sein.“
(WEIGAND 2012: 17)

Im Jahre 1987 zeigten Janshen/Rudolph (1987) in einer der ersten qualitativen Studien zur Bildungs- und Berufsbiographieforschung, dass der geringe Frauenanteil im Studium der Ingenieurwissenschaften mit dem Bild von Technik und der technischen Berufskultur zusammenhängt. Um diese Berufs- oder Fachkultur genauer zu differenzieren, wird in verschiedenen Studien (vgl. JANSSEN ET AL. 1987; FRIEBERTSHÄUSER 1992; ENGLER 1993; HEINZ 1995; MOORAJ 2002; HAHN 2008; SAMPIETRO/RAMSAUER 2008; GORLOV 2009; IHSEN 2010a; KRÖGER 2011; WEIGAND 2012) auf Pierre Bourdieus Konzept des Habitus zurückgegriffen.

Jedes Berufsfeld besitzt eine Fachkultur, die sich als fachspezifischer Habitus darstellt. In der technischen Fachkultur kann dementsprechend von einem technischen Habitus gesprochen werden. Neben dem technischen Berufsfeld gibt es noch weitere Berufsfelder, die nach den beruflichen Tätigkeiten und dem Tätigkeitsbereich unterschieden werden, z. B. das soziale Berufsfeld, das wirtschaftliche Berufsfeld, das medizinisch-pflegerische oder das mathematisch-naturwissenschaftliche Berufsfeld. Lukas Neuhaus (2011) zeigt in seiner Studie zu sozialen Klassifizierungen von Berufen, dass neben strukturellen Faktoren die beruflichen Tätigkeiten einen zentralen Einfluss auf die Berufsklassifizierung haben. Neuhaus konstatiert, dass es „offenbar typische Muster der Klassifizierung gibt, die [...] mit der Struktur der beruflichen Handlung korrespondieren und direkt mit dieser Struktur in Verbindung gebracht werden können.“ (NEUHAUS 2011: 270)

Mit dem fachspezifischen Habitus erlernen und internalisieren die Akteure ein spezifisches Dispositions- und Handlungssystem, dass sie für die jeweiligen Berufe qualifiziert, bzw. es ermöglicht in deren Feldern agieren zu können und die adäquaten Verhaltensweisen zu kennen. Dazu gehören sowohl fachspezifische Wissensbestände, Kompetenzen, Kommunikationsweisen (Fachsprache), als auch Weltanschauung und Realitätskonstruktionen. Diese haben direkten Einfluss auf die soziale Praxis. „Innerhalb der Fachkultur werden [...] homologe und kollektive Sinnstrukturen angenommen“ WILLEMS (2007: 21). Heinz definiert den fachspezifischen bzw. beruflichen Habitus folgendermaßen:

„Der berufliche Habitus ist ein stabiles System verinnerlichter Handlungsregeln, die nicht nur der Anpassung an die Arbeitsanforderungen, sondern auch der Selbstinterpretation und der Deutung gesellschaftlicher Verhältnisse dienen. Es sind insbesondere die sozialen Anforderungen beim Erlernen

und Ausüben eines Berufes, wie z. B. Umgangsformen und Sprachstil, die Personen mit einem gleichen Habitus, also mit gemeinsamen Denk- und Beurteilungsmustern sowie Handlungsschemata hervorbringen.“ (HEINZ 1995: 51)

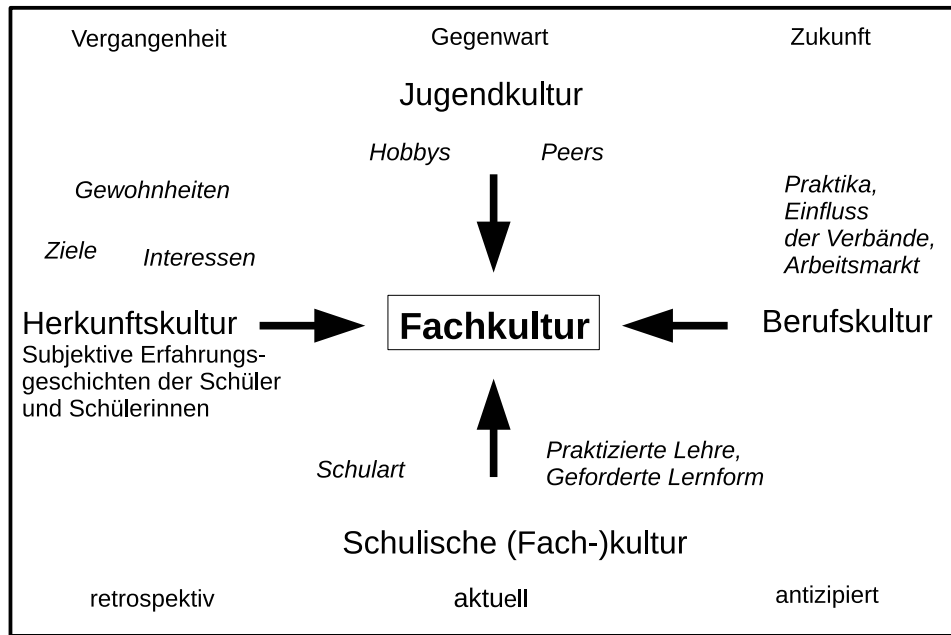
Die Fachkultur markiert eine gesellschaftliche als auch kulturelle Ordnung. Sie beeinflusst den Kontakt mit den Mitgliedern des sozialen Feldes, die Wissensaneignung und Weltanschauung. Die spezifischen unthematisierten Verhaltensweisen, Dispositionen sowie Lebensstile werden innerhalb des „heimlichen Lehrplans“ erlernt (vgl. FRIEBERTSHÄUSER 1992: 71). Neben kognitiven Wissensinhalten und Kompetenzen haben die Fachkulturen einen Einfluss auf das gesamte Dispositionssystem der Individuen. Um an einer Fachkultur teilzunehmen, sind bestimmte Spielregeln einzuhalten. Diese werden durch den Habitus strukturiert (vgl. SAMPIETRO/RAMSAUER 2008: 29). Daraus entsteht ein Normierungsdruck.

Die Fachkulturen sind nicht autonom, sondern angeordnet im sozialen Raum. Bourdieu veranschaulicht diese Positionen am Beispiel des universitären Feldes im Buch *Homo Academicus*. Die einzelnen Disziplinen sind unterschiedlich in der Kapitalausstattung und der Position im sozialen Raum (vgl. BOURDIEU 1992: 91). Die Fachkulturen können Berufe mit verschiedenen Professionalisierungsgraden beinhalten, also sowohl akademische als auch Ausbildungsberufe. Durch die Art der Berufsausbildung und die Tätigkeiten haben die Berufe unterschiedliche Positionen im Berufsfeld. Am Beispiel des technischen Berufsfeldes ist der Ingenieurberuf aufgrund des größeren Kapitalvolumens in einer höheren Position als handwerkliche Ausbildungsberufe.

Die unterschiedlichen Fachkulturen grenzen sich durch eine interne Homogenität, eine Ähnlichkeit der Präferenzen, Anschauungen und Dispositionen der Individuen, zu den anderen Fachkulturen ab (vgl. WEIGAND 2012: 13). Die Unterschiede zu den Dispositionen von Akteuren anderer Fachkulturen sind größer, als die zu den anderen Mitgliedern der eigenen Fachkultur. Prägend für den Charakter der unterschiedlichen Fachkulturen sind die alltäglichen Problemlagen und Tätigkeiten: „Die Berücksichtigung der beruflichen Handlungsstruktur und der typischen Problemlagen im jeweiligen Berufsfeld ist für die Erklärung von Klassifizierungsmustern [...] ein fruchtbarer Ansatz.“ (NEUHAUS 2008: 117)

Um die Einflussfaktoren auf Fachkulturen zu beschreiben, findet vor allem in der Hochschulforschung das Modell der *vier Kulturkreise* Anwendung (vgl. HUBER ET AL. 1983; FRIEBERTSHÄUSER 1992; ENGLER 1993; KRÖGER 2011). Die wichtigsten Einflussfaktoren auf die Fachkultur werden im Modell der *vier Kulturkreise* festgehalten, dass von Huber et al. (1983: 160) zum ersten mal aufgegriffen wird. Beim Erwerb der Fachkultur ist der Akteur durch mindestens vier Kulturkreise beeinflusst: die Herkunftskultur, die studentische Kultur, die Fachkultur und die antizipierte Berufskultur. Adaptiert auf das Forschungsfeld dieser Arbeit, der technischen Berufsorientierung in der Schule, konstituiert sich die Fachkultur durch vier Kulturen: die *Herkunftskultur*, die *schulische (Fach-)Kultur* und die *Jugendkultur* sowie die *Berufskultur*.

Abbildung 4.1: Einflussfaktoren auf die Fachkultur: Die vier Kulturkreise



Quelle: Adaptierte Darstellung nach Friebertshäuser (1992: 72) und Kröger (2011: 38)

Die *Fachkultur* der Jugendlichen ist beeinflusst von vergangenen, gegenwärtigen und zukünftigen Dispositionen. Der ursprüngliche Habitus wird restrukturiert durch den fachspezifischen Habitus sowie durch Lehrsituationen und Praxen des Alltages. Daraus entsteht eine fachspezifische Wirklichkeitskonstruktion: Ansichten, Haltungen und Handlungen werden erlernt.

Die *Herkunftskultur* beeinflusst die Interessen, Ziele und Gewohnheiten der Schülerinnen und Schüler. Die soziale Herkunft, die Kapitalverteilung und das Kapitalvolumen in der Herkunftsfamilie spielen eine Rolle für die Fachkultur. Der fachspezifische Habitus baut auf den bisherigen biographischen Erfahrungen auf. Diese prägen die individuellen Dispositionen wie Interessen, Vorlieben, Einstellungen und Bildungsaspirationen (vgl. FRIEBERTSHÄUSER 1992: 72).

Die *Jugendkultur* beschreibt die sozialen Aktivitäten und Einstellungen der Jugendlichen. Im Rahmen der Gruppen von Gleichaltrigen werden gemeinsame Erfahrungen gesammelt. Die aktuellen sozialen Kontakte prägen die Weltanschauungen und Präferenzsysteme der Jugendlichen. Damit haben diese Dispositionen einen Einfluss auf die Fachkultur. Im Rahmen der Jugendkultur werden außerhalb der Herkunftskultur Dispositionen geprägt und der Lebensstil beeinflusst.

Für den fachspezifischen Habitus werden im Rahmen der Primärsozialisation und der Schule Grundsteine gelegt. In der Schule werden verschiedene Fächer unterrichtet, inklusive entsprechender Fachkulturen. Die Schülerinnen und Schüler haben dadurch einen Einblick in unterschiedliche fachspezifische Habitus und lernen in entsprechenden Feldern zu agieren. Die *schulische (Fach-)Kultur* prägt die Art und Weise wie der fachspezifische Habitus erlernt wird.

In der schulischen (Fach-)Kultur ist zusätzlich die Schulform berücksichtigt. Diese prägt das Schulklima, die Schulkultur und welche Rolle jeweils unterschiedliche schulische Fachkulturen spielen sowie deren Bedeutung für die Gesellschaft. Die Fächer mit entsprechenden Fachkulturen erfahren unterschiedliche Fokusse, abhängig von der Schulform. An Waldorfschulen wird der künstlerisch-musischen Fachkultur eine höhere Bedeutung beigemessen als an Regelgymnasien. Dies zeigt sich in der Ausstattung der Schule, den Curricula und der Vermittlung der Lehrinhalte.

Praktische Erfahrungen, Vorstellungen über das Berufsfeld und die vermittelten Bilder der Verbände oder des Arbeitsmarktes haben einen Einfluss auf Konstitution der Fachkultur der Jugendlichen. Die gesellschaftliche Lage, der Status als auch das Image des Berufsfeldes prägen die Fachkultur. „Die Orientierung auf spezifische spätere Berufsfelder, Tätigkeiten und Positionen kann bereits [...] die Selbstdefinition, spezifische Einstellungen, Wünsche und Zukunftsvorstellungen [...] beeinflussen.“ (FRIEBERTSHÄUSER 1992: 73) An der Prägung von Berufen sind kollektive Akteure wie staatliche Institutionen, Berufsverbände und Gewerkschaften beteiligt (vgl. WOLFFRAM 2003: 65).

4.3 Spezifikation der technischen Fachkultur

„Während die meisten Frauen im Leben des Mannes die Nr. 1 sein wollen, geht beim richtigen Ingenieur die Arbeit vor allem anderen. [...] Der tätige Ingenieur braucht also nie über den Sinn seines Lebens nachzugrübeln, er ist das nützlichste Glied der Gesellschaft, auch wenn die Gesellschaft dies oft nicht zugibt. Nur in diesem Bewußtsein kann man die Härte des Berufes durchstehen.“ (FISCHER 1977)

Fischer verdeutlicht in seinem Vorwort zum Vorlesungsmanuskript „Werkstoffe der Elektrotechnik“, dass Fachkulturen, hier die technische, sozial verfasste Umwelt- und Realitätskonstruktionen besitzen. Diese beinhalten u. a. die Einschätzung der Wertigkeit des Berufs in der Gesellschaft und die Interpretation von Geschlechtsidentitäten. Im Folgenden werden die Denk-, Wahrnehmungs- und Handlungsweisen der technischen Fachkultur weiter spezifiziert.

Die technische Fachkultur ist mit den anderen Berufskulturen Teil des sozialen Raumes. Für die Strukturierung der technischen Fachkultur als soziales Feld spielen die Position im sozialen Raum und dessen Eigenschaften eine wichtige Rolle. Der soziale Raum ist geprägt durch historische Prozesse und die aktuellen Gegebenheiten. Aktuelle Gegebenheiten sind der Arbeitsmarkt, die Zahl der Arbeitssuchenden und die Nachfrage nach technischen Berufen. Dementsprechend ist das Berufsprestige von der Chance auf eine Arbeitsstelle abhängig. Weiter prägen den Beruf und das Berufsprestige kollektive Akteure wie die staatlichen Institutionen, die Gewerkschaften, z. B. die IG Metall, oder die Interessenverbände wie der Verein deutscher Ingenieure (VDI) und die Handwerkskammern.

Wie alle sozialen Felder besitzt das der technischen Berufe einen *Nomos*. Dieser ist eine Art Grundgesetz des Feldes und beschreibt dessen Eigenarten. Das technische Feld kennzeichnet der Fokus auf Technik: Alle Berufe im sozialen Feld beschäftigen sich mit Technik bzw. technischen Problemstellungen.⁴ Zusätzlich gibt es im sozialen Feld der technischen Berufe unterschiedliche Fachkulturen, die nach Professionalisierungsgrad (akademisch und nicht akademische) sowie nach Tätigkeitsprofilen unterschieden werden können. Diese Unterschiede sind eine Ausdifferenzierung des sozialen Feldes. Das Fachwissen und die Verankerung in ökonomisch relevanten Arbeitssektoren birgt für viele technische Berufe gute Arbeitsmarktchancen.

In der technischen Fachkultur werden Erkenntnisse und Betrachtungsweisen aus der Mathematik, der Physik, der Chemie und Biologie benutzt. Das Ziel der Naturwissenschaften ist vor allem die Beschreibung der belebten und unbelebten Natur. Bei technischen Zusammenhängen geht es um die Umsetzung des Wissens aus der Beobachtung der Natur in handlungsrelevantes Wissen (vgl. KRONWACHS ET AL. 2010: 13). Dementsprechend sind zentrale Aspekte der technischen Fachkultur die Beschreibung,

⁴ Die Auflistung der technischen Berufe ist hier zu finden: Kap. 3.3.2.

die Veränderung und Beeinflussung der Umwelt sowie ein empirisch positivistisches Paradigma. Nicht die Konstruktion von theoretischen Modellen sind der Kern der Fachkultur sondern die faktisch und materiell vorhandenen Tatsachen und deren Beeinflussung.

„Während [Anm. d. Verf., die Geisteswissenschaften] neue Theorien und Modelle für das menschliche Zusammenleben generieren und weiterentwickeln, welche dann möglicherweise über soziale, kulturelle oder politische Instanzen ihre Bedeutung für die Gesellschaft entfalten, schaffen die Ingenieurwissenschaften seltener theoretische, häufiger greifbare, d.h. stoffliche Innovation wie Apparaturen und Geräte, die - sobald sie die Marktreife erreichen - die Lebenspraxis einzelner oder ganzer Gesellschaften konkret verändern.“
(HAHN 2008: 291)

Für die gesellschaftliche Kontextualisierung und vor dem Hintergrund der naturwissenschaftlichen Grundlage der technischen Fachkultur ist ein Blick in die Wissenschaftstheorie von Yehuda Elkana (1986) ertragreich. Elkana unternimmt in seinem Werk „Anthropologie der Erkenntnis“ den Versuch, eine Theorie des Wissenswachstums zu formen und geht dabei explizit auf die Naturwissenschaften ein. Er konstatiert, dass die Wissenschaften durch die Gesellschaft nicht als kulturelle Dimension, also als der Kultur zugehörig, interpretiert werden:

„Je nach Wissensvorstellungen des Betrachters wird die Naturwissenschaft fast immer auf- oder abwertend in einen separaten Bereich verwiesen - als etwas anderes. Die Wissenschaft wird selten als eine Summe der menschlichen Kultur (ähnlich wie Kunst oder Religion) betrachtet, weil man sie als etwas anderes, Einzigartiges, Abgetrenntes betrachtet.“ ELKANA (1986: 16)

Aus der Perspektive Elkanas können interessante Schlüsse bezüglich der technischen Fachkultur gezogen werden. Die naturwissenschaftliche Grundlage ist ein Aspekt dafür, dass Technik nicht als Teil der Kultur gesehen wird, sondern als eigenständiges unabhängiges Wissenssystem. Für die technische Fachkultur kann gezeigt werden, dass eine soziale bzw. gesellschaftliche Kontextualisierung nicht vordergründig ist (vgl. MAI 2011: 233). Es kann alltägliche Verknüpfungen geben, aber der Fokus liegt auf der Technik und den verknüpften Herausforderungen mit sachlogischen Zugängen.

Lukas Neuhaus beschreibt technische Berufe am Beispiel des Ingenieurwesens als technokratisch orientiert (vgl. NEUHAUS 2011: 223). Die berufsspezifischen Rationalitätskonzepte sind geprägt durch das Credo der Gestaltbarkeit der Welt (vgl. BERGER 2014a: 362). Dieses Paradigma und die funktionalistisch-sachlogischen Problemzugänge beeinflussen die individuellen Handlungsorientierungen, Praxen und Lebensstile. Entsprechend ist der Berufsalltag geprägt von der Lösung technischer Probleme und der ständigen Verbesserung der Problemlösungen (vgl. NEUHAUS 2008: 103).

Auf dieser Grundlage basiert die Interpretation der Gesellschaft der technischen Fachkultur, sie beinhaltet rationale, funktionale, segmentierende sowie mechanistische Züge und ist dadurch z.T. simplifizierend. Das Weltbild enthält die Überzeugung „im Gegensatz zu anderen Berufen objektiv der eigenen Gesellschaft gegenüberzustehen.“

(HORTLEDER 1970: 150) Soziale oder politische Implikationen treten dabei in den Hintergrund (vgl. NEUHAUS 2008: 99). Hier zeigen sich die Schnittmengen zwischen den Ergebnissen von Neuhaus, Hortleder und Elkana. In der technischen Fachkultur sind Technik und Gesellschaft zwei differente System. Technik, im Speziellen im ingenieurwissenschaftlichen Sinne, hebt sich aus dem gesellschaftlichen Kontext ab und steht diesem vermeintlich objektiv gegenüber.

Für das Agieren in und das Verständnis von der technischen Fachkultur sind spezifische Denkstrukturen und Arbeitsweisen grundlegend. Um technische Probleme analytisch zu verstehen, sind neben dem Interesse an technischen Zusammenhängen, Vorkenntnisse in den Naturwissenschaften, Abstraktionsvermögen und logisches Denken nötig. Ein durch Objektivität geprägter Zugang steht dabei im Vordergrund. Je nach Herausforderung kann dabei die Problemlösung auf kreativ innovative Weise erfolgen oder nach festen Routinen ablaufen. Für die praktische Umsetzung von technischen Vorhaben sind zusätzlich handwerkliche Kompetenzen und räumliches Vorstellungsvermögen essentiell. In der technischen Fachkultur werden sowohl analytische Fähigkeiten als auch theoretisches und praktisches Fachwissen benötigt (vgl. KNOLL/RATZER 2010: 150). Zusätzlich beinhalten die technischen Berufe auch künstlerische Aspekte, wie bei der Formgebung oder bei der Auswahl der Materialien für ein Produkt.

Kennzeichnend für die technische Fachkultur ist eine Fachsprache, deren Grundlage die Naturwissenschaften sind. Erkenntnisse aus den Naturwissenschaften haben oft einen abstrakten und theoretischen Charakter und werden mit der formalen Sprache der Mathematik dargestellt. Die Mathematik setzt eine exakte und präzise Ausdrucksweise voraus. Die formale Fachsprache stellt Inhalte in den Vordergrund, subjektive Positionierungen finden darin kaum Platz. Analog zu den Naturwissenschaften stehen bei der technischen Fachkultur die Fachinhalte mit entsprechender zwischenmenschlicher Distanz und sachlicher Hierarchie im Vordergrund (vgl. WEIGAND 2012: 54). Eine intuitive Teilnahme an Gesprächen über technische Inhalte ist aufgrund der Komplexität der Fachinhalte kaum möglich. Zum Verständnis reichen in den meisten Fällen die Kenntnisse aus der allgemeinen Sozialisation nicht aus, sondern es muss spezifisches Wissen erlernt werden. Es bedarf „einer längerfristigen Einverleibung naturwissenschaftlicher Regelmäßigkeit, sprich Sozialisation im Feld der Naturwissenschaften, um die entsprechenden Denkstrukturen und Methoden ohne besonderen kognitiven Aufwand beherrschen zu können.“ (WEIGAND 2012: 151)

Für das Erlernen des fachspezifischen Habitus haben sich spezifische Lehrformen entwickelt.⁵ In der Schule wird innerhalb der Schulfächer ein Teil der jeweiligen Fachkultur kennengelernt. Die Fächer mit den größten Schnittmengen zu den Ingenieurwissenschaften sind die Naturwissenschaften. Dort vermitteln die Lehrenden Grundlagen für den technischen Habitus, den sie ebenso erworben haben: „Mit der Entwicklung einer standardisierten Fachsozialisation der Lehrkräfte kann auch von der Begründung eines Fachhabitus der Lehrenden gesprochen werden.“ (WILLEMS 2007: 57)

⁵ Weigand bezeichnet die spezifischen Lehrformen auch als pädagogischen Code (vgl. WEIGAND 2012: 146).

Die Kenntnisse über die Naturwissenschaften sind essentiell, und darauf aufbauend folgen die technischen Inhalte. Weigand spricht hier von einer linearen Wissensstruktur (vgl. WEIGAND 2012: 55). Das Sozialisationsmodell der technischen Berufskultur ist dementsprechend relativ eindimensional. Es benötigt aufeinander aufbauende Wissensstrukturen. Daher ist für das Verständnis der Wissensstrukturen ein hoher Explikationsgrad nötig, damit Studierende den Inhalten folgen können. Dieser Fokus auf die Darstellungen der Fachinhalte fehlt einigen Studierenden der Naturwissenschaften und hat mit der Beschaffenheit der Fachinhalte zu tun:

„Die Bemängelung des Explikationsgrades in den Naturwissenschaftlichen Studienfächern ist mit hoher Wahrscheinlichkeit auf den hohen Abstraktionsgrad der Fachinhalte, den kumulativen Charakter des naturwissenschaftlichen Wissens, die Verwendung einer formalen Fachsprache und die Forderung nach absoluter Genauigkeit zurückzuführen.“ (WEIGAND 2012: 144)

Der Charakter der technischen Fachinhalte erlaubt kaum differenzielle Zugänge zur technischen Fachkultur, wenn sie nicht auf den Naturwissenschaften beruhen. Konträr dazu stellen sich die Geisteswissenschaften dar, deren multiparadigmatischer Charakter verschiedene Zugänge ermöglicht.

Agnes Senganata Münst (2002) vergleicht in einer ethnographischen Studie die Studienfächer Biologie, Raumplanung, Informatik und Physik. Sie bescheinigt den Fächern Physik und Informatik in ihrer Studie sehr ähnliche Lehrformen: Diese werden „monoton frontal gestaltet. Kommunikative, interaktive, prozessorientierte und kooperative Lehrmethoden fehlen nahezu völlig.“ (MÜNST 2002: 53). Es finden kaum Praktika oder Kleingruppenarbeiten statt. Diese eingeschränkten Lehrmethoden erschweren u. a. das Erlernen von sozialen Kompetenzen wie Kooperationsfähigkeit oder Verantwortungsübernahme.

Für das Fach Physik zeigt Münst, dass vor allem auf die Leistungen der männlicher Physiker in der Lehre verwiesen wird, während der Beitrag weiblicher Personen zum Fach nicht benannt wird. Dies ist einer der Bausteine für die männliche Prägung des Faches. Zusätzlich zeigt ihr Vergleich der Fächer Physik, Informatik, Raumplanung und Biologie, dass in den Fächern mit höherem Anteil an Männern, also den ersten beiden, eine „eindeutige und scheinbar strikte hierarchische Arbeitsteilung“ praktiziert wird (MÜNST 2002: 176). In den anderen Fächern ist die Rollenaufteilung zwischen Dozenten und Studierenden deutlicher egalitärer ausgestaltet. Schließlich wird die Fachkompetenz in den Fächern unterschiedlich stark geschlechtlich konnotiert:

„Obgleich in allen Studienfächern Interaktions- und Kommunikationsformen festgestellt wurden, die Fachkompetenz vom weiblichen Geschlecht dissoziieren und mit dem männlichen assoziieren, sind die Ausgangslagen je nach Fach unterschiedlich.“ (MÜNST 2002: 200)

In den Fächern mit paritätischer Jungen- und Mädchenverteilung ist die Ausgangslage besser. Dort wird Dissoziation von Fachkompetenz und den Studentinnen nicht so stark produziert wie in den segregierten Fächern. Sie resümiert, dass sich eine sehr viel kleinere Anzahl der Schülerinnen im Vergleich zu den Schülern für eine frontale, hierarchische Wissensvermittlung im Studium entscheidet. Diese haben die Studierenden bereits in der Schule kennengelernt.

Zu ähnlichen Ergebnissen bezüglich der Lehre in technischen Studienfächern kommen Sampietro et al. (2008). In ihrer Studie beschreiben sie eine spezifische Lehrkultur bei der akademischen Ingenieurausbildung. Diese ist nach den technischen Belangen ausgerichtet und orientiert sich in der Inhaltsvermittlung an Sequenzen statt an Zusammenhängen. Der Lehrhabitus ist dominant und hierarchisch ausgelegt. Die Förderung des eigenständigen Denkens und das Erkennen übergeordneter Zusammenhänge steht weniger im Vordergrund (vgl. SAMPIETRO/RAMSAUER 2008: 30).

Die technische Fachkultur hat sowohl einen Einfluss auf die Fachinhalte und Interpretationsweisen, als auch auf die geschlechtliche Dimension. Sie kann als vergeschlechtlichter Habitus interpretiert werden, wie Barbara Friebertshäuser (1992) zeigen kann. Friebertshäuser geht davon aus, dass mit dem Eintritt in eine Fachkultur eine fachspezifische Geschlechtsrolle impliziert wird. Diese enthält spezifische Verhaltensweisen und Wahrnehmungsmuster (vgl. FRIEBERTSHÄUSER 1992: 74). Katarina Ek-Nilsson (1997) beschreibt die Vergeschlechtlichung am Beispiel der Ingenieurkultur: Durch den Zusammenhang von Technik und Männlichkeit, Männlichkeit eine Selbstverständlichkeit mit einhergehender Unsichtbarkeit besitzt. Diese geschlechtliche Normalität der Technik wird erst sichtbar, wenn Frauen in das technische Feld eintreten (vgl. EK-NILSSON 1997: 426).

Der technische Habitus und die männliche Identität besitzen homologe Praxen (vgl. MOORAJ 2002: 114). Beide besitzen die schon beschriebenen attributiven Schnittmengen in Rationalität, Objektivität und Sachlichkeit⁶. Zusätzlich entspricht die Art der Lebensführung, die im technischen Habitus reproduziert wird, vornehmlich der Produktionssphäre, in der die Männer hauptsächlich vertreten sind. Diese basiert auf der „bürgerlichen Lebensführung mit klarer Arbeitsteilung“ mit Fokus auf die Profession (KÖNEKAMP 2007: 155). In dieser wird technische Fachkompetenz von Frauen dissoziiert, wie Müntz weiter oben dargelegt hat. Es besteht „in westlichen Gesellschaften eine hohe Kongruenz von Männlichkeit und Technik.“ (SCHREYER 2008: 46) Geschlecht wird damit ein strukturierender Faktor für den technischen Habitus.

Die Geschlechtsrolle basiert u. a. auf der Genese der technischen Berufe: Die Ingenieurwissenschaften sind im Speziellen aus der Kriegsführung entstanden und waren zuerst den Männern vorbehalten. Auch im Rahmen der Akademisierung der Berufsausbildung wurden die Zugangsbedingungen für Frauen nur langsam besser⁷. Daher ist eine These von Viktoria Gorlov, dass das soziale Feld der Technik- und Naturwissenschaften unter Ausschluss der Frauen konstituiert wurde. Die Regeln und Strukturen sind nicht

⁶ Vgl. Kap. 3.4.3.

⁷ Vgl. Kap. 3.4.4.

geschlechtsneutral und führen zur Benachteiligung von weiblichen Akteuren in diesem Feld (vgl. GORLOV 2009: 83). Bärbel Könekamp beschreibt die Vergeschlechtlichung von Technik folgendermaßen:

„Die Konstruktion einer geschlechtsspezifischen Lebensführung als berufstypische Lebensführung in einer Profession kann als verborgener Mechanismus der männlichen Herrschaft in dem Berufsfeld gelesen werden, wenn sie die bestehende Arbeitsteilung zwischen den Geschlechtern erzeugt und reproduziert. Dies gelingt in den Naturwissenschaften und Technik durch einen Berufsethos, der Produktivität mit Männlichkeit gleichsetzt und naturwissenschaftliches Wissen und technologisches Wissen überwiegend Männern zuschreibt.“ (KÖNEKAMP 2007: 156)

Der kompetitive Charakter ist konstitutiv für den technischen Habitus (vgl. MOORAJ 2002: 114). Männern ist diese Art der Herstellung von Rangordnungen durch die *ernsten Spiele* im Jugendalter bekannter als Frauen. Männer unterstützten durch die Vertrautheit der agonalen Spiele eher die *Doxa* des Ausscheidungskampfes um Rangordnung und Macht und können sich besser positionieren. „Die Zutrittschancen und Produktionsweisen [des technischen Habitus, Anm. d. Verf.] sind auf männliche Teilnehmer zugeschnitten. Frauen werden meist ausgesiebt, bevor das Spiel beginnt bzw. wenn es spannend wird und spätestens dann, wenn die Medaillen verteilt werden.“ (HOFFMANN 1989: 169)

Beim Eintritt in die technische Fachkultur kann es bei den sozialen Akteuren zu Habitusambivalenzen kommen. Diese zeigen sich in Unstimmigkeiten zwischen der Geschlechtsidentität, der Fachkultur und der Struktur des Feldes. Wenn eine Frau als sozialer Akteur das Feld der Technik- und Naturwissenschaften betritt, gibt es „zwischen dem fachlich gewünschten Habitus, den tradierten Berufsstrukturen und der geschlechtsspezifischen Rollenzuweisung [...] widersprüchliche Anforderungen (vgl. IHSEN 2010b: 87). Die *Doxa* der technischen Fachkultur zu adaptieren, erfordert von den Frauen eine deutlich höhere Anpassungsleistung als von den Männern:

„[...] it is more difficult and demanding to be a women than a man in this profession because of the adjustments required of women with regard to the occupational culture, impression management, and solidarity with others in this profession. [...] Women not only have to adjust to the occupational culture but also to the masculinity of that culture.“ (DRYBURGH 1999: 666)

Frauen müssen sowohl ausgleichen, dass ihnen die technische Kompetenz abgesprochen wird, als auch sich im agonalen Charakter der *Doxa* positionieren (vgl. MOORAJ 2002: 118). Sie sind dadurch deutlich häufiger mit Erfahrungen des „aus-dem-Rahmen-fallen“ konfrontiert. Auch mit gleichem Einsatz an Ressourcen sind die weiblichen Akteure im Feld benachteiligt und können nicht dieselben Positionen einnehmen, wie es die männlichen Akteure tun.

Zusätzlich spielt beim Zugang zur technischen Fachkultur die *Homosozialität* eine wichtige Rolle: Gleiches wird von Gleichem rekrutiert, insbesondere beim Geschlechteranteil einer Gruppe (vgl. BOURDIEU 2005: 166). Jutta Allmendinger und Thomas

Hinz (2002) zeigen am Beispiel der geschlechtsspezifischen Bewilligung von DFG-Forschungsanträgen, dass neben der unterschiedlichen Konzentration auf Forschungsgebiete die Ähnlichkeit zwischen Gutachtern und Begutachteten ein weiterer Faktor für eine erfolgreiche Begutachtung des Forschungsantrages ist. In der Regel werden mehr Forschungsanträge von Männern bewilligt, bei sehr ähnlichem Antragsverhalten von Männern und Frauen.

Die technische Fachkultur hat Inklusions- und Exklusionsmechanismen. Dominik Weigand weist für das Feld der Naturwissenschaften einen restriktiven Charakter nach (vgl. WEIGAND 2012: 147). In seiner Studie über die Fachkultur der Naturwissenschaften zeigt er, dass die Studierenden mit zunehmenden Semester homogener in ihrer Studienmotivation und den Leistungen werden. Diejenigen mit Problemen im Studium brechen dieses vor allem in den ersten beiden Semestern ab. Weigand führt dies auf den pädagogischen Code der Naturwissenschaften zurück: Es gibt einen großen Leistungsdruck, der auf kumulierten Wissensstrukturen aufbaut. Die Toleranz für Lücken bei Fachinhalten ist gering: Wenn die Studierenden einmal den Anschluss an die Fachinhalte verloren haben, dann ist der Aufwand groß, die für das Studium nötige Leistungen zu erbringen. Um die Feldintegrität zu wahren, werden vor allem die Akteure selektiert, die der feldspezifischen *Doxa* nicht entsprechenden Wert beigemessen haben (vgl. WEIGAND 2012: 148).

Ähnliche Effekte zeichnen die technische Fachkultur aus: die Mitglieder der technischen Fachkultur orientieren sich an anderen Mitgliedern und nehmen nur solche auf, die entsprechende Ähnlichkeiten aufweisen (vgl. KNOLL/RATZER 2010: 68). Die Mehrheit prägt die Fachkultur, und das sind bei der technischen Fachkultur die Männer. Die Fachkultur ist so strukturiert, dass die vermittelten Bilder und Eigenschaften denen der Frauen wenig entsprechen. Hingegen scheint sie für den Großteil der Männer ansprechend zu sein. Dabei ist zu beachten, dass auch von den Männern nur eine bestimmte Gruppe technisch berufsorientiert ist. Diese selektive Gruppe zeichnet sich durch eine interne Homogenität aus, die z. B. in stereotypen Ansichten über Familie, Geschlecht und Technik und Gesellschaft deutlich wird. „Bei einer schlechten Passung zwischen individuellen Dispositionen und dem gesellschaftlichen Feld, kann ein Prozess der Selbstselektion in Gang kommen, der vollständig ins Individuum verlagert ist.“ (FRIEBERTSHÄUSER 1992: 305) Durch das Erlernen eines technischen Berufs wird der technische Habitus institutionalisiert: In der Ausbildung werden vor allem die Dispositionen gefördert, die der Fachkultur entsprechen (vgl. DRYBURGH 1999: 668). Gerade diese Fokussierung hat zur Folge, dass andere Wirklichkeitskonstruktionen und Fachkulturen nicht die gleiche Wertigkeit besitzen.

Die technische Fachkultur unterliegt einem *Hysteresis*-Effekt. Das Bild des männlichen Ingenieurs als einsamer Tüftler und „Eigenbrötler“ ändert sich sehr langsam, auch wenn sich derzeit die Umstände für Ingenieure deutlich anders darstellen. In der alltäglichen technischen Arbeit sind immer mehr Kommunikation und Teamarbeit nötig sowie andere fachfremde Kompetenzen wie Betriebswirtschaftslehre. Das gesellschaftliche Bild des Ingenieurberufs hat kaum einen Fokus auf den kreativen Aspekt und die soziale Kontextualisierung des Tätigkeitsfeldes.

„Die Hochschulen vermitteln immer noch ein inzwischen eigentlich überholtes Berufsbild des Ingenieurs, das zwar Frauen abschreckt, aber zunehmend auch auf die Kritik von Männern stößt. Dass die Anforderungen an Ingenieure sich verändert haben, berufliche Qualifikationen heute längst außertechnische Fähigkeiten, so genannte ‚softskills‘, einbeziehen, dass interdisziplinäres teamorientiertes Arbeiten, kreatives Problemlösungsverhalten erwartet wird, hat die Vorstellung von Technik an den Universitäten noch keineswegs erreicht.“ (NEUSEL 2005: 79)

Nach der Spezifikation der technischen Fachkultur stellt sich die Frage inwieweit die technische Fachkultur einen Einfluss auf die technische Berufsorientierung besitzt. Um den Zusammenhang weiter auszuführen ist eine theoretische Fassung der Berufsorientierung nötig sowie eine Darstellung der praktischen Akteure der formellen Berufsorientierung. Für die Verknüpfung von Fachkultur und Berufsorientierung spielt vor allem das Konzept der Fachkulturellen Passung eine wichtige Rolle.

4.4 Verknüpfung von Fachkultur und Berufsorientierung

4.4.1 Grundlagen zur Berufsorientierung

Die Entscheidung für einen Beruf ist eine der richtungsweisenden Entscheidungen im Leben. Sie beeinflusst, welche Position das Individuum in der Gesellschaft einnehmen kann. Eine einmal getroffene Entscheidung bezüglich der Ausbildungsart ist zwar nicht mehr determinierend für den gesamten Lebenslauf, hat aber persönliche und berufliche Konsequenzen. Die Berufsorientierung ist nicht als einmalige Entscheidung zu sehen, sondern als lebenslanger Prozess, der sich häufig als nicht strukturiert darstellt, sondern als sehr individuell. Die Wahl eines Berufs wird vor dem Hintergrund getroffen, dass bei den meisten Jugendlichen keine größeren Erfahrungen im entsprechenden Berufsfeld gemacht wurden. Daher basieren die Entscheidungen vornehmlich auf Bildern und Vorstellungen über die Berufe.

Vor allem Jugendliche sehen sich in der modernen Gesellschaft einer Flut von Berufsmöglichkeiten gegenüber. „Junge Frauen und Männer müssen sich vor dem Hintergrund einer wachsenden Heterogenität und Pluralität von Lebensformen und gestiegenen Optionen des individuellen Handelns mit ihren beruflichen und privaten Vorstellungen und Zielen auseinandersetzen“ (ROSOWSKI 2009: 137). Die Berufswahl bedeutet für die Jugendlichen vor dem Hintergrund der Arbeitsmarktindividualisierung eine große Selbstverantwortlichkeit und kaum Planungssicherheit. Die tradierten Berufskonzepte bieten immer weniger Sicherheit für eine Arbeitsstelle und die Jugendlichen müssen ihre Entscheidungen „immer öfter unter unsicheren Bedingungen treffen.“ (BERGER ET AL. 2001: 233)

Die Berufsorientierung ist ein Bestandteil des Berufswahlprozesses. Nach Edda Fiebig ist Berufsorientierung ein „Lernprozess des Jugendlichen in seiner Berufsfindungsphase. Ein auf vielfältige Art geprägter Prozess, der sowohl informell und individuell im alltäglichen Lebensumfeld dauerhaft stattfindet, als auch in formellen, organisierten Lernumgebungen über den Weg gezielter Aktivitäten erfolgen kann.“ (FIEBIG 2010: 40) Der Prozess zeigt sich als Passungs- bzw. Abstimmungsprozess zwischen den individuellen Wünschen, Vorstellungen Merkmalen und Präferenzen sowie den Bedarfen und Angeboten der Berufswelt. Bei der Berufsorientierung stehen die Jugendlichen vor der Berufswahl. Zu differenzieren ist die subjektive Berufsorientierung der Jugendlichen von der formellen Berufsorientierung. Die formelle Berufsorientierung, bezeichnet berufsvorbereitende Maßnahmen und ist unterstützend für den Berufsfindungsprozess der Jugendlichen bzw. den Berufswahlvorbereitungsprozess. Dieser findet meist im institutionellen Kontext wie der Schule oder in der Bundesagentur für Arbeit statt. Vor allem die Schule „soll neben dem Fachwissen auch die nötigen Schlüsselkompetenzen für die Bewältigung der sich verändernden Anforderungen von Arbeitsmarkt und Gesellschaft vermitteln.“ (KAHLERT/MANSEL 2007: 7)

Berufswahl und Berufsorientierung werden oft in ähnlichen Bedeutungen verwendet, daher ist eine Differenzierung für die weitere Verwendung sinnvoll. Bei der Berufsorientierung ist der Berufsfindungsprozess noch nicht abgeschlossen, daher kann es mehrere konkurrierende Berufswünsche der Jugendlichen geben. Berufsorientierung verdeutlicht den prozessualen Charakter der Berufswahl. Im Begriff der Berufswahl hingegen wird der prozessuale Charakter nicht deutlich und der Begriff verweist auf einen vermeintlichen Zeitpunkt, an dem die Wahl des Berufs stattfand. Daher wird in der neueren Berufsforschung von der Berufsorientierung bzw. einem Berufsfindungsprozess gesprochen (vgl. SCHMID-THOMAE 2012: 74). Der Forschungsfokus dieser Arbeit liegt bei der technischen Berufsorientierung, die als Berufsorientierungsprozess in Richtung der Berufe mit technischen Inhalten gefasst werden kann.⁸

Die Berufsorientierung von Jugendlichen ist geprägt sowohl durch die aktuellen sozialen Bedingungen, kulturellen Deutungen, Rollenvorbilder und durch Geschlechterrollen. Dementsprechend beeinflussen die Vorstellungen über einzelne Berufe und deren Akzeptanz in der Gesellschaft die Berufsorientierung. Die verschiedenen Berufe besitzen verschiedenes Prestige und beinhalten Berufsvorstellungen sowie generalisierte Annahmen. „Menschen wählen einen Beruf nicht als isolierte Individuen, sondern unter sozialen Bedingungen. Bezugspersonen und institutionelle Restriktionen beeinflussen den individuellen Wahlprozess und dessen Ergebnis.“ (NEUENSCHWANDER ET AL. 2012: 51) Institutionelle Rahmenbedingungen des Berufswahlprozesses betreffen den Arbeitsmarkt, die Konjunktur, das Angebot der Lehrstellen, Region des Wohnortes und Lehrstellenchance im Wunschberuf.

„Die immer umfassendere Marktabhängigkeit der Existenzweise ist zugleich ein wesentlicher Impuls für eine verstärkte Arbeitsmarktindividualisierung, da sie den Zwang zur Selbstselektion bei der Vermarktung der eigenen Arbeitskraft verstärkt. Selbst wenn man den Bedeutungsverlust des Berufs für die individuelle biographische Sinngebung in Rechnung stellt, bleibt also der Zwang zu einer eigenverantwortlichen Entscheidung auf dem Arbeitsmarkt und zum Umgang mit erhöhten Diskontinuitäten und Unsicherheiten bestehen.“ (BERGER ET AL. 2001: 230)

Die Synthese von Berufsfindung und privater Lebensplanung stellen für die jungen Männer und Frauen biographische Herausforderungen dar. Durch die Geschlechteridentitäten, normative Erwartungen der Gesellschaft und die Vorstellungen über die Lebensplanung wird die Berufsorientierung beeinflusst (vgl. ROSOWSKI 2009: 130). Insbesondere die Geschlechterrollen mit den verbundenen Wertungen von Berufen sind ein bestimmender Faktor in der Berufsfindung:

„Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass unser kulturelles System der Zweigeschlechtlichkeit mit fest zugewiesenen Zuständigkeiten für Männer und Frauen dazu beiträgt, dass die beiden Geschlechter unterschiedliche

⁸ Eine Übersicht zu den technischen Berufsfeldern ist bereits hier (vgl. Kap. 3.3.2) abgebildet.

Interessen, Schwerpunkte und Neigungen in den einzelnen Lebensbereichen, u. a. auch bei der Berufswahl, ausbilden.“ (WOLFFRAM 2003: 43)

Vor dem Hintergrund der schon bestehenden Segregation des Arbeitsmarktes werden Berufe und Tätigkeitsfelder nach Geschlecht differenziert. Frauen und Männer sind demnach für unterschiedliche Tätigkeitsfelder geeignet und bezüglich der Vereinbarkeit von Beruf und Familie liegen sich widersprechende gesellschaftliche Leitbilder und Orientierungen vor. Neben einer erfolgreichen Karriere ist eine Familie erstrebenswert. Mit den daraus entstehenden Widersprüchen bei der Vereinbarkeit von Beruflichem und Privatem sehen sich häufiger Schülerinnen als Schüler konfrontiert (vgl. ROSOWSKI 2009: 176).

Die Berufsentscheidungen der Jugendlichen werden meistens nicht explizit gefällt, sondern entstehen vor dem Hintergrund eines „impliziten (Geschlechter-) Wissen[s, d. Verf.]“, das die meisten davon abhält, einen ‚geschlechtsfremden‘ Beruf zu wählen. Im Kontakt mit kulturellen Repräsentationen, auch medienvermittelten Bildern, haben Jugendliche Teil an einem kollektiven Gedächtnis. Sie erwerben ein praktisches Wissen, ein Können, ein know how, ein Konglomerat von Alltagstechniken, das es ihnen erleichtert, auf die eine oder andere Weise ihr Geschlecht darzustellen.“ (BRANDT/CORNELISSEN 2004: 32)

Für die Berufsorientierung spielt die Kongruenz der Interessen und der Selbstwirksamkeit mit dem Berufsfeld eine Rolle. Die Selbstwirksamkeit beschreibt die individuellen Erwartungen und Einschätzungen der eigenen Kompetenzen sowie Fähigkeiten in bestimmten Bereichen. In den Berufswahltheorien John Hollands (1959) und Linda S. Gottfredson (1981) wird das Motiv der Passung zwischen Berufsfeld und den individuellen Dispositionen explizit berücksichtigt und sie eignen sich für die Erklärung der technischen Berufsorientierung im Zusammenhang mit der technischen Fachkultur.

In John Hollands (1959) Theorie aus den 1950er Jahren ist die Kongruenz von Persönlichkeits- und Berufsmerkmalen eine zentrale Grundlage. Aufgrund der hohen Praktikabilität und leichten Verständlichkeit findet die Theorie bis heute Anwendung und wird zu den Strukturtheorien gezählt. Nach Holland ist die Berufswahl ein Ausdruck der Persönlichkeit und in der Wahl spiegeln sich die individuellen Interessen wider. Stereotypen und Wahrnehmungen, die die Individuen den einzelnen Berufen zuordnen, haben einen relevanten Einfluss auf die Berufsorientierung. Diese Stereotypen sind charakteristisch für einen Beruf. Menschen aus unterschiedlichen sozialen Herkunftsteilen teilen ähnliche wirkmächtige Wahrnehmungen und Stereotype eines Berufs, die sich als relativ konstant über die Zeit erweisen.

„In short, people of different ages and backgrounds have characteristic perceptions of an occupation: its appropriateness for men and women, its level of prestige, and the personal traits of the typical incumbent.“ (HOLLAND 1997: 11)

Holland geht weiter davon aus, dass das Ausüben eines Berufs und die Zugehörigkeit zu einer Berufsgruppe zu einer ähnlichen Persönlichkeitsstruktur führt: „Weil Angehörige einer Berufsgruppe eine ähnliche Persönlichkeitsstruktur haben, reagieren sie auf

verschiedene Situationen und Probleme in ähnlicher Weise und schaffen damit charakteristische interpersonelle Umwelten.“ (RATSCHINSKI 2009: 33) Vor diesem Hintergrund entwickelt Holland eine Typologie von Persönlichkeitstypen mit entsprechenden Berufspräferenzen. Die Typologie „RIASEC“ unterscheidet zwischen sechs Interessentypen **R**ealistic (praktisch-technische Orientierung), **I**nvestigative (intellektuell-forschende Orientierung), **A**rtistic (künstlerisch-sprachliche Orientierung), **S**ocial (soziale Orientierung), **E**nterprising (unternehmerische Orientierung) und **C**onventional (konventionelle Orientierung). Die sechs Typen enthalten charakteristische Einstellungs- und Verhaltensmuster und je nach Größe der Schnittmenge können die Individuen einem dieser Typen zugeordnet werden. Mit Hilfe der Typologie stellt sich die Berufsorientierung vor allem als ein Passungsprozess zwischen dem Berufsfeld bzw. den Informationen über das Berufsfeld und den individuellen Interessen, Eigenschaften und Kompetenzen dar (vgl. NEUENSCHWANDER ET AL. 2012: 48).

Linda S. Gottfredson (1981) integriert in ihrem entwicklungspsychologischen Berufswahlkonzept der „Theory of Circumscription and Compromise“ Hollands Modell und sieht die Berufsorientierung ebenso als Passungsprozess zwischen Berufsmerkmalen und individuellen Interessen. Gottfredsons Berufswahlkonzept „koppelt die Entwicklung beruflicher Präferenzen an kognitive Entwicklungsfortschritte und ermöglicht damit Aussagen über unterschiedliche Entwicklungsniveaus und Entwicklungsstände. Zudem kombiniert sie die psychologischen Konstrukte der Fähigkeiten und Interessen mit den soziologischen der Sozialschicht, des Berufsprestiges und der Geschlechtstradition oder des Geschlechtstyps von Berufen.“ (RATSCHINSKI 2009: 18)

Nach ihrem Konzept gibt es einen engen Zusammenhang zwischen den subjektiven Berufskonzepten und den Berufswünschen. Die Berufskonzepte sind Vorstellungen über die Tätigkeitsfelder, das Berufsprestige und Stereotypen über die Menschen, die den Beruf ausüben und weisen eine große Ähnlichkeit bei vielen Menschen auf. Wichtige Grundlagen für die Persönlichkeitsentwicklung mit entsprechenden Berufskonzepten werden schon früh in der Kindheit gelegt. Nach Gottfredson entwickelt sich in der Kindheit eine kognitive Karte von Berufen (occupational map). „A cognitive map is a generalization about occupations, that links the individual images to each other into a more coherent whole.“ (GOTTFREDSON 1981: 547) Innerhalb der kognitiven Karte sind anhand des Geschlechtstyps und der sozialen Stellung die potentiellen Berufe bzw. Tätigkeitsfelder abgebildet. Die Karte passt sich der kognitiven Entwicklung und der Entwicklung des Selbstkonzepts der Jugendlichen an. Das Selbstkonzept umfasst die aktuellen als auch die in die Zukunft projizierten Wahrnehmungen der eigenen Fähigkeiten, Begabungen, Interessen, des eigenen Geschlechts und der sozialen Stellung (vgl. RATSCHINSKI 2009: 53).

Die Kinder selektieren mit zunehmenden Alter die Berufe anhand der Passung zum Selbstkonzept. Gottfredson unterscheidet in diesem Prozess zwischen vier Phasen der Entwicklung des Selbstkonzepts. In der ersten Phase von 3-5 Jahren⁹ erkennen Kinder, was Berufe sind, und dass diese ein Merkmal der Erwachsenenwelt sind. In der zwei-

⁹ Die Altersstufen sind als grobe Orientierung zu interpretieren und nicht als exakte Grenzen.

ten Phase im Alter zwischen 6-8 Jahren entwickeln Kinder Geschlechtsrollenstereotype und eine Geschlechtsidentität. Dies zeigt sich in der Auswahl von geschlechtstypischen Spielen und Spielzeugen sowie Kleidung. Gottfredson führt an, dass das erste Selektionskriterium für potentielle Berufe die Passung zur Geschlechtsidentität ist. Ist diese nicht gewährleistet, wird der Beruf aus der weiteren Betrachtung ausgeschlossen (vgl. GOTTFREDSON 1981: 549). In der dritten Phase im 9. bis 13. Lebensjahr werden die Berufe anhand des Berufsprestiges und der Passung zum sozialen Hintergrund selektiert. Schließlich folgen in der vierten Phase als Selektionskriterien die eigenen Interessen, Wertvorstellungen und die kognitiven Herausforderungen des Berufs. Erst in der Pubertät und zum Abschluss der Schullaufbahn wird vor allem aus den verbleibenden Berufen die Berufsorientierung weiter konkretisiert: „Es beginnt die mehr oder weniger gezielte und systematische Suche nach einem Beruf in dem vorher abgesteckten Suchraum.“ (RATSCHINSKI 2009: 56) Die Entscheidung für einen Beruf und die Zufriedenheit mit der Wahl hängen eng mit der Passung des Selbstkonzepts mit dem Berufskonzept zusammen. Vor diesem Hintergrund gilt es zu beleuchten, welche Akteure einen Einfluss auf die technische Berufsorientierung haben. Der Fokus der Darstellung liegt insbesondere bei den institutionellen Akteuren.

Akteure der formellen Berufsorientierung

Die Bildungsinstitutionen, insbesondere die Schule, sind nach der Familie eine der wichtigen Sozialisationsinstanzen. Ein Auftrag der Schule, u. a. in Kooperation mit der Bundesagentur für Arbeit (BA), ist es, die Jugendlichen auf das spätere Arbeitsleben vorzubereiten und Kompetenzen im Bereich des Berufswahlprozesses zu vermitteln. Im Sozialgesetzbuch (SGB II) ist die Kooperation der BA mit den Schulen festgeschrieben. Berufsorientierende bzw. berufsvorbereitende Maßnahmen sind eine offizielle Aufgabe der Schule:

„In den Schulen der Sekundarstufe I und II ist die Berufswahl- und Studienorientierung ein fester Bestandteil der schulischen Arbeit. Die Schule vermittelt grundlegende Kenntnisse über die Wirtschafts- und Arbeitswelt und informiert in unterschiedlichen Fächern und fächerübergreifend über die Grundlagen der Berufswahlentscheidung. Dabei werden die Eltern in geeigneter Weise beteiligt.“ (STÄNDIGE KONFERENZ DER KULTUSMINISTER DER LÄNDER IN DER BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND 2004: 4)

Aufgrund der föderalen Bildungsstruktur gestalten sich die berufsorientierenden Maßnahmen in den Bundesländern unterschiedlich. Ein Ziel der Maßnahmen ist es, dass die Jugendlichen die nötigen Kompetenzen erlernen und das nötige Wissen erwerben, um eigenständig vor dem Hintergrund ihrer Wünsche und Lebenspläne eine Berufswahl zu treffen. Die berufsorientierenden Maßnahmen finden meist im Rahmen des Faches Arbeitslehre statt. Die Maßnahmen können auf unterschiedliche Weise geschehen, z. B. durch Betriebspraktika, Ausstellungsbesuche oder Besuche bei Firmen (vgl. FIEBIG 2010: 39).

Ein obligatorischer Teil dieser Maßnahmen sind die Schulbesuche bei der Berufsberatung im Berufsberatungszentrum der Bundesagentur für Arbeit und Betriebspraktika. Die Betriebspraktika sind ein zentraler Bestandteil der formellen Berufsorientierung und sollen einen theoretischen als auch praktischen Einblick in die ökonomischen und sozialökologischen Zusammenhänge der Arbeitswelt geben (vgl. STRUWE 2010: 50). Die Wirkung der Betriebspraktika ist für die Berufsorientierung nicht unumstritten. So können durch die Praktika nur kurze Einblicke in die Arbeitswelt ermöglicht werden, die kaum ausreichen, um komplexere Arbeitsprozesse zu überblicken und kennenzulernen. Die Qualität und Wirkung der berufsorientierenden Maßnahmen hängt maßgeblich von der Einbettung in den Unterrichtsprozess ab (vgl. KNAUF 2009: 281).

Neben dem offiziellen Berufsorientierungsauftrag der Schule lernen die Schülerinnen und Schüler in der Schule auch die verschiedenen Fachkulturen kennen und sammeln Erfahrungen. Es können auf der einen Seite Interessen für bestimmte Fächer mit entsprechenden Berufszweigen geweckt werden, auf der anderen Seite werden Leistungen eingefordert und spezifische Fähigkeitsselbstkonzepte entwickelt. Durch die Erfahrungen mit den Lehrpersonen und den Fachinhalten können Bildungs- und Berufsaspirationen entscheidend gefördert bzw. behindert werden.

Trotz des hohen Engagements in allen Schularten haben die schulischen Maßnahmen kaum einen Effekt auf das Wissen über das naturwissenschaftliche Berufsfeld. Kenntnisse über Berufe und Berufsinhalte in diesem Arbeitssegment werden in der Schule selten durch die Schülerinnen und Schüler erworben (vgl. SENKBEIL ET AL. 2007: 198). Insbesondere im Gymnasium wird der Berufsorientierung nicht genug Beachtung geschenkt. Die Schülerinnen und Schüler an Gymnasien entscheiden sich in einem höheren Alter für einen Beruf als diejenigen an anderen Schulformen, aber mit der Fächerwahl in der Oberstufe werden bereits wichtige Weichen für die spätere berufliche Laufbahn gestellt (vgl. WENSIERSKI ET AL. 2005: 54).

„Berufsfindung ist ein stark individualisierter Prozess, der nicht nur durch strukturelle Rahmenbedingungen und institutionelle Angebote zur Berufsorientierung bestimmt ist, sondern in hohem Maße durch Orientierungen und Strategien der Jugendlichen und ihre Ressourcen und Kompetenzen gesteuert wird. Schulische Angebote werden diesem hoch individualisierten Prozess oft nicht gerecht.“ (KNAUF/OECHSLE 2007: 160)

Die Berufsberatung findet sowohl in der Schule als auch außerhalb der Schule statt. Die Anfänge der außerschulischen Berufsberatung sind eng verknüpft mit der Frauenbewegung Ende des 19. Jahrhunderts (vgl. OSTENDORF 2005: 232). Maßgeblich wurde der Begriff „Berufsberatung“ durch die „Kommission zur Förderung der beruflichen Erwerbstätigkeit und zur wirtschaftlichen Selbstständigkeit der Frauen“ geprägt. Diese wurde 1898 durch den Bund deutscher Frauenvereine ins Leben gerufen und hat vor allem für weibliche Jugendliche schriftliche Auskünfte sowie regelmäßige Sprechstunden im Bereich Berufsberatung angeboten. Im Laufe der historischen Entwicklungen wurde die Berufsberatung immer mehr Aufgabe des Staates und wird vornehmlich durch die BA übernommen.

„Aufgabe des Arbeitsamtes ist es, über Fragen der Berufswahl, über die Berufe und ihre Anforderungen und Aussichten, über Wege und Förderung der beruflichen Bildung sowie über berufliche bedeutsame Entwicklungen in Betrieben, Verwaltungen und auf dem Arbeitsmarkt umfassend zu unterrichten.“ (STRIJEWSKI 2002: 99)

Anlaufstellen dazu sind Berufsinformationszentren (BIZ) der BA oder persönliche Gespräche mit Berufsberaterinnen und Berufsberatern. Die BIZ bieten frei zugängliche Selbstinformationssysteme über Berufe und die Berufswahl. Durch die Zusammenarbeit mit der Schule hat die BA die Möglichkeit in Bezug auf die Berufsberatung alle Schülerinnen und Schüler zu erreichen. Dies ist eigentlich ein optimaler Ausgangspunkt für die Berufsberatung aber ein Kritikpunkt an der BA ist, dass diese ihr Beratungsangebot hauptsächlich am Arbeitsmarkt ausrichtet und kaum die individuellen Kompetenzen der Jugendlichen berücksichtigt (vgl. OECHSLE 2009b: 25). Weiter wird kritisch rezipiert, dass die BA dem gesetzlichen Auftrag der geschlechtergerechten Berufsberatung kaum gerecht wird. Helga Ostendorf (2011) konstatiert, dass es einen Rückbau der Berufsberatung gegeben hat, Evaluationen zur öffentlichen Berufsberatung fehlen und die Aus- und Weiterbildungen der Berufsberaterinnen und Berufsberater vornehmlich uniform durch die BA selbst stattfinden. Dies hat eine einseitige Reproduktion des Wissensstands zur Folge sowie Wissenslücken im Bereich der aktuellen Arbeitsmarktforschung und vor allem in Bereich der gendersensiblen Berufsberatung (vgl. OSTENDORF 2011: 49).

Schließlich wird die Wirkung der Berufsberatung durch die Jugendlichen selbst kritisch betrachtet (vgl. STRUWE 2010: 102). Vor allem für technisch interessierte Mädchen scheint die Berufsberatung nicht förderlich zu sein, sondern stereotype Ansichten über das technische Berufsfeld zu reproduzieren. Ulrike Struwe zeigt in ihrer Studie, dass ausschließlich weibliche Jugendliche die Erfahrung machten, dass ihnen von einem IT-Beruf abgeraten wurde, insbesondere von männlichen Berufsberatern (vgl. STRUWE 2010: 317). Auf der anderen Seite wurden technisch interessierten Jungen durchweg in ihrem technischen Interesse unterstützt.

Neben den schulischen Angeboten und denen der Bundesagentur für Arbeit bieten auch die späteren Ausbildungsinstitutionen Möglichkeiten zur Berufsorientierung an. Zu nennen sind hier die Fachhochschulen und Universitäten, die in unterschiedlichen Projekten versuchen für technische Berufe zu werben. Im Folgenden sollen exemplarisch Angebote dargestellt werden, detailliertere Zusammenfassungen sind bei WENSIERSKI/SIEGENEGGER (2015) zu finden sowie auf der Vernetzungsplattform „Komm mach MINT“, die verschiedene Akteure aus Wirtschaft, Politik, Wissenschaft und Bildung zusammenbringt.¹⁰

Die Technische Universität München und einige andere bayerische Hochschulen bieten das Ferienprogramm „Mädchen machen Technik“ an.¹¹ Im Rahmen dieses Programms können 10 - 16-jährige Schülerinnen praktische und lebensweltnahe Projek-

¹⁰ Vgl. <http://www.komm-mach-mint.de/MINT-Projekte/Projektlandkarte> (Zugriff 16.11.2015)

¹¹ Vgl. <https://portal.mytum.de/am/maedchen> (Zugriff 07.11.15)

te aus dem MINT-Bereich durchführen, wie z. B. einen Film produzieren oder einen Roboter anzusteuern. Eine ähnliche Ausprägung hat das MINT-College der Hochschule Mittweida in Sachsen. Dieses 3-tägige College richtet sich an Schülerinnen der 8.-10. Klassen und dient vor allem zur Berufsorientierung in den MINT-Fächern. Anwendungsbezogen werden Inhalte der entsprechenden Fächern in Begleitung durch die Studierende erlernt.¹²

Als Einflussfaktor auf die technische Berufsorientierung sind weiter Schülerlabore zu nennen. Diese können in freier Trägerschaft oder an Institutionen und Unternehmen gebunden sein. Das Schülerlabor „Kick Me To Science“ an der Universität Rostock bietet die Möglichkeit für Schülerinnen und Schüler, im Bereich Elektrotechnik und Informatik praktische Erfahrungen zu sammeln und Experimente durchzuführen.¹³ Dazu gehört u. a. das Ansteuern von Robotern und Löten einfacher Schaltungen.

Neben der schulischen und außerschulischen Berufsorientierung können noch die Projekte des „Girls Day“¹⁴ bzw. „Neue Wege für Jungs“¹⁵ genannt werden, die jeweils das Berufswahlspektrum der Jungen und Mädchen für geschlechtsatypische Berufe erweitern sollen. Vor dem Hintergrund, dass Mädchen überdurchschnittlich häufig Berufe aus dem weiblichen Berufsfeld wählen, können Schülerinnen aus der fünften bis zehnten Klassenstufe im Rahmen des „Girls Day“ seit 2001 Unternehmen und Betriebe im Bereich Naturwissenschaften, Technik und IT besuchen. Im Rahmen des Tages können sich die Schülerinnen mit Berufen beschäftigen und Erfahrungen in geschlechtsatypischen Berufen sammeln. Ziel des Tages ist es, Mädchen für MINT-Berufe zu sensibilisieren und das Berufswahlspektrum entsprechend zu erweitern.

„Neue Wege für Jungs“ ist das Parallelprojekt des „Girls Day“ für Jungen und soll diese auf Berufsbereiche aufmerksam machen, die nicht zu den typischen Männerberufen gehören. „Die Angebote für Jungen beabsichtigen die Erweiterung des Berufswahlspektrums, die Flexibilisierung männlicher Rollenbilder und die Stärkung von Sozialkompetenzen.“ (FIEBIG 2010: 49) Die Initiative existiert seit 2005 und ermöglicht Jungen „Schnupperpraktika“ in Berufsfelder wie in Kindergärten, in Seniorenheimen oder im Einzelhandel. Zusätzlich unterstützt die Initiative mit ihrer Webseite die Vernetzung von Initiativen zur Jungenförderung bei der Berufsberatung.

Zusammenfassend kann für die berufsorientierenden Maßnahmen festgehalten werden, dass der Fokus auf der lebensweltnahen und praktischen Vermittlung der MINT-Inhalte liegt. In fast allen Projekten werden die Inhalte möglichst lebensnah dargestellt und es können z. B. Experimente durchgeführt werden. Technik wird für die Schülerinnen und Schüler in diesem Sinne „erlebbar“ gemacht. In vielen Projekten wird darauf geachtet, dass die Lehrenden vor allem Frauen sind. Der Zusammenhang zwischen der Berufsorientierung und dem fachspezifischen Habitus kann anhand der fachkulturellen Passung deutlich gemacht werden.

¹² Vgl. <https://www.hs-mittweida.de/en/webs/campusbuero/mint/angebote.html?Size=1> (Zugriff 06.11.15)

¹³ Vgl. <http://www.kickmetoscience.uni-rostock.de/> (Zugriff: 16.11.2015)

¹⁴ Vgl. <http://www.girls-day.de/> (Zugriff: 17.11.2015)

¹⁵ Vgl. <http://www.neue-wege-fuer-jungs.de/> (Zugriff: 17.11.2015)

4.4.2 Fachkulturelle Passung

Die Passung von Berufskonzept und individuellen Merkmalen ist sowohl in der Theorie von Holland als auch von Gottfredson zentral. Je größer die Übereinstimmung der individuellen Fähigkeiten und Interessen mit beruflichen Anforderungen ist, desto wahrscheinlicher ist eine Berufsorientierung in diese Richtung. In Bezug auf den Zusammenhang von Berufsorientierung und der technischen Fachkultur wird der Aspekt der Übereinstimmung im Konzept der *fachkulturellen Passung* berücksichtigt. Es stellt die vorhandene bzw. nicht vorhandene Homologie des Habitus der Akteure und der Fachkultur dar: „Die fachkulturelle Passung beschreibt den Grad der Übereinstimmung zwischen den biographischen erworbenen Dispositionen, Bewältigungsstrategien und Haltungen der Akteure und der Fachkultur.“ (FRIEBERTSHÄUSER 1992: 77) Die Charakteristika der Fachkultur sind die typischen Denk-, Wahrnehmungs-, und Handlungsschemata sowie sonstige Dispositionen, sprich der Habitus. Die Fachkultur prägt das Bild, dass Jugendliche von Berufen haben, und dieses Bild wird bereits vor der Berufsausbildung inkorporiert.

Die Homologie zwischen Akteur und Habitus beeinflusst die Berufsorientierung: Je besser die Passung zwischen den individuellen Dispositionen und der Fachkultur ist, desto wahrscheinlicher ist die Berufsorientierung in eine entsprechende Richtung. Es wird davon ausgegangen, dass die „Entscheidung für ein Studienfach vorwiegend auf der Grundlage der subjektiv wahrgenommen Passung zwischen dem geschlechts- und herkunftsspezifischen Selbstbild und der antizipierten Fachkultur getroffen wird.“ (LOJEWSKI 2011: 280) Dementsprechend steigt mit einer größeren individuellen Passung zur technischen Fachkultur die Wahrscheinlichkeit einer technischen Berufsorientierung (vgl. WEIGAND 2012: 150).

Bei der fachkulturellen Passung gibt es dabei Toleranzspielraum. Dementsprechend müssen nicht alle individuellen Dispositionen mit der Fachkultur übereinstimmen und Habitusambivalenzen können auftreten. Die Nicht-Wahl eines technischen Berufs kann als fehlende Passung interpretiert werden. Eine geringe Passung führt hingegen nicht unbedingt zur Abwahl des Faches oder keiner technischen Berufsorientierung, sie beinhaltet aber höhere Kosten im Sinne von intellektuellen, zeitlichen und psychischen Investitionen für den Einstieg und Verbleib in der Fachkultur (vgl. FRIEBERTSHÄUSER 1992: 79). Je größer die Übereinstimmung der Fachkultur mit den individuellen Dispositionen ist, desto geringer sind die zu erwartenden Habitusambivalenzen. Zusätzlich sind mit steigender Übereinstimmung weniger individuelle Anstrengungen nötig, um in der Fachkultur partizipieren und agieren zu können. Die geschlechtliche Ordnung hat einen expliziten Einfluss auf die Homologie zwischen den Akteuren und der Fachkultur und damit auch auf die Berufsorientierung:

„Kurz, durch die Erfahrung einer ‚geschlechtlichen‘ geregelten sozialen Ordnung und durch die expliziten Ordnungsrufe ihrer Eltern, Lehrer und Mitschüler, die selbst mit aus ähnlichen Erfahrungen der Welt erworbenen Prinzipien ausgestattet sind, inkorporieren die Mädchen in Form von Wahrnehmungs- und Bewertungsschemata die Prinzipien der herrschenden Sichtwei-

se, die für das Bewußtsein nur schwer zugänglich sind. Und diese bringen sie dazu, die soziale Ordnung, so wie sie ist, für normal oder gar natürlich zu halten und ihrem Schicksal gleichsam zuvorkommen, indem sie Berufswege oder Laufbahnen, von denen sie auf alle Fälle ausgeschlossen sind, ablehnen und diejenigen anstreben, für die sie auf jeden Fall bestimmt sind.“ (BOURDIEU 2005: 165)

Bourdieu verdeutlicht den Prozess, dass Berufe, die durch die geschlechtlich geregelte soziale Ordnung als unpassend für Mädchen deklariert werden, von diesen weniger oder gar nicht in Betracht gezogen werden. In ähnlicher Weise zeigt die Theorie von Gottfredson (1981), dass segregierte Berufe schon früh aus den potentiellen Berufen aussortiert werden, wenn sie nicht passend zur Geschlechtsidentität sind. Je größer die Passung der Selbstkonzepte und Geschlechtsidentitäten der Schülerinnen und Schüler mit den Bildern der Berufe ist, desto größer die Wahrscheinlichkeit, dass der Beruf gewählt wird. Die technischen Berufe sind ein Beispiel für einen segregierten Berufsbereich: Vor dem Hintergrund der männlichen Konnotation von Technik entspricht die Ausprägung des technischen Habitus häufiger den Dispositionen der Schüler als der der Schülerinnen. Aus den genannten Erkenntnissen wird die erste Forschungshypothese abgeleitet:

Hypothese Ia: Je größer die individuelle Passung zur technischen Fachkultur ist, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit für eine technische Berufsorientierung. Aufgrund der Ausprägung der Fachkultur ist die Passung bei den Jungen im Durchschnitt größer.

Mit Hilfe des Modells der vier Kulturkreise kann die fachkulturelle Passung der Schülerinnen und Schüler überprüft werden. Dazu werden die Charakteristika der Fachkultur mit den individuellen Dispositionen verglichen. Die Berufsorientierungsprozess unterliegt neben sozialstrukturellen Faktoren ebenso individuellen Merkmalen wie dem Alter der Jugendlichen. Nach Gottfredson wird die Berufsorientierung von den jeweiligen Selbst- und Berufskonzepten beeinflusst, die sich mit dem Älterwerden verändern. Im Kindesalter spielen die Herkunftsfaktoren eine große Rolle, dies nimmt mit zunehmendem Alter zugunsten der individuellen Präferenzen ab. Die beruflichen Interessen stabilisieren sich mit zunehmendem Alter. In der Adoleszenz zeigen sie sich diese als relativ stabil und festigen sich im jungen Erwachsenenalter weiter (vgl. HIRSCHI 2013: 28). Dementsprechend müsste mit zunehmendem Alter die Wirkung der Berufskonzepte auf die Berufsorientierung steigen, da sie entweder als kongruent bzw. inkongruent wahrgenommen wird.

Mit der technischen Fachkultur verhält es sich ähnlich. Je länger Kontakt zur Fachkultur besteht, desto eher können die Jugendlichen abschätzen, ob Technik als Berufsorientierung für sie in Frage kommt. Die technische Fachkultur existiert bereits vor dem Eintritt in die Schule, wird dort aber intensiviert und kultiviert. Je länger der Aufenthalt in der Schule dauert, desto mehr Möglichkeiten gibt es für einen Kontakt mit der technischen Fachkultur. Mit steigendem Alter wirken zusätzlich zu den Herkunftseffekten immer stärker die aktuellen Einflüsse der Fachkultur. Aufgrund der Struktur der

Fachkultur erhöht ein längerer Kontakt die Selektivität zu Ungunsten der Akteure, die keine oder nur eine geringe Homologie zum Habitus des Feldes aufweisen (vgl. WEIGAND 2012: 148). In der Schule sind das die Schülerinnen: diese wählen aufgrund der größeren Habitusambivalenzen weniger häufig MINT-Fächer. Bestehende segregierende Deutungen und Wertungen in Bezug auf Technik werden durch die Schule nicht kompensiert. Die geringere Selbstkompetenzeinschätzung der Mädchen in Bezug auf Technik ist ein Aspekt, der eine Persistenz aufweist. Es zeigt sich, dass „das negative Selbstbild in puncto Technik – zumindest bei der hier erfolgten Querschnittsbetrachtung – mit zunehmendem Alter nicht ‚auswächst‘, sondern über die Oberstufe bis hin zum (und im) Studium und darüber hinaus anhält.“ (ZIEFLE/JAKOBS 2009: 55) Dadurch fördert die Schule die Selektivität auch hinsichtlich der Berufsorientierung und hat kaum einen kompensatorischen Effekt auf die schon bestehenden horizontalen Ungleichheiten. Daraus folgt die Hypothese:

Hypothese Ib: Mit zunehmender Klassenstufe wird in der Schule die technische Habitusformung weiter kultiviert. Je länger die technische Fachkultur wirken kann, desto größer wird ihre Bedeutung für die technische Berufsorientierung.

Die weitere Darstellung des aktuellen Forschungsstandes und die Formulierung der Forschungshypothesen erfolgt anhand des Modells der vier Kulturkreise. Zuvor werden die zentralen Ergebnisse des Forschungsprojektes „Bildungsziel Ingenieurin“ vorgestellt, mit dessen Daten die Forschungshypothesen überprüft werden.

Kapitel 5

Forschungsstand zur technischen Fachkultur

5.1 Das Forschungsprojekt „Bildungsziel Ingenieurin“

Kontext und Grundlage für diese Dissertation war das Forschungsprojekt „Bildungsziel Ingenieurin - Technik- und naturwissenschaftliche Studienorientierungen bei jungen Frauen“ an der Universität Rostock unter der Leitung von Prof. Dr. Hans-Jürgen von Wensierski. Das Forschungsprojekt lief von 2011 bis 2014. Im Forschungsfokus standen sowohl die Entstehung ingenieurwissenschaftlicher Studienorientierungen bei Schülerinnen und Schülern als auch die Identifizierung der Einflussfaktoren auf die Studienorientierung. Das Projekt setzte sich aus drei empirische Teilstudien zusammen, eine qualitative mit Studentinnen der Ingenieurwissenschaften, eine quantitative mit Schülerinnen und Schülern und eine Strukturanalyse von Schülerlaboren. Zusätzlich wurde ein Konzept für eine allgemeine technische Bildung erarbeitet. Bisher wurden drei Bände publiziert (WENSIERSKI/SIEGENEGER 2015; WENSIERSKI ET AL. 2015; WENSIERSKI 2015), ein vierter zur Strukturanalyse der Schülerlabore ist in Arbeit (HOFFMANN/WENSIERSKI 2015). Die Teilstudien bauen aufeinander auf und benutzen einen gemeinsamen Theoriekanon, der vornehmlich aus den Konzepten der technischen Bildung, des technikkulturellen Habitus und des technischen Handelns besteht. Die Konzepte werden im ersten veröffentlichten Band zur Technischen Bildung eingeführt.

Im Rahmen des bildungstheoretischen Fokus des Forschungsprojektes wurden die einschlägigen Konzepte und Programme zur fach- und zielgruppenspezifischen Studien- und Berufsorientierung im Bereich Technik zusammengestellt und analysiert. Ein Ergebnis der Strukturanalyse ist ein fehlendes übergreifendes Gesamtkonzept der technischen Bildung in dem explizit das Thema Gender berücksichtigt wird. Vor diesem Hintergrund war ein Ziel der Strukturanalyse, aus dem heterogenen Feld der bundesweiten Maßnahmen ein sozialisations- und bildungstheoretisch fundiertes Gesamtkonzept der technischen Bildung zur Förderung von ingenieurwissenschaftlichen Studien-

orientierungen zu erarbeiten: „Insofern formuliert das vorliegende Konzept eine Reihe von programmatischen Leitlinien für die pädagogische Praxis: Subjektorientierung, Geschlechtersensibilität, Interdisziplinarität und Kontextbezug sind einige der zentralen Konzepte.“ (WENSIERSKI/SIEGENEGER 2015: 9) Das Konzept berücksichtigt dabei den lebensphasenübergreifenden Bildungsprozess der Technischen Bildung, der bereits vor der Einschulung beginnt. Das Konzept der technischen Bildung beinhaltet vier Bildungsziele:

- Lebensbewältigung in der technischen Zivilisation
- Ausbildung eines technikkulturellen Habitus
- Der technischen Zivilisation gewachsen bleiben
- Die technische Zivilisation gestalten und weiterentwickeln

Wie in den Bildungszielen formuliert, ist der technikkulturelle Habitus ein weiterer Baustein des Theoriekanons: „Das Konzept des technikkulturellen Habitus verweist auf das komplexe Zusammenwirken einer Vielzahl von Einstellungen, Orientierungen und habitualisierten Handlungsmustern zum Gegenstandsfeld Technik im Sozialisations- und Bildungsprozess der Individuen.“ (WENSIERSKI 2015: 15) Der technikkulturelle Habitus ist Bestandteil der gesamten Lebenszeit der Individuen und entsteht durch die Auseinandersetzung mit und dem Verhalten in einer technisierten Umwelt. Entsprechend der Theorie von Bourdieu wirkt der Habitus sowohl als strukturierende als auch strukturierte Struktur auf die Alltagspraxis.¹ Der Alltag ist in einer hochtechnisierten Informations- und Wissensgesellschaft durch Technik strukturiert. Vor diesem Hintergrund erlernen die Individuen bereits seit der Kindheit technischen Kompetenzen. Die Strukturierung prägt die Wahrnehmung und den Umgang mit Technik, die späteren bildungs- und berufsbiographischen Entscheidungen sowie das technische Handeln. Als letzter Bestandteil des Theoriekanons des Forschungsprojektes „Bildungsziel Ingenieurin“ wird das Technische Handeln eingeführt, das durch Wensierski et al. als Spezialform des sozialen Handelns interpretiert wird: „Der Kern technischen Handelns besteht in der Planung, Konstruktion und Durchführung von sozialen Handlungen auf der Basis technischen Prinzipien.“ (WENSIERSKI/SIEGENEGER 2015: 15)

Die empirische Überprüfung der theoretischen Konzepte erfolgte in den drei genannten Teilstudien. Die erste Teilstudie war eine qualitative Strukturanalyse von pädagogischen Förderkonzepten der Technischen Bildung am Beispiel von technikwissenschaftlichen Schülerlaboren. Dazu wurden 25 Schülerlabore im gesamten Bundesgebiet analysiert. Der empirische Zugang erfolgte über Experteninterviews mit den wissenschaftlichen und pädagogischen Mitarbeitern der Schülerlabore sowie mithilfe einer Dokumentenanalyse der Konzepte, Erfahrungsberichte und vorhandenen Evaluationen der Schülerlabore. Die thematischen Schwerpunkte der Befragung lagen bei den strukturellen Rahmenbedingungen, den pädagogischen Erfahrungen und der Kooperation zwischen Schule, Betrieben und Hochschulen. Die Strukturanalyse zeigt ein heterogenes

¹ Vgl. Kap. 3.4.2.

Bild der Schülerlabore in Bezug auf die Finanzierung, die institutionellen Rahmenbedingungen und die pädagogische Umsetzung auf. Für die Schülerlabore gibt es keine einheitliche Kriterien oder Qualitätsstandards, entsprechend ist die pädagogische Praxis vom jeweiligen Standort und von den Verantwortlichen abhängig. Zusätzlich mangelt es an Evaluationen zum Effekt von Schülerlaboren auf die technische Berufsorientierung, insbesondere in der Langzeitperspektive. In einem Großteil der Interviews wurden die Erfahrungen der Schülerinnen und Schülern mit Technik als positiv eingeschätzt. In wie weit dies ein Kurzeiteffekt bleibt und auf die Besonderheit der außerschulischen Situation und dessen „Ausflugscharakter“ zurückzuführen ist, bleibt eine offene Frage der Forschungsdiskussion.

Im Rahmen der qualitativen Teilstudie wurden Studentinnen interviewt, die kürzlich ihr Studium im ingenieurwissenschaftlichen Bereich aufgenommen haben. Für den Studienteil wurden 42 biographisch-narrative Interviews zur Berufs- und Studienorientierung mit Studentinnen der Ingenieurwissenschaften durchgeführt und ausgewertet. Die Studierenden waren zwischen 19 und 29 Jahren alt. Der Fokus der Interviews lag auf der Rekonstruktion der biographischen Verläufe und Prozesse in den Lebenswegen der Frauen, die in einem universitären Ingenieurstudium eingeschrieben sind, um Anhaltspunkte für pädagogischen Einflussmöglichkeiten solcher fachspezifischer Orientierungen und Neigungen zu finden. Dies geschieht vor dem Hintergrund der unterschiedlichen Einflussfaktoren auf die technische Studienorientierung wie Familie, Milieu, Bezugspersonen, Bildungsprozessen und Erziehungs- und Bildungsinstanzen, die seit der Kindheit einen Einfluss besitzen. Aus der biographischen Fallanalyse der Interviews konnten drei Typen des Zugangs zum Ingenieurstudium identifiziert werden:

1. Frühe technikkulturelle Bildung im familiären Herkunftsmilieu
2. Familiäre naturwissenschaftliche Bildung ergänzt durch ein technikaffines pädagogisches Anregungsmilieu
3. Herausbildung einer technischen Studienorientierung im Kontext bildungsbiographischer Selbstbehauptungsprozesse

Insbesondere dem analytischen Konzept des *technikkulturellen Habitus* wird eine große Bedeutung für die Aufnahme eines ingenieurwissenschaftlichen Studiums zugeschrieben. Der Habitus ist geprägt durch ein technikaffines Anregungsmilieu in der Familie, das sowohl die technische Bildung und Kompetenzen der jungen Mädchen fördert als auch die positive Identifikation mit technischen Berufen und deren Wertstrukturen. In der späteren Biographie der jungen Frauen werden die technikaffinen Einstellungen durch schulische und außerschulische Erfahrungskontexte unterstützt. Im Rahmen der MINT-Schulfächer kann das intuitive Technikverständnis systematisiert und weiteres Grundlagenwissen erworben werden.

Der technikkulturelle Habitus sowie die technikbezogenen und technikaffinen Erfahrungen haben im weiteren biographischen Verlauf der jungen Frauen die Studienentscheidung in Richtung Ingenieurwissenschaften maßgeblich begünstigt. Diese wird nicht

nur vor dem Hintergrund der Kompetenzen zum Schulabschluss gefällt, sondern eine Voraussetzung ist „[...] eine langjährige biographische und sozialisatorisch verankerte Orientierung an einem technikkulturellen berufsbiographischen Lebensentwurf. Die bildungsbiographisch wirksamen Orientierungs- und Handlungsmuster sind den jungen Frauen keineswegs durchgängig bewusst [...]“ WENSIERSKI ET AL. (2015: 322) Entsprechend ist das Herkunftsmilieu ein wichtiger Einflussfaktor auf die technische Studienorientierung. Ein Großteil der Studentinnen der Ingenieurwissenschaften kam aus einem technikaffinen Elternhaus, in dem z.T. technische Berufe ausgeübt wurden. Die technische Bildung in der Schule hingegen hat nur eine verstärkende Funktion für die Studienorientierung der jungen Frauen: „Insofern lässt sich die Bedeutung der schulischen MINT-Bildung für weibliche Ingenieurinnen am ehesten als Katalysator verstehen. Sie verstärkt und sichert technikkulturelle Bildungsprozesse, die sie aber nicht selbst hervorgebracht hat.“ (WENSIERSKI ET AL. 2015: 356)

Die quantitative Teilstudie setzt den Fokus auf die Studien- und Berufsorientierung von Schülerinnen und Schülern (vgl. WENSIERSKI 2015). Analysiert werden die Einstellungen der Schülerinnen und Schüler zu Natur- und Ingenieurwissenschaften, zu Beruf und Arbeitswelt, Berufsorientierungen, Bildungs- und Lebensplanung sowie zu den Erfahrungen mit Angeboten der Berufs- und Studienorientierung innerhalb und außerhalb der Schule. Im Speziellen wurde die Techniksozialisation, also die fachspezifischen Einstellungen, Orientierungen und Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler zum MINT-Bereich untersucht. Vor allem sollten dabei außerschulische Einflussfaktoren berücksichtigt werden:

„Die Einstellungen und Haltungen der Individuen zu Technik lassen sich insofern nicht einfach aus den Schulnoten für technikaffine Fächer ableiten. Weder ein überaus positives mathematisches Selbstkonzept noch eine intensive technische Bastelerfahrung bedingen allein eine spezifische Einstellung zu Technik oder gar die Bereitschaft, sich später einem technischen Beruf zu widmen.“ (WENSIERSKI 2015: 29)

Mit Befragung der 7., 10. und 12. Klassenstufen können an Schulen mit gymnasialer Oberstufe Verteilungsaussagen zur quantitativen Verbreitung von technikaffinen Orientierungen bei Schülerinnen im Vergleich der drei Jahrgänge gemacht werden. Dazu wurden gut 3000 Schülerinnen und Schüler aus den Bundesländern Mecklenburg-Vorpommern, Nordrhein-Westfalen und Berlin mittels eines standardisierten Fragebogens befragt. Der Schülerinnen und Schüler Survey dient als Datengrundlage zur Überprüfung der Forschungshypothesen dieser Arbeit und wird im folgenden Kapitel detaillierter vorgestellt.²

Wensierski resümiert: „Schülerinnen interessieren sich nicht weniger für Technik sondern anders. Sowohl in den Einstellungen zu Technikthemen, als auch in dem Interesse an spezifischen Technikbereichen, dem Interesse an technischen Aktivitäten und natürlich vor allem in der Bereitschaft zu technischen Berufen und Studiengängen finden

² Vgl. Kap. 6.1

sich jeweils sehr unterschiedliche Anteile zwischen den Geschlechtern.“ (WENSIERSKI 2015: 467) Ein Beispiel für diese Differenz zeigt sich insbesondere bei den Selbstzuschreibungen der berufsrelevanten Interessen und Fähigkeiten der Schülerinnen und Schülern mit technischer Studienorientierung. Als berufsrelevante Kriterien für die eigene technische Berufsentscheidung sehen die Schülerinnen eher eine Kombination zwischen den technischen und sozial-kommunikativen Merkmalen als ausschlaggebend, die Schüler vornehmlich funktionale technisch-rationale Merkmale. Dies deutet auf eine unterschiedliche Herangehensweise an Technik und die technische Berufsorientierung der Gruppen.

Weitere spezifische Erkenntnisse aus dem Forschungsprojekt, insbesondere aus dem quantitativen Studienteil, sind mit in den folgenden Forschungsstand eingeflossen. Dieser ist anhand des Konzepts der vier Kulturkreise strukturiert.

5.2 Herkunftskultur

Die Herkunftskultur spielt eine zentrale Rolle für die Formung der technischen Fachkultur. Verschiedene Studien „verweisen auf einen komplexen Vermittlungsprozess zwischen sozialer Lage, Arbeitsanforderungen und beruflichem Werdegang der Eltern einerseits und den Interessen, Wertvorstellungen und psychosozialen Kompetenzen von Kindern andererseits.“ (HEINZ 1995: 129) In der Herkunftskultur werden die Grundlagen für die technische Fachkultur gelegt. Sie können die fachkulturelle Passung unterstützen oder ihr entgegenstehen.

Wie Boudon³ im Konzept der Herkunftseffekte darlegt, hat die soziale Herkunft einen wichtigen Einfluss auf die Bildungsentscheidungen und damit auch auf die Berufsorientierung. Im Speziellen nehmen die Eltern als zentrale Sozialisationsinstanz über einen langen Zeitraum Einfluss auf die Berufsorientierungsprozesse ihrer Kinder. Der Habitus des Elternhauses ist eine der primären Ausgangslagen für die berufliche Orientierung der Kinder. Dabei spielen sowohl die Berufspositionen der Eltern eine Rolle als auch die häusliche Arbeitsverteilung sowie die Vorstellungen über Geschlechtsidentitäten und Berufsfelder. Die Berufserfahrungen der Eltern sind ein Ausgangspunkt bzw. Orientierungspunkt für die Berufswahl der Jugendlichen.

Die primären Herkunftseffekte verweisen darauf, dass die Eltern bemüht sind, den Kindern entsprechend dem Status der Familie Berufsausbildungen zu ermöglichen. Sekundäre Herkunftseffekte „resultieren unter anderem aus der Einschätzung der eigenen Möglichkeiten, ein bestimmtes Studienfach erfolgreich absolvieren zu können, sowie aus der Antizipation der erwarteten unmittelbaren und langfristigen Kosten sowie von den erwarteten Renditen und Gratifikationen.“ (LOJEWSKI 2011: 343) Es zeigt sich: Je höher der Bildungsabschluss der Vaters ist, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit der Kinder auf einen erfolgreichen Bildungsabschluss und den Beginn eines Studiums (vgl. STRUWE 2010: 37). Einhergehend mit höherer akademischer Bildung sind in den meisten Fällen egalitäre Vorstellungen von Geschlechtsidentitäten.

Die Herkunftskultur beeinflusst zudem die kindlichen Erfahrungs- und Spielwelten. Je nach habitueller Ausrichtung des Elternhauses sind unterschiedliche Spielzeugarten vorhanden, und es besteht die Möglichkeit für die Mädchen und Jungen, auch mit geschlechtsatypischen Spielsachen zu spielen. Viele Spielzeuge besitzen eine geschlechtliche Aufladung: „Zu Symbolen für die geschlechtliche Aufteilung der Spielzeugwelten wurden in den Vereinigten Staaten die dort 1959 auf den Markt gebrachte Barbie-Puppe und die seit 1964 verkaufte Soldatenfigur „GI Joe“, die in ihren überzeichneten Darstellungen von Männlichkeit und Weiblichkeit die Dichotomisierung der Geschlechter auf die Spitze trieben.“ (SCHLEINZER 2010: 17) Wie Schleinzer beschreibt, sind mit den Spielzeugen geschlechtliche Stereotype verbunden, die zur Konstruktion der Geschlechtsidentitäten der Kinder beitragen.

³ Vgl. Kap. 2.3.2.

„Even if children do not play precisely with toys as they are encouraged to do by all the promotional accoutrements, under the circumstances of the coordinated production and consumption spheres, and with assistance from other socializing apparatus, toys such as male-machine toys are likely to regenerate many of the attitudes that have given rise to their peculiar shape.“ (VARNEY 2002: 172)

Verbunden ist mit der geschlechtlichen Konnotation von Spielzeugen oft auch ein Tätigkeitsbereich bzw. Berufsfeld, wie Varney dies anhand der Maschine-Mann-Metapher deutlich macht. Spielzeuge, die einen technisch-maschinellen Charakter haben, fallen eher in die männliche Spieldomäne. Die frühe Besetzung von Technik in diesem Sinne hat einen Einfluss auf die technische Berufsorientierung sowohl für Mädchen als auch für Jungen.

Die PISA-Studie von 2006 hat einen Schwerpunkt auf die Naturwissenschaften und den Einfluss des Elternhauses auf die naturwissenschaftliche Kompetenzentwicklung gelegt (vgl. MAURISCHAT ET AL. 2007). Dabei hat sich gezeigt, dass der naturwissenschaftliche Beruf der Eltern einen Einfluss auf die Kompetenzen der Jugendlichen hat. Die Kompetenzen im naturwissenschaftlichen Bereich sind bei den Mädchen im Durchschnitt höher, deren Eltern einen Beruf im naturwissenschaftlichen Bereich ausüben, als bei Mädchen ohne Eltern in diesem Berufsfeld. Bei Jungen zeigt sich dieser Effekt nur, wenn der Vater einen naturwissenschaftlichen Beruf ausübt. Der Zusammenhang zwischen dem Beruf der Eltern und den Kompetenzen steht wahrscheinlich im Zusammenhang mit den Interaktionsprozessen im familiären Raum. In diesem werden öfter Naturwissenschaften thematisiert und außerschulische Lernräume ermöglicht (vgl. MAURISCHAT ET AL. 2007: 222).

Je höher die Karriereerwartungen der Eltern an ihre Kinder sind, desto höher zeigen sich die Kompetenzen im naturwissenschaftlichen Bereich. Keinen Einfluss auf den Berufswunsch der Kinder hat die Bedeutung, die die Eltern den Naturwissenschaften zuschreiben. Für Deutschland wird in der PISA-Studie gezeigt, dass ein naturwissenschaftlicher Beruf der Eltern bei den Mädchen nicht zu einem erhöhten Interesse an diesem Berufsfeld führen muss. Analog zu den Ergebnissen bei der naturwissenschaftlichen Kompetenzerwartung führt ein naturwissenschaftlicher Beruf des Vaters nur bei den Jungen zu einem signifikant erhöhtem Interesse in diesem Berufsbereich. „Somit lässt sich für Deutschland als auch für die meisten anderen OECD-Staaten die Annahme nur begrenzt bestätigen, dass naturwissenschaftsbezogene Berufe der Eltern in einem bedeutsamen positiven Zusammenhang mit den naturwissenschaftsbezogenen Berufserwartungen der Jugendlichen stehen.“ (MAURISCHAT ET AL. 2007: 214)

Jeanrenaud (2015) folgert aus seiner Studie zum Ingenieurberuf und der Einstellung zur Elternschaft, dass zusammen mit einem technischen Beruf ein Habitus vermittelt wird. „Nicht nur die Wahl des Ingenieurstudiums wird von der Herkunftsfamilie beeinflusst, auch die Handlungsmuster und Konzepte, die von den Befragten in alltäglichen Rollen und Rollenerwartungen rekonstruiert werden, zeugen von einem spezifischen Habitus, der milieu- und berufsbezogen ist.“ (JEANRENAUD 2015: 145) Dieser

Habitus kann eine soziale Vererbung von handwerklich-technischen Berufe unterstützen, wie Steffanie Engler und Hannelore Faulstich-Wieland (1995) in ihrer Studie zu den Studenten der Technikwissenschaften zeigen. Die berufskulturelle Vererbung betrifft dabei im Speziellen die Väter: Wenn der Vater einen technischen Beruf hat, ist das für die Jungen ein signifikanter Einflussfaktor auf die technische Berufsorientierung. Der Vater stellt sich bei der Wahl eines Ingenieurstudiums als die Person heraus, die bei den Technikwissenschaftsstudierenden am stärksten das Technikinteresse gefördert hat, danach folgen Freunde und Lehrer. Insbesondere fördern Väter mit technisch-handwerklichen Berufen das Interesse ihrer Töchter an Technik und technischen Berufen (vgl. ENGLER/FAULSTICH-WIELAND 1995: 57). Die Mütter hingegen haben einen marginalen Einfluss auf das Technikinteresse ihrer Töchter. Eine These von Ulrike Struwe dazu ist, dass Mütter Vorbehalte haben, wenn ihre Töchter Berufsaspirationen in Richtung der als ‚unweiblich‘ angesehenen technische Berufe haben (vgl. STRUWE 2010: 31).

„Die Förderung der technischen Interessen von Schülerinnen stößt – im Gegensatz zur Förderung naturwissenschaftlicher Interessen – bereits im Elternhaus auf Probleme und Vorbehalte, die zu einem ungleich niedrigen Anteil als bei Schülern führen. Die Probleme der Genderasymmetrie sind insofern ‚hausgemacht‘, weil bereits die Elterngeneration Stereotypen und [Vorurteilen, d. Verf.] folgt, die sich in der ungleichen Förderung der Schülerinnen wiederfinden.“ (PFENNING/RENN 2009: 177)

Bärbel Bertram untersucht in ihrer Studie anhand von Fallstudien und qualitativen Interviews die Berufswahl von Mechatronikerinnen und den technischen Kompetenzerwerb (vgl. BERTRAM 2012). In Bezug auf die Berufswahl als KFZ-Mechatronikerin folgert sie aus den Ergebnissen, dass vor allem familiäre Zusammenhänge die Berufswahl begünstigen: „Technikbegeisterung begann bereits in der Kindheit; Technikkompetenz wurde in der Familie, über die Interessen und Berufsbezüge des Vaters, der Brüder oder anderer männlicher Verwandter bzw. Freunde vermittelt, nicht jedoch in der Schule.“ (BERTRAM 2012: 164) Die Eltern zeigen sich als wichtige Sozialisationsinstanz. Die Mechatronikerinnen durchliefen eine technikaffine Sozialisation, die sich vor allem an der männlichen Lebenswelt orientierte. Vor der Ausbildung interessierten sich die Probandinnen für Fußball und technisches Spielzeug.

Im Rahmen des Forschungsprojektes „Bildungsziel Ingenieurin“⁴ wurde eine qualitativ-biographische Studie mit jungen Frauen am Beginn ihres Ingenieurstudiums durchgeführt (vgl. WENSIERSKI ET AL. 2015). Wensierski et al. kommen zu ähnlichen Ergebnissen in Bezug auf die akademische Ausbildung im technischen Bereich wie die Studie von Bertram. Sie zeigen, dass das Herkunftsmilieu einen starken Einfluss auf die Entscheidung für ein technikwissenschaftliches Fach hat: „Für weibliche Ingenieurstudentinnen sind es offenbar vor allem die familienbiographischen Einflüsse eines technischen oder naturwissenschaftlichen familiären Herkunftsmilieus, aus denen

⁴ Vgl. Kap. 5.1.

die eigenen technikwissenschaftlichen Studienorientierungen und Studienpläne hervor-gehen.“ WENSIERSKI ET AL. (2015: 350) Insbesondere hat die Beziehung zum Vater, der einen technischen Beruf ausübt oder eine ausgeprägte Technikaffinität ausweist, einen positiven Einfluss auf den Zugang zu Technik und die späteren technischen Bildungsaspirationen.

In verschiedenen Kulturkreisen besitzen Technik und Naturwissenschaften unterschiedliche Konnotationen sowohl in Bezug auf die Bedeutung der Disziplinen als auch die Geschlechtsidentitäten mit verbundener Arbeitsteilung. „Mit größerer Gleichberechtigung in einem Land steigen die mathematischen Kompetenzen der Mädchen im Vergleich zu den Jungen.“ (HELBIG 2012: 134) Die kulturellen Unterschiede zeigen sich u. a. in den unterschiedlichen Anteilen von Frauen in technischen Berufen. Im europäischen Vergleich ist die Anzahl der Studentinnen mit technischen Studium in Deutschland im unteren Mittelfeld. Die meisten anderen Nationalstaaten besitzen höhere Anteile (vgl. EURYDICE (2009: 118) oder Kap. 2.4.2). Zusätzlich ist der Anteil der Studierenden in einem technischen Fach, deren Eltern einen Migrationshintergrund besitzen, in Deutschland überdurchschnittlich hoch (vgl. PFENNING/RENN 2009: 242). Wenn Eltern einen Migrationshintergrund besitzen, haben die kulturellen Deutungen von Technik aus dem Herkunftsland einen Einfluss auf die Berufsorientierung ihrer Kinder.

Forschungshypothesen

Ein wichtiger Faktor für die technische Berufsorientierung ist der Beruf der Eltern. Wenn dieser im technischen Bereich liegt, dann erhöht das die Wahrscheinlichkeit für eine technische Berufsorientierung. Die Eltern können einen lebensnahen Bezug zu Technik und einen Zugang zur technischen Berufswelt vermitteln. Das Interesse für Technik wird „häufig intergenerational für innerfamiliäre Kontakte und Nähe genutzt [...] Dabei steht weniger der sachliche Aspekt - das kommunizierte technische Wissen - im Vordergrund als der Austausch gemeinsamer Interessen und die darüber definierte Vertrautheit zwischen Eltern und Kind.“ (ZIEFLE/JAKOBS 2009: 65) Die voraussetzungsvolle Sprache der Technik und dessen Anwendungsweise können besser durch den alltäglichen Kontakt kontextualisiert werden. An den Berufen der Eltern und deren Erfahrungen können sich die Schülerinnen und Schüler orientieren. Daraus folgt die Hypothese:

Hypothese IIa: Der technische Beruf eines Elternteils erhöht die Wahrscheinlichkeit für eine technische Berufsorientierung.

Der Migrationshintergrund der Eltern hat einen Einfluss auf die technische Berufsorientierung der Kinder. Wenn ein Migrationshintergrund besteht, sind jeweils kulturelle Prägungen aus den Herkunftsländern präsent. Diese beinhalten Deutungen gegenüber Berufen und wer diese in der Familie ausüben soll. Dabei kann technischen Berufen eine andere Wertigkeit beigemessen werden als in Deutschland. Die positive oder negative Konnotation von technischen Berufen ist vom Herkunftsland abhängig. Insbesondere das Studium des Ingenieurwesens gilt als eines der am stärksten segregierten Studienfelder. Dennoch gibt es Unterschiede in der Stärke der Segregation: so ist in Tunesien,

Bulgarien und Tschechien der Frauenanteil im Ingenieurwesen fast doppelt so hoch wie in Deutschland (vgl. CHARLES/BRADLEY 2009: 943). Die technischen Fachkulturen sind in den betreffenden Ländern nicht so stark segregierend. Daraus folgt die Hypothese:

Hypothese IIb: Der Migrationshintergrund eines Elternteils erhöht die Wahrscheinlichkeit für eine technische Berufsorientierung insbesondere der Schülerinnen.

Die Schulabschlüsse der Eltern stellen einen wichtigen Sozialindikator dar. In der derzeitigen Wissensgesellschaft verschaffen Bildungstitel den Zugang zu wichtigen gesellschaftlichen Ressourcen. Zusätzlich sind in Familien mit höheren Bildungsabschlüssen die Geschlechterrollen häufig egalitärer ausgeprägt (vgl. ROSOWSKI 2009: 134). Dies ermöglicht potentiell eine Offenheit gegenüber Frauen in „Männerberufen“ und Männer in „Frauenberufen“. Vor diesem Hintergrund spielt der höchste Schulabschluss im Elternhaus für die Berufswahl im technischen Bereich eine wichtige Rolle, für die Berufsorientierung hingegen weniger.

Die technische Berufsorientierung untersucht die Richtung der Berufswünsche im Bereich Technik. Die Fragestellung zielt auf den Zugang zu technischen Berufen ab, unabhängig vom Professionalisierungsgrad der Berufe, also davon ob die technischen Berufe im akademischen oder nicht akademischen Bereich liegen. Entsprechend sollten die primären und sekundären Herkunftseffekte nach Boudon (1974) hier keine Rolle spielen. Diese fokussieren den Statuserhalt im Sinne des Bildungsniveaus der Herkunftsfamilie. Würde hingegen die technische Studienorientierung untersucht werden, hätten der höchste Schulabschluss der Eltern, sowie die Herkunftseffekte sehr wahrscheinlich einen Einfluss. Die Orientierung zu Technik und technischen Berufen wird eher über die individuellen Beschäftigungen der Jugendlichen und deren Selbstkonzepte beeinflusst und weniger vom Bildungsniveau der Eltern.

Hypothese IIc: Die technische Berufsorientierung ist unabhängig vom Bildungsniveau der Eltern.

Die Herkunft der Schülerinnen und Schüler hat einen Einfluss auf die Art der Spielsachen oder Spiele, mit denen sie sich in ihrer Kindheit beschäftigt haben. Spiele und Spielsachen besitzen eine geschlechtliche Aufladung, die sich bis in die Antike verfolgen lässt: „Die Puppe ist sicher eines der prominentesten Beispiele für ein Spielzeug, das über Jahrhunderte hinweg beständig als „typisches Mädchenspielzeug“ charakterisiert wurde.“ (SCHLEINZER 2010: 2) Das Spielzeug ist ein Faktor in der Konstruktion von Geschlechtsidentitäten. Die Herkunftskultur prägt dabei die Möglichkeiten der Kinder sich mit geschlechtstypischem oder -atypischem Spielzeug zu beschäftigen. Dies hat einen Einfluss auf die kindliche Erfahrungswelt und was als eine geschlechts(a)typische Beschäftigung angesehen wird. Ein früher spielerischer und kreativer Umgang mit technischen Zusammenhängen ermöglicht später einen positiv konnotierten Zugang zu Technik (vgl. PFENNING/RENN 2009: 68). Dies soll am Beispiel der Nutzung von Fahrzeugen als Spielzeug überprüft werden.

Hypothese IIId: Je häufiger in der Kindheit mit Fahrzeugen gespielt wurde, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit für eine technische Berufsorientierung.

5.3 Jugendkultur

Die Jugendkultur spiegelt die aktuellen Interessen, Tätigkeiten und Einstellungen der Schülerinnen und Schüler wider. Freizeitinteressen bringen näheren Kontakt und Erfahrungen mit Tätigkeits- und Themenfeldern und sind wichtige Indikatoren für die Berufsorientierung der Jugendlichen. Die Gruppe der Gleichaltrigen hat einen Einfluss auf die Freizeitinteressen, die Weltanschauungen und die Reproduktion von Stereotypen. Zusätzlich werden in der Jugendkultur z.T. konträre Deutungsmuster zur Herkunftskultur kennengelernt. Für die technische Fachkultur spielt die Jugendkultur eine wichtige Rolle. Sie zeigt an, inwieweit Technik Bestandteil der Alltagswelt der Schülerinnen und Schüler ist.

In der Studie „Bildungsziel Ingenieurin“⁵ wurden sowohl allgemeine Geschlechterstereotype als auch technikbezogene Geschlechterstereotype untersucht. Für die allgemeinen Geschlechterstereotype kann die Studie für die befragten Schülerinnen und Schüler zeigen, dass egalitäre Vorstellungen in Bezug auf Geschlechtsidentitäten vorherrschen und tradierte Geschlechterstereotype größtenteils abgelehnt werden. Ein Beispielitem der Skala zu den Geschlechterstereotypen ist: „Ich finde eine Frau sollte nicht berufstätig sein.“ Im Detail stimmen nur 0,8% der Schülerinnen und 12,7% der Schüler tradierten Geschlechterstereotype zu. Diese Verteilung verschärft sich bei einer technischen Studienorientierung: Wenn diese vorliegt, stimmen die Schüler deutlicher den tradierten Geschlechterstereotypen zu. Bei technischer Studienorientierung in der 12. Klasse beträgt die Zustimmung bei den Jungen 14,1% bei den Mädchen 0% (vgl. WENSIERSKI 2015: 72).

Im Vergleich der allgemeinen Geschlechterstereotype und den spezifischeren technikbezogenen Geschlechterstereotypen zeigt sich ein anderes Bild. Dem Stereotyp „Jungs sind begabter für Technik als Mädchen“, stimmen die Schüler deutlicher zu als Schülerinnen, in der 12. Klasse sind das 45,2% Zustimmung bei den Jungen im Vergleich zu 20,3% bei den Mädchen. Vor dem Hintergrund des Forschungsthemas der technischen Berufsorientierung ist es weiter von Interesse, inwieweit die Schülerinnen und Schüler mit technischen Berufsaspirationen die Stereotype reproduzieren. Schüler, die eine technische Studienorientierung in der 12. Klasse aufweisen, stimmen zu 44,7% den technikbezogenen Stereotypen zu, Schülerinnen zu 0% (vgl. WENSIERSKI 2015: 84). Das ist ein interessantes Ergebnis, fast die Hälfte der Jungen, die sich ein technisches Studienfach vorstellen können, schreiben Jungen mehr technische Fähigkeiten zu und den Mädchen ab. Die Mädchen hingegen stimmen überhaupt nicht zu. In der technikaffinen Schülerpopulation werden technikbezogene Geschlechterstereotype vornehmlich durch Jungen reproduziert und die technikaffine Schülerpopulation setzt sich vornehmlich aus Jungen zusammen. Nicht nur in der Schule sondern auch in der weiteren technischen Berufsausbildung könnte die Reproduktion der Geschlechterstereotype ein prägender Faktor der technischen Fachkultur sein, in der die Kompetenzen von Frauen nicht denselben Stellenwert besitzen wie die der Männer.

⁵ Vgl. Kap. 5.1.

Die Jugendkultur ist durch einen hohen Technisierungsgrad geprägt. Ziefle und Jakobs zeigen in ihrer Studie zu den Technikhaltungen, dass 93% der Befragten die Möglichkeit für einen Internetzugang besitzen, gut 88% einen Computer und fast 85% ein Mobiltelefon (vgl. ZIEFLE/JAKOBS 2009: 56). Die 16. Shell Jugendstudie stellt fest, dass „Im Internet surfen“ und „Sich mit Leuten treffen“ an erster Stelle der häufigsten Freizeitbeschäftigungen der Jugendlichen stehen (vgl. LEVEN ET AL. 2010: 96). Die Häufigkeit der Internetnutzung hat sich im Vergleich zur Jugendstudie von 2002 mehr als verdoppelt. Daher kann der Umgang mit technischen Zusammenhängen als ein integraler Bestandteil der jugendlichen Lebenswelt gesehen werden. Der Zugang zu neuen technischen Geräten erfolgt meist intuitiv, über das Nutzen geht der Zugang aber nicht hinaus: „Die Wenigsten sind bereit, sich mit allen Funktionen vertraut zu machen oder Probleme im Umgang mit dem technischen Produkt selbst zu lösen. Technik muss aus sich heraus verständlich sein und funktionieren.“ (JAKOBS ET AL. 2005: 26)

In der Jugendkultur werden bestimmte Überzeugungen sowie ein Technikbild reproduziert. In diesem Bild wird festgehalten, inwieweit Technik für sinnvoll gehalten wird, was mit ihr gemacht wird und ob Technik einen positiven Charakter für die gesellschaftliche Entwicklung besitzt. Eva-Maria Jacobs et al. zeigen, dass Technik von Jugendlichen mit Fortschritt verbunden wird und als eine Grundlage für die gesellschaftliche Entwicklung und die Wirtschaft angesehen wird. Trotzdem soll die technische Entwicklung durch die Politik kontrolliert werden (vgl. JAKOBS ET AL. 2005: 14). Im Vergleich der Genusgruppen ist feststellbar, dass Schülerinnen im Durchschnitt deutlich skeptischer gegenüber Technik sind (vgl. ZIEFLE/JAKOBS 2009: 52). Das Forschungsprojekt „Bildungsziel Ingenieurin“ zeigt, dass zu den „Technikoptimisten“, also Individuen mit positiver Einstellung gegenüber dem Zusammenhang von Technik und Gesellschaft, 52,2% der Schüler aber nur 18,5% der Schülerinnen gezählt werden können (vgl. WENSIERSKI 2015: 457). Die Schülerinnen schätzen Technologien dann als sinnvoll ein, wenn sie deren Nützlichkeit für die Gesellschaft erkennen.

Trotz des alltäglichen Umgangs mit technischen Zusammenhängen ist das allgemeine Interesse an technischen Fragestellungen nicht entsprechend hoch. Der Informationsdienst des Instituts der deutschen Wirtschaft Köln veröffentlichte 2007 eine Studie zum Technikinteresse der Menschen in Deutschland (vgl. INSTITUT DER DEUTSCHEN WIRTSCHAFT 2007). Im Rahmen der Studie wurden 1000 Menschen ab 16 Jahren befragt. Für Fragen über Wissenschaft und Technik interessieren sich insgesamt 12% sehr stark, gar nicht oder wenig 58% der Befragten. Wie in anderen Studien bereits belegt, interessieren sich Jungen häufiger für Technik als Mädchen. Der Anteil der Jungen, die sich sehr stark oder stark für technische Fragen interessieren, liegt bei 50%, der bei den Mädchen bei 16%. Neben dem allgemeinen Interesse an Technik lassen sich geschlechtsspezifische Interessenlagen für Technologien feststellen. Mädchen interessieren sich stärker für Medizin- und Textiltechnik, Jungen für Computertechnologie, Elektrotechnik und Informatik (vgl. ARNOLD ET AL. 2010: 31).

Schülerinnen und Schüler weisen unterschiedliche naturwissenschaftlich-technische Interessenbereiche auf. Im Rahmen der internationalen ROSE-Studie (The Relevance of Science Education) wurden in Deutschland 1247 Schülerinnen und Schüler am En-

de der Sekundarstufe I befragt (vgl. ELSTER 2007). Mit Hilfe eines standardisierten Fragebogens wurden Interessen, Meinungen und Einstellungen der Jugendlichen zu den Naturwissenschaften abgefragt. Ein Schwerpunkt lag bei der Überprüfung des Interesses der Schülerinnen und Schüler an naturwissenschaftlichen Inhalten. Für Mädchen zeigen sich lebensweltnahe Themen als besonders interessant, wie humanbiologische Themen oder Gesundheit. Die beiden interessantesten Fragestellungen für die Mädchen sind „Warum im Schlaf geträumt wird“ und „Wie Krebs geheilt werden kann“. Für die Jungen sind Fragestellungen aus der Physik und der Chemie besonders interessant, wie z. B. die Funktionsweise einer Atomkraftanlage bzw. -bombe oder die Schwerelosigkeit im Weltall. Die interessantesten naturwissenschaftlichen Interessengebiete der Schülerinnen und Schüler sind z.T. konträr: „Auffallend ist, dass das Item „Wie eine Atomkraftanlage funktioniert“ bei den Mädchen unter den 10 uninteressantesten Themen aufscheint, während es bei den Buben als interessantestes Thema auf Rang 1 platziert ist.“ (ELSTER 2007: 6) Fast gleich hoch ist das Interesse der beiden Genusgruppen an „Phänomenen, die die Wissenschaft bisher nicht erklären konnte“. Aus den Ergebnissen der ROSE-Studie kann gefolgert werden, dass Jungen und Mädchen deutlich differente Fragestellungen im Bereich Naturwissenschaft und Technik für interessant halten.

Die Art und Weise des Umgangs mit dem Computer kann ein Hinweis auf den Zugang zu Technik und das Kompetenzerleben sein. „Die Entwicklung eines nachhaltigen Technikinteresses hängt in besonderem Maße davon ab, ob sich Schüler und Schülerinnen im Umgang mit Technik als kompetent erleben und ob ihnen die Handhabung von Technik leicht fällt.“ (ZIEFLE/JAKOBS 2009: 10)

Bei der Nutzung des Computers gibt es unterschiedliche Zugänge durch Jungen und Mädchen, die sich aber in den letzten Jahrzehnten angeglichen haben. Jungen nutzen das Internet mit 15 Stunden pro Woche länger als Mädchen mit die 10,7 Stunden pro Woche (vgl. LEVEN ET AL. 2010: 104). Jungen benutzen den Computer weiterhin häufiger und intensiver vor allem für technische Beschäftigungen wie Programmieren oder Basteln (vgl. WENSIERSKI 2015: 110). Gerade im Kreise der Peers kann so ein Interesse verstärkt werden und zu einem erhöhten Berufsinteresse im technischen Bereich führen. Das Internet wird durch die Mädchen hauptsächlich für das Netzwerken und die Informationsrecherche genutzt, von den Jungen deutlich häufiger zum Spielen. Für weibliche Jugendliche steht die instrumentelle Nutzung des Computers eher im Vordergrund (vgl. STRUWE 2010: 87).

„Im Resümee ist festzuhalten, dass das Verständnis der jungen Menschen von Technik und Naturwissenschaften nicht den abstrakten wissenschaftlichen Theorien und Annahmen folgt, sondern den konkreten Erfahrungen der jungen Menschen mit der Nutzung von Technik im konsumtiven Bereich der Unterhaltung und Mobilität sowie den vor allem schulisch vermittelten Kontexten der Naturwissenschaften als Biologie, Chemie und Physik.“ (PFENNING/RENN 2009: 135)

Peers

Die Adoleszenz ist Phase, die nachhaltig die Identitätskonstruktion der Jugendlichen prägt. Der Zeitraum der Adoleszenz ist umstritten, der Beginn wird aber meistens um das Alter 13 angegeben (vgl. SCHMID-THOMAE 2012: 46). In der Zeit der Adoleszenz stehen nicht nur Entscheidungen im Bereich der Bildungsbiographie an, sondern diese Phase ist geprägt durch die Ablösung vom Elternhaus und der stärkeren Fokussierung der eigenen Identität und Autonomie (vgl. STRUWE 2010: 69). Bemerkenswert ist, dass kaum Studien zum Zusammenhang der Adoleszenz und dem Interesse an Technik und Naturwissenschaften vorliegen. Während der Adoleszenz bekommen Personen außerhalb der Familie eine größere Rolle, insbesondere die Gruppe der Gleichaltrigen oder die Peer-Group. Die Shell Jugendstudie zeigt, dass mehr als zwei Drittel der Jugendlichen Mitglied in einer Clique sind. Die Werte unterscheiden sich zwischen Jungen (72%) und Mädchen (69%) kaum (vgl. LEVEN ET AL. 2010: 83).

Peer-Groups bestehen meist aus gleichaltrigen und akzeptierten Jugendlichen mit ähnlichen Interessen, mit denen vor allem die Freizeit verbracht wird. Die Peer-Group ist meistens nur so groß, dass alle Mitglieder persönlichen Kontakt miteinander haben können (vgl. HENTRICH 2011: 44). Die Peers zählen zu den primären Sozialkontakten und prägen die Identitätskonstruktion. Die Zugehörigkeit zu einer Gruppe von Gleichaltrigen kann einen Konformitätsdruck bezüglich der Weltanschauung, Interessen und Vorlieben beinhalten, trotz des größtenteils wenig institutionalisierten Charakters der Peer-Groups. Die Peers können neben dem Informationsaustausch eine kollektive Orientierungshilfe sein.

„In diesem Prozess suchen die Mitglieder von peer-groups stabilisierende Handlungsstrategien in Anlehnung an kollektiv eingefahrene Muster und Wiederholungen alltagsästhetischer Traditionsbildung. Die so gefundenen Muster vermögen die vorhandene Unsicherheit zu überwinden, d.h. daß die Unübersichtlichkeit der erweiterten Möglichkeitsräume durch Wiederaufnahme von Traditionsformen gemindert werden kann.“ (BEINKE 2006: 143)

Die Gruppe Gleichaltriger kann als soziales Übungsfeld interpretiert werden. Jugendliche können Fähigkeiten erproben, die ihnen später in der Erwachsenenwelt helfen können. Der Zusammenhang zwischen den Peers und der Berufsorientierung ist ein bisher kaum empirisch erforschtes Feld. Für Berufsorientierungen spielt das Fachwissen der Peers eher eine untergeordnete Rolle, da sie meistens einen ähnlichen Informationsstand besitzen. Evident sind hingegen die Möglichkeit zur Diskussion und Reflexion der individuellen Berufsaspirationen mit den anderen Jugendlichen (vgl. STRUWE 2010: 84). Die Peers können in Gesprächen eine beratende Funktion bezüglich der Berufsorientierung einnehmen sowie Wahrnehmungen und Motivationen beeinflussen. „Die Jugendlichen stabilisieren - oder destabilisieren - ihre Neigungen nach dem emotionalen Freundeseinfluss.“ (BEINKE 2012: 47) Beinke konstatiert weiter, dass der Einfluss der Peer-Groups zwar gewachsen ist, aber für die Berufswahl nicht entscheidend ist. Was im Hinblick auf

die technische Fachkultur relevant erscheint, ist die Konstruktion von sozialen Räumen mit ähnlichen Wertehaltungen und Deutungssystemen auch gegenüber Geschlechtsidentitäten. Ein Beispiel dafür sind Jungen-Cliquen, die sich häufiger an männlichen Stereotypen wie Stärke und Dominanz orientieren (vgl. FAULSTICH-WIELAND 2013: 49). Sport ist dementsprechend für die Jungen-Cliquen deutlich wichtiger als für die Mädchen (vgl. BEINKE 2004: 206). Für technisch interessierte Jungen wirken die Peers eher identitätsstabilisierend, da ein Großteil der männlichen Peers ebenfalls an Technik interessiert ist und dies den gesellschaftlich akzeptierten Stereotypen und Interessenlagen entspricht.

Mädchen scheinen in ihren Peer-Groups weniger Unterstützung für ein naturwissenschaftlich-technisches Interesse zu bekommen als Jungen. In diesem Bezug folgern Wensierski et. al aus der biographischen Fallanalyse von Ingenieurstudentinnen: „Systematisch gibt es zwei Dimensionen, mit denen junge (technikaffine) Frauen [...] potenziell konfrontiert sind: Erstens, die sozialen Erwartungen der Peer-Group an einen genderspezifischen Habitus, der sich in einem entsprechenden Körperbild manifestiert. Zweitens, die Erfahrung einer empirischen Minderheit im Kontext schulischer MINT-Bildung. In einzelnen Fällen kann es in diesem Zusammenhang zu krisenhaften Verläufen in der Adoleszenz kommen.“ (WENSIERSKI ET AL. 2015: 355) Dazu gehören auch Stigmatisierungserfahrungen durch die Peers.

Forschungshypothesen

Ein wichtiger Aspekt für den Zugang zur technischen Fachkultur stellt die Einstellung der Jugendlichen gegenüber dem Zusammenhang von Technik und Gesellschaft dar. Je nachdem, ob Technik und technische Entwicklungen positiv oder negativ für die gesellschaftliche Entwicklung gesehen werden, begünstigt oder erschwert dies den Zugang. Insbesondere Schülerinnen sind häufiger kritischer als Schüler gegenüber technischen Entwicklungen und den Konsequenzen für die Gesellschaft (vgl. FIEBIG 2010: 152). Technikskeptische Jugendliche können eine technische Berufsorientierung wählen, doch aus anderen Motivationen als Jugendliche mit einer Technikaffinität. Je wirkmächtiger Technik für die gesellschaftliche Entwicklung gesehen wird, desto wahrscheinlicher beschäftigen sich die Jugendlichen mit Technik.

Hypothese IIIa: Je positiver die gesellschaftsbezogene Technikeinstellung der Jugendlichen ausgeprägt ist, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit für eine technische Berufsorientierung.

Neben der Einstellung zu Technik sind die gesellschaftlichen Deutungen von Berufen und Geschlechterrollen evident. Die Stereotype zum Zusammenhang von Geschlecht und Technik sind ein Beispiel dafür. Wenn Technik durchweg als männlich konnotiert gesehen wird und technische Kompetenzen vor allem den Männern zugesprochen werden, hat das einen Einfluss auf die Berufsorientierung insbesondere der Schülerinnen (vgl. PFENNING/RENN 2009: 217). Je deutlicher in einer Fachkultur die technikbezogenen Stereotype ausgeprägt sind, desto größer muss der Einsatz der Frauen sein, um

in diesem Raum ernst genommen zu werden bzw. agieren zu können. Ähnliche Prozesse sind im Segment der Topmanager zu finden (vgl. ANONYMA 2013). Wenn Berufe oder Tätigkeiten stereotyp zu Ungunsten des eigenen Selbstkonzepts besetzt sind, führt dies wahrscheinlich kaum zu einer Berufsorientierung in eine entsprechende Richtung.

Hypothese IIIb: Je geringer die technikbezogenen Geschlechterstereotypen der Jugendlichen ausgeprägt sind, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit für eine technische Berufsorientierung.

Der Art und Weise des individuellen Zugangs zu Technik ist ein wichtiger Indikator für die Berufsorientierung. Je nachdem, wie emotional Technik besetzt ist, erfolgt ein oder kein Zugang zu technischen Berufen. Diese Einstellung gegenüber Technik wird vor allem durch positive Erfahrungen im Umgang mit Technik erlebt: „Das Erleben technischer Kompetenz (bzw. die Selbstüberzeugung, eine solche zu besitzen) scheint wesentlich für die Neigung, sich mit Technik zu befassen.“ (ZIEFLE/JAKOBS 2009: 48)

Hypothese IIIc: Je positiver die emotionale Konnotation von Technik ausgeprägt ist, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit für eine technische Berufsorientierung.

In der aktuellen Berufswelt und Gesellschaft sind Computer ein integraler Bestandteil. Es gibt kaum einen Beruf, der ohne die technische Unterstützung durch digitale Technik auskommt. Insbesondere in technischen Berufen ist der Einsatz von Computern fundamental. Die meisten technischen Systeme basieren auf Computern. Diese steuern und überwachen die ablaufenden Prozesse. Zusätzlich sind Computer für die Planung und die Analyse von technischen Systemen eine Voraussetzung. Technikinteresse und Computernutzung stehen in einem engen Zusammenhang (vgl. ZIEFLE/JAKOBS 2009: 53).

Die Art und Weise der Nutzung des Computers spielt eine Rolle für die technische Berufsorientierung. Der Computer kann in seinen basalen Funktionen wie der Kommunikation oder der EDV benutzt werden. Er bietet aber auch die Möglichkeit, zu programmieren, zu basteln oder technische Geräte anzusteuern. „Die meisten der befragten SchülerInnen nutzen die ihnen verfügbare Technik viel, setzen sich aber eher ungern mit ihr auseinander.“ (JAKOBS ET AL. 2005: 24) Das heißt im Umkehrschluss, dass eine intensivere Nutzung von Technik und im Speziellen Computer ein größeres technisches Interesse anzeigt (vgl. PFENNING/RENN 2009: 172).

Hypothese IIId: Je häufiger der Computer im Speziellen für technische Belange benutzt wird, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit für eine technische Berufsorientierung.

Computer stellen einen Zugang zu Technik dar, aber es gibt noch andere Zugänge. Dies zeigt sich vor allem in den technischen Freizeitbeschäftigungen der Jugendlichen. Darunter fallen z. B. handarbeitliche, handwerkliche und konstruierende Tätigkeiten. Lebensweltnahe und spielerische Zugänge zeigen sich positiv für einen Technikzugang

(vgl. FIEBIG 2010: 211). Eine häufige Beschäftigung der Jugendlichen mit Technik zeigt ein Interesse für dieses Themenfeld. Es wird ein individueller Zugang gefunden, der auch in Bezug auf die Berufsorientierung unterstützend sein kann.

Hypothese IIIe: Je häufiger eine Beschäftigung mit Technik in der Freizeit stattfindet, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit für eine technische Berufsorientierung.

Schließlich sind für Jugendliche soziale und kreative Themen in der Freizeit zentral. Das Austesten von Grenzen, die Freizeit mit den Peers verbringen oder die individuelle Form des kreativen Ausdrucks finden, sind wichtige Bestandteile der Adoleszenz. „Jugendliche, die ihr eigenes Technikverständnis als hoch einschätzen, sind extrovertierter und offener für neue Erfahrungen, gewissenhafter und sozial kompetenter als Jugendliche mit einem eher geringen Technikverständnis.“ (ZIEFLE/JAKOBS 2009: 114) Die aktuellen technischen Berufe erfordern immer mehr Kommunikation, Teamarbeit und eine kreative Herangehensweise für die Problemlösungen. Die sozialen Kompetenzen können in Freizeit mit sozial-kreativem Charakter erlernt werden. Dies steht stark im Kontrast zum Image des Ingenieurs als einsamer Bastler und Tüftler.

Hypothese IIIf: Je häufiger die Jugendlichen soziale und kreative Freizeitbeschäftigungen ausüben, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit für eine technische Berufsorientierung.

5.4 Schulische (Fach-)Kultur

Die Schulische (Fach-)kultur hat einen wichtigen Einfluss auf die Berufsorientierung und die technische Fachkultur. In der Schule machen die Schülerinnen und Schüler Erfahrungen mit unterschiedlichen Schulfächern und den entsprechenden Fachkulturen. Während der Schulzeit werden durch die MINT-Schulfächer essentielle Grundlagen in den Naturwissenschaften und somit auch für den technischen Habitus erlernt. Mathematik, Naturwissenschaften und Informatik sind im Fächerkanon der Schule etabliert. Technik hingegen wird von den Schülerinnen und Schülern wenig mit Schule und schulischen Inhalten in Verbindung gesetzt (vgl. ARNOLD ET AL. 2010: 77). In den meisten Bundesländern gibt es kein Schulfach Technik. Daher liegt es nahe, dass Technik durch die Schülerinnen und Schüler eher als eine Naturwissenschaft interpretiert wird und nicht als eigenständige Disziplin. Durch fehlende praktische Erfahrungen im Sinne eines technischen Schulfaches werden naturwissenschaftliche Dispositionen auf das technische Berufsfeld übertragen.

Ein wesentlicher Kritikpunkt an der MINT-Bildung in Deutschland ist der starke Fokus auf die Vermittlung von Wissen über Zusammenhänge im naturwissenschaftlich-mathematischen Bereich. Ausgespart bleibt meist die Kontextualisierung von Technik in der Gesellschaft (vgl. PFENNING/RENN 2012: 89). Diese Kontextualisierung ist gerade für das Interesse von Schülerinnen an Technik evident, wie Karl-Heinz Minks argumentiert: „Anregungen zur Befassung mit Technik resultiert bei Frauen selten aus einer von der Nutzenanwendung abstrahierten Technikbegeisterung, sondern stärker aus dem eigentlichen sozialen Sinn von Technik.“ (MINKS 2000: 11)

5.4.1 Schulkultur

Die formelle Bildung unterscheidet zwischen Regelgymnasien und den freien Schulen wie den Waldorfschulen oder den Mädchengymnasien. Diese drei Schultypen weisen untereinander unterschiedliche Schulkulturen sowohl in Bezug auf die Unterrichtsgestaltung, die ideologische Einbettung der Lehre, als auch in Bezug auf das Klima an der Schule auf. Die pädagogische Grundlage für Waldorfschulen ist die Anthroposophie, die Mädchenschulen besitzen in den meisten Fällen eine konfessionelle katholische Orientierung. Die Regelschulen sind an die jeweiligen pädagogischen Vorgaben der Bundesländer gebunden. Ein wichtiger Aspekt bei den privaten Schulen ist die Eingangsselektivität der Schülerinnen und Schüler, da der Besuch kostenpflichtig ist. Zusätzlich werden an den Mädchenschulen dem Namen der Schulart entsprechend ausschließlich Mädchen unterrichtet.

Die Schulart hat einen Einfluss auf den Stellenwert der Technikvermittlung, z. B. in Form des Angebots von Technikunterricht und dessen Ausgestaltung. Der Unterricht unterscheidet sich im Einsatz von Technik, wie Computer und interaktiven digitalen Tafeln, als auch im Einsatz von digitalen Medien. Der Einsatz von Technik ist abhängig von der Affinität und Ausbildung der Lehrkräfte sowie der Ausstattung der Schule mit Technik. Die Ausstattung der Schule mit einem Fachraum für Technik hat

einen positiven Einfluss auf den praktischen Zugang zu Technik und das Technikverständnis (vgl. ARNOLD ET AL. 2010: 42). Die Bedeutung eines technischen Unterrichts dokumentieren Uwe Pfenning und Ortwin Renn. „Technikunterricht an Schulen fördert signifikant das Technikinteresse der Schüler/innen allgemein und schafft damit die Basis für eine differenzierte Technikakzeptanz. Die Effekte sind bei Mädchen am höchsten.“ (PFENNING/RENN 2009: 237)

Die Forschungslage zu reformpädagogischen Schulen weist große Lücken auf. Insbesondere zu den Mädchengymnasien liegen wenige aktuelle empirische Studien vor, Ausnahmen sind (vgl. KAMPSHOFF 2012; SCHURT ET AL. 2009; HERWARTZ-EMDEN 2007a; KESSELS 2007; ROST/PRUISKEN 2000). Dennoch kann gezeigt werden, dass die Schulkulturen an reformpädagogischen Schulen einen Einfluss auf das Interesse und den Zugang zu MINT-Fächern haben. Jakobs et al. bestätigen die Annahme, dass in monoedukativen Schulen die Schülerinnen eher an technische Themen herangeführt werden als an koedukativen Gymnasien. „Schülerinnen monoedukativer Gymnasien interessieren sich eher für mathematisch-naturwissenschaftliche Disziplinen (Medizin, Informatik, Mathematik) als ihre Geschlechtsgenossinnen in koedukativen Gymnasien.“ (JAKOBS ET AL. 2005: 7) Auf der anderen Seite zeigen Schurt et al. (2007), dass sich die Berufswünsche von Schülerinnen aus mono- und koedukativen Schulen nicht signifikant voneinander unterscheiden. Dementsprechend muss ein erhöhtes Interesse an MINT-Themenbereichen nicht im Zusammenhang mit einer erhöhten Berufsorientierung in den entsprechenden Bereichen stehen: „Festzuhalten bleibt, dass eine geschlechtshomogene Lernumgebung per se nicht zu einer atypischeren Entwicklung von berufs- und familienbezogenen Vorstellungen führt - diese werden offensichtlich von einer Reihe von Faktoren beeinflusst, die offensichtlich durch den schulischen Kontext kaum oder nur geringfügig zu verändern sind.“ (SCHURT ET AL. 2007: 280)

Ursula Kessels (2002) vergleicht in ihren Studien mono- und koedukativen Physikunterricht bei Schülerinnen und Schülern. In der ersten Studie wurden insgesamt 966 Schülerinnen und Schüler in der achten Klasse in mehreren Berliner Schulen befragt. Um eine Vergleichbarkeit herzustellen und Selektionseffekte zu minimieren, wurden in den Gesamtschulen koedukative und monoedukative Lerngruppen für Jungen und Mädchen in Physik eingerichtet. In der Studie kann Kessels nachweisen, dass bei monoedukativem Physikunterricht die Selbstkonzept- und Selbstwirksamkeitseinschätzungen der Mädchen deutlich positiver ausfallen als bei den Schülerinnen in der Koedukation (vgl. KESSELS 2002: 159). Kessels These ist, dass durch monoedukativen Physikunterricht geschlechtsspezifische Vorstellungen und Stereotype geringer ausfallen. Das fachbezogene Selbstkonzept und die unterrichtsbezogene Motivation ist bei den Mädchen im monoedukativen Physikunterricht positiver ausgeprägt. Für ein weiterführendes Interesse an Physik außerhalb der Schule oder nach dem schulischen Abschluss zeigten sich keine Unterschiede zwischen den Schülerinnen der Mono- bzw. Koedukation.

In einer weiteren Studie untersucht Ursula Kessels (2007) die Identifikation mit naturwissenschaftlichen Fächern von Schülerinnen an zwei mono- und koedukativen Gymnasien. Die Stichprobengröße ist mit 84 Schülerinnen aus der 10. und 11. Jahrgangsstufe relativ klein. Kessels fasst ein zentrales Ergebnis der Studie folgendermaßen zusam-

men: „Die Mädchen aus der Mädchenschule geben eine größere Nähe mathematisch-naturwissenschaftlicher Fächer zu ihrem Selbst an und mochten diese Fächer lieber als die Schülerinnen der koedukativen Schule.“ (KESSELS 2007: 177)

Nicht alle Studien bescheinigen den Mädchenschulen einen positiven Effekt im Zugang der Schülerinnen zu den MINT-Fächern. Detlef H. Rost und Christiane Pruiskens (2000) vergleichen in ihrer Studie 649 Mädchen und Jungen des fünften und sechsten Schuljahres aus mono- und koedukativen Schulen in Bezug auf Selbstkonzept, Geschlechtsrollenidentität und Freizeitinteressen. Sie führen an, dass viele Unterschiede, die zwischen mono- und koedukativen Schulen festgestellt wurden, auf der Eingangsselektivität beruhen. Sie wählen für ihre Studie ein entsprechendes Forschungsdesign, das den Störfaktor der Eingangsselektivität minimiert. Es zeigen sich deutliche Geschlechtsunterschiede zwischen Jungen und Mädchen, aber nicht zwischen den Gruppen der Mädchen mit mono- bzw. koedukativem Unterricht. Die Schülerinnen an den untersuchten Mädchengymnasien weisen kein höheres Selbstkonzept in Mathematik und auch keine geringere Orientierung an den traditionellen Geschlechtsrollen auf (vgl. ROST/PRUISKEN 2000: 22). Die Ergebnisse sind vor dem Hintergrund der kleinen Stichprobe zu interpretieren und beziehen sich vornehmlich auf das fünfte und sechste Schuljahr.

Für die Waldorfschulen kann ein Unterschied beim Zugang zu den MINT-Fächern gezeigt werden. Liebenwein et al. (2012) führten eine Studie zu den Bildungserfahrungen an Waldorfschulen durch. Im Rahmen der Studie wurden über 800 Schülerinnen und Schüler der Jahrgangsstufen 9-13 sowie deren Eltern befragt. Zusätzlich wurden 50 Einzelinterviews geführt. Die Studie ist nicht explizit zu naturwissenschaftlichen bzw. technischen Fragestellungen, dennoch birgt sie einige interessante Erkenntnisse. Es kann gezeigt werden, dass die Schülerinnen und Schüler den großen praktischen Charakter des naturwissenschaftlichen Unterrichts an Waldorfschulen schätzen, der durch Experimente und Ausprobieren geprägt ist (vgl. LIEBENWEIN ET AL. 2012: 69). Ein großer Teil der Schülerinnen und Schüler an den Waldorfschulen hat den Eindruck, mehr Fachkenntnisse in den Naturwissenschaften und Mathematik im Vergleich zu den Schülerinnen und Schüler der Regelschulen zu besitzen. In den Naturwissenschaften haben 54,5% der Jungen diesen Eindruck und 42,2% der Mädchen. In Mathematik sind es 45,5% der Jungen und 39,3% der Mädchen (vgl. LIEBENWEIN ET AL. 2012: 146).

BARZ/RANDOLL (2007) führten eine Absolventenstudie an Waldorfschulen durch. Dazu befragten sie Absolventen aus den drei Jahrgängen 1939, 1942 und 1970. Es wurden 24 qualitative Einzelfallinterviews durchgeführt, 6 Gruppendiskussionen und eine schriftliche Befragung mit Hilfe eines standardisierten Fragebogens, an der 1.124 Absolventen teilgenommen haben. Bezüglich der Berufsorientierung wurde die Daten von BONHOEFFER ET AL. (2007) ausgewertet, und es zeigen sich spannende Erkenntnisse. Der am häufigsten ausgeübte Beruf der Absolventinnen und Absolventen ist der der Lehrerin bzw. des Lehrers. Dieser ist fünfmal so häufig gewählt worden im Vergleich zur übrigen Bevölkerung. An zweiter Stelle folgt der Ingenieurberuf, der im Vergleich zur gesamten Population in Deutschland viermal so häufig gewählt wurde. Auch hier zeigen sich geschlechtsspezifische Differenzen bei den Berufswahlen: der häufigste Be-

ruf der Absolventinnen ist der der Lehrerin, bei den Absolventen der des Ingenieurs (vgl. BONHOEFFER ET AL. 2007: 54). Der Besuch einer Waldorfschule hat auch einen Einfluss auf die Studienorientierung:

„Überraschend ist das Ergebnis, dass genauso wenig Männer Naturwissenschaften studieren wie Frauen und dass der Anteil der Absolventen insgesamt, die ein naturwissenschaftliches Studium aufgreifen, über die Jahrgangsstufen deutlich abnimmt (von 23,5% in der ältesten auf 9,8% in der jüngsten Gruppe).“ (BONHOEFFER ET AL. 2007: 57)

Trotz der vielfältigen handwerklichen Erfahrungen in verschiedenen Bereichen sind die Berufswahlen anhand der gängigen Geschlechtsrollenidentitäten nach Berufsbereichen segregiert. Die Absolventinnen und Absolventen der Waldorfschulen unterscheiden sich in diesem Aspekt kaum von der übrigen Bevölkerung in Deutschland.

5.4.2 Schulische Fachkultur

Schulische Fachkulturen und deren Vergeschlechtlichung hat Katharina Willems (2007) untersucht. Sie analysiert in einer ethnographischen Studie die Schulfächer Deutsch und Physik mit entsprechenden Fachkulturen. Sie konstatiert, dass die beiden Schulfächer verschiedene vergeschlechtliche „Fachillusio“ besitzen. Die „Fachillusio“ beschreibt das, was in der jeweiligen Fachkultur als wertvoll erachtet wird, wonach die Akteure streben und auf welche Art dies erreicht werden kann. Die „Fachillusio“ kann auch als „Spielregel“ für die Fachkultur interpretiert werden, die im Normalfall von den Akteuren nicht in Frage gestellt wird (vgl. WILLEMS 2007: 116). Für das Agieren in der Fachkultur müssen die Akteure die Illusio akzeptieren und ihr somit eine Wertigkeit geben. Die „Fachillusio“ der Schulfächer entwickeln Mechanismen der Inklusion und Exklusion. Dementsprechend gibt es für beide Fächer Gruppen von Schülerinnen und Schülern, die besser in das jeweilige Fach passen. Im Vergleich der Fächer besitzt Physik den exklusiveren Zugang, nur wenige Jugendliche finden Zugang zum Fach. „Jungen bilden hiernach eindeutig eher die Zielgruppe des Faches, damit geht einher, dass als männlich konnotierte Eigenschaften und Kompetenzen in Physik honoriert werden.“ (WILLEMS 2007: 272)

Eigenschaften, die die physikalische „Fachillusio“ prägen ist der hohe Anteil an männlichen Lehrkräften und hegemoniale Praktiken. Die Vermittlung der Fachinhalte findet im Rahmen eines exklusiven Wissenfeldes statt und fokussiert physikalische Vorgänge und Prozesse. Vor diesem Hintergrund können außerfachliche Themen, anders als im Deutschunterricht, nur sehr begrenzt eingebracht werden. Willems konstatiert, dass die „Fachillusio“ in Physik nicht explizit eine Vergeschlechtlichung aufweist. Physik ist aber im Kontext der vergeschlechtlichten Wertungen von Bereichen zu interpretieren, die zur Vergeschlechtlichung der „Fachillusio“ beitragen: Hierarchische, „harte“ und theoretische Bereiche sind männlich konnotiert, kooperative „weiche“ und diskursive Bereiche weiblich (vgl. WILLEMS 2007: 262). Das Erlernen von „harten“ physikalischen Fachinhalten wird mit objektiven Wahrheiten gleichgesetzt mit der Konsequenz, dass kaum eine diskursive

Auseinandersetzung möglich ist. Daraus schließt Willems, dass Mädchen vor doppelten Barrieren stehen. Zum einen werden ihnen Kompetenzen und Charakteristika zugeschrieben, die der „Fachillusio“ in Physik nicht entsprechen. Auf der anderen Seite ist das Fach kollektiv ausgerichtet. Individuelle Zugänge der Mädchen zu den Fachinhalten und dem Fach werden dadurch erschwert.

Die „Fachillusio“ in Deutsch ist hingegen deutlicher an Subjektivität und Individualität ausgerichtet und greift oft aktuelle gesellschaftliche Debatten auf. Individuelle Zugänge werden im Deutschunterricht deutlich häufiger ermöglicht. Willems folgert, dass die beiden Fächer als binäre Felder wahrgenommen werden und bei deren Beschreibung auf gesellschaftliche Zuschreibungen zurückgegriffen wird: Deutsch als Meinungs- und Diskussionsfach, Physik als Fach, in dem potentielle objektive Wahrheiten erlernt werden. In beiden Fächern erfolgt eine geschlechtsstereotype Reproduktion durch die Ausprägung der Fachkulturen. In Deutsch wird weibliches Verhalten als positiv konnotiert, in Physik männliches.

Ursula Kessels (2002: 75) beschreibt in ihrer bereits dargestellten Studie zur Geschlechtsidentität im Physikunterricht, dass 46% der befragten Schülerinnen und Schüler Physik als Jungenfach beschreiben. Als einziges Fach wird Sport noch häufiger männlich konnotiert. Diese Leistungskurse werden geschlechtsspezifisch gewählt: Die „harten“ Naturwissenschaften Physik, Mathematik und Physik mehrheitlich von Jungen, die sprachlichen Fächer wie Deutsch, Englisch und Französisch überwiegend von den Mädchen (vgl. KESSELS 2002: 18). Ähnliche Attributionen zu der Vergeschlechtlichung von Physik beschreiben Bente Knoll und Brigitte Ratzer: Die Inhalte des Physikunterrichts werden in der Sekundarstufe II durch die Schülerinnen und Schüler häufig mit Technik, Macht, Herrschaft, Kontrolle und Wettbewerb verknüpft. Diese Verknüpfungen sprechen einen Großteil der Jungen an. Andere Verbindungen zu Mensch, Umwelt, Natur und Gesundheit, die eher Schülerinnen ansprechen, werden wenig gezogen (vgl. KNOLL/RATZER 2010: 28).

Ursula Kessels und Bettina Hannover (2006) finden mit ihrer Studie interessante Ergebnisse zum Einfluss des Bildes von Mathematik und naturwissenschaftlichen Schulfächern auf die schulische Interessenentwicklung in der Sekundarstufe I heraus. Sie unterscheiden zwischen dem Image und dem Prototyp eines Schulfaches. Das Image beschreibt die sozial geteilten Bedeutungen des Faches, der Prototyp die angeblichen Eigenschaften von Schülerinnen und Schülern, die dieses Fach gerne mögen. Am Beispiel Physik zeigen sie, dass Jugendliche, die Physik mögen, als unbeliebt, wenig sozial integriert und unattraktiv attribuiert werden. Weiter schätzen die Jugendlichen die Leistungen von Jungen und Mädchen unterschiedlich ein. Einem männlichen Klassenbesten wird mehr Beliebtheit zugesprochen als seinem weiblichen Pendant. Die Selbstzuschreibungen von Mädchen mit sehr guten und guten Noten zeigen in eine ähnliche Richtung: sie glauben, bei den Jungen ihrer Klasse wenig beliebt zu sein. Zusätzlich werden Mädchen mit Physik als Lieblingsfach mehr maskuline als feminine Eigenschaften zugeschrieben (vgl. KESSELS/HANNOVER 2006: 356). Ihre Annahme ist, dass die Jugendlichen sich vorzugsweise mit Fächern und Inhalten beschäftigen, die dem eigenen Selbstbild entsprechen. Dementsprechend kann der Physik-Prototyp mit Unattraktivität

tät und Unweiblichkeit negativ auf das Interesse des Faches wirken, insbesondere bei Frauen. Im Jugendalter ist gerade die soziale Anerkennung durch die Bezugsgruppen wichtig und Kompetenzen oder Engagement in Physik wirken dazu konträr.

5.4.3 Selbstkonzepte

„Geschlechtsunterschiede in Selbstwirksamkeitserwartungen sind ein wesentlicher Faktor zur Erklärung von geschlechtsspezifischen Berufswahlverhalten.“ (HIRSCHI 2013: 30) Im Selbstkonzept werden Vorstellungen zusammengefasst, die die Jugendlichen sich selber zuschreiben, z. B. subjektiven Vorstellungen über spezifische Fähigkeiten in Schulfächern. Dabei gibt es spezielle Fähigkeitsselbstkonzepte in einzelnen Fachbereichen wie Mathematik oder Naturwissenschaften. Diese Selbsteinschätzungen können positiver oder negativer Natur sein und entstehen aus Vergleichen mit der Umwelt (vgl. SCHIEPE-TISKA/SCHMIDTNER 2013: 103). Durch die Vergleiche mit anderen Schülerinnen und Schülern sowie die Rückmeldungen durch die Lehrkräfte besteht die Möglichkeit zur Einschätzung der eigenen Kompetenzen. Das Einschätzen der eigenen Fähigkeiten beeinflusst die Wahrnehmung von bestimmten Berufssegmenten. Dabei werden die Berufe präferiert, die am ehesten zum eigenen Selbstkonzept passen (vgl. TASKINEN ET AL. 2009: 81).

Die IGLU-Studie⁶ und die Kess-Studie⁷ zeigen, dass es schon in der Grundschule geschlechtsspezifische Unterschiede bei den Leistungen und Kompetenzen gibt (vgl. FAULSTICH-WIELAND 2004: 4). In den sprachlichen Kompetenzen schneiden die Mädchen besser ab, in den mathematisch-naturwissenschaftlichen die Jungen. Insbesondere in der Phase der Pubertät verstärken sich diese geschlechtsspezifischen Unterschiede. Die Differenzen steigen mit zunehmendem Alter, vor dem Hintergrund, dass die Leistungsunterschiede zugunsten der Jungen in Mathematik und Naturwissenschaften nur gering sind. In bestimmten mathematischen Teilkompetenzen wie im Verstehen mathematischer Konzepte, schneiden die Schülerinnen im Durchschnitt besser ab (vgl. KESSELS 2002: 17). Eine Erklärung für diese Entwicklung sind Geschlechterstereotype, nach denen Jungen als begabter für den mathematischen und naturwissenschaftlichen Bereich wahrgenommen werden (vgl. SOLGA/DOBROWSKI 2009: 31). Zusätzlich belegen sie in der Oberstufe häufiger naturwissenschaftliche Kurse. Die unterschiedlichen Einschätzungen der Selbstkonzepte von Jungen und Mädchen in Mathematik und den Naturwissenschaften hängen mit den Geschlechtsidentitäten zusammen:

„Jedoch ist ebenfalls vielfach belegt, dass Mädchen und Jungen ihre Fähigkeiten keinesfalls realitätsangemessen beurteilen: Auch wenn sie objektiv gleiche Leistungen erbringen wie Jungen, unterschätzen Mädchen ihre Leistungen und ihre Begabungen in diesen Fächern, wohingegen Jungen ihre Leistungen relativ zu den Mädchen überschätzen.“ (KESSELS 2002: 21)

⁶ Internationale Grundschul-Lese-Untersuchung

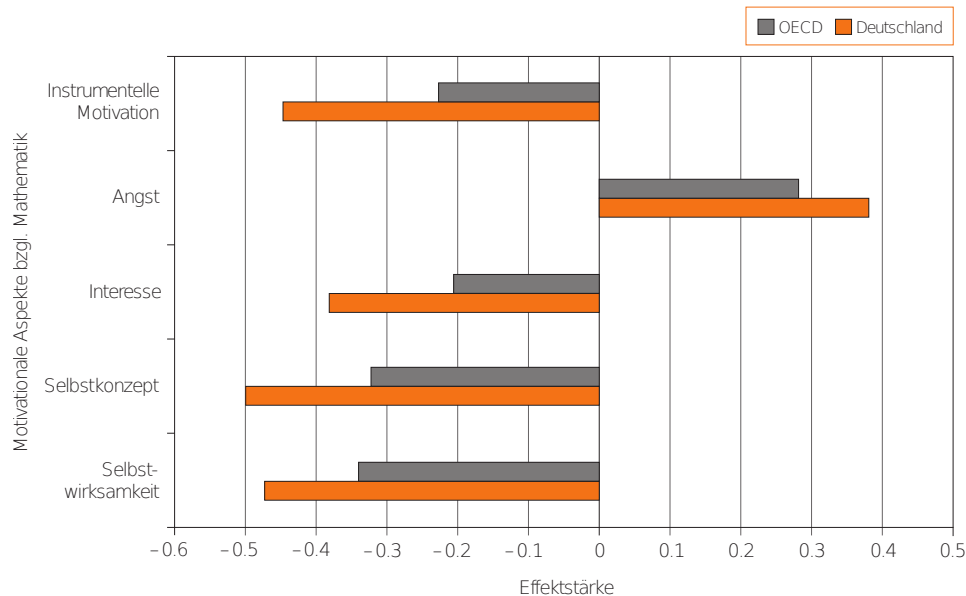
⁷ Kompetenzen und Einstellungen von Schülerinnen und Schülern

Mit der Wahl von Leistungskursen in der Oberstufe haben die Schülerinnen und Schüler die Möglichkeit, sich auf bestimmte Schulfächer zu fokussieren und eine Grundlage für die Berufsorientierung zu schaffen. Die Kurse werden vor dem Hintergrund der gemachten Erfahrungen in den Schulfächern, Selbstkonzepte, individuellen Präferenzen als auch Geschlechterstereotypen gewählt. Bezüglich der motivationalen Orientierungen zu Schulfächern zeigen die PISA-Studien von 2003, 2006 und 2012 (vgl. PISA-KONSORTIUM DEUTSCHLAND: PRENZEL ET AL. 2004; PISA-KONSORTIUM DEUTSCHLAND: PRENZEL ET AL. 2007; PRENZEL ET AL. 2013) relevante Ergebnisse, die im Folgenden vorgestellt werden.

Mathematik

Mathematisches Denken und räumliche Wahrnehmung sind Grundlagen für alle Natur- und Ingenieurwissenschaften: Daher sind die Orientierungen bzw. Einstellungen gegenüber Mathematik ein wichtiger Faktor für die Berufsorientierung. Ohne Grundlagenwissen und Verständnis von Mathematik ist ein Zurechtkommen im naturwissenschaftlichen Bereich schwer. Blossfeld et al. (2009) werteten dazu die Ergebnisse der PISA-Studien 2003 und 2012 aus. In der folgenden Abbildung sind die motivationalen Orientierungen gegenüber Mathematik und den Naturwissenschaften abgebildet: Der Durchschnitt in Deutschland im Vergleich zu dem der OECD-Staaten.

Abbildung 5.1: Motivationale Orientierungen gegenüber Mathematik



Quelle: BLOSSFELD ET AL. (2009: 106)

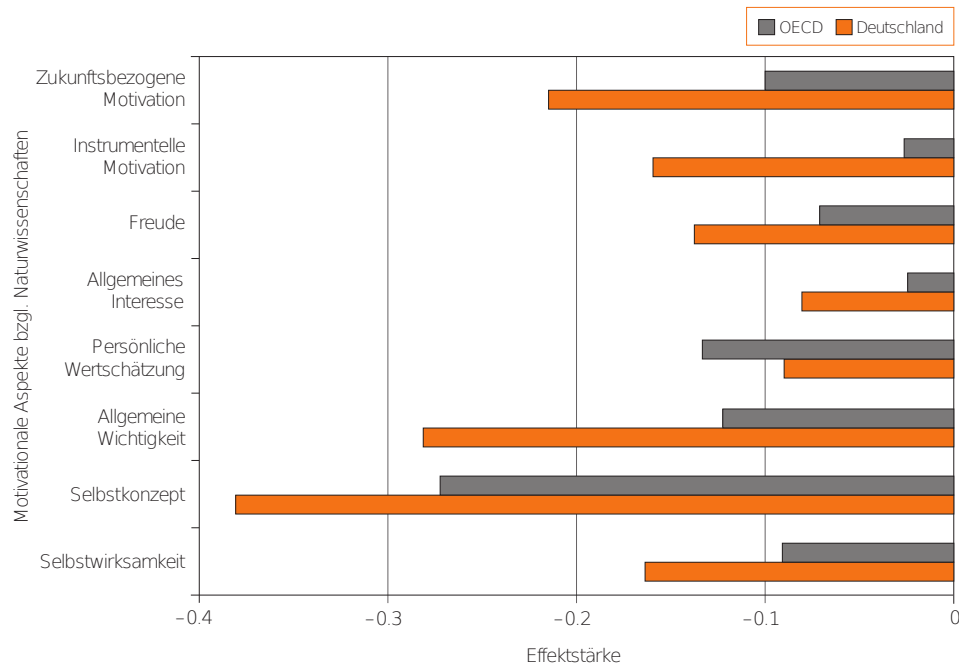
Die instrumentelle Motivation beschreibt, inwieweit die Jugendlichen Mathematik als relevant für ihre Zukunft sehen, das Konstrukt der Angst, inwieweit Mathematik mit Angst belegt ist. Das Selbstkonzept beschreibt die Vorstellungen der Jugendlichen gegenüber ihren mathematischen Fähigkeiten. Naheliegend zum Selbstkonzept ist die Selbstwirksamkeit: Diese zielt konkreter auf die Fähigkeiten ab, mathematische Probleme und Aufgabenstellungen zu lösen (vgl. SCHIEPE-TISKA/SCHMIDTNER, 2013: 104). Die Effektstärken geben die Geschlechterunterschiede im Antwortverhalten an. Im negativen Bereich sind die motivationalen Orientierungen zugunsten der Jungen, im positiven Bereich zugunsten der Mädchen ausgeprägt. Zwischen den Genusgruppen zeigen sich deutliche motivationale Unterschiede. Bei den abgebildeten Konstrukten zeigt sich ausschließlich die Ängstlichkeit als deutlich ausgeprägter bei den Mädchen. Jungen weisen im Durchschnitt ein höheres Selbstkonzept, eine größere Selbstwirksamkeit, ein größeres Interesse und eine größere instrumentelle Motivation auf. Die Ergebnisse verweisen auf den deutlich größeren motivationalen Zugang zu Mathematik der Jungen.

Die aktuelle PISA-Studie von 2012 zeigt ähnliche Ergebnisse (vgl. SCHIEPE-TISKA/SCHMIDTNER, 2013). Dort wurden wieder dieselben Konstrukte abgefragt, und die Ängstlichkeit gegenüber Mathematik ist die einzige motivationale Orientierung, die bei den Mädchen stärker ausgeprägt ist als bei den Jungen (vgl. SCHIEPE-TISKA/SCHMIDTNER, 2013: 107). Die Effektstärken zugunsten der Jungen beim Selbstkonzept und der Selbstwirksamkeit haben 2012 leicht zugenommen. Dementsprechend besitzen die Jungen ein höheres Vertrauen in ihre mathematikbezogenen Fähigkeiten und Aufgabelösekompetenzen. Auffallend ist weiter, dass sich nur ein sehr geringer Anteil der Jugendlichen außerhalb der Schule weiter mit Mathematik, z. B. in Form von AGs oder der Mathematikolympiade, beschäftigt (vgl. SCHIEPE-TISKA/SCHMIDTNER, 2013: 117). Die Ergebnisse sprechen dafür, dass motivationale Unterschiede eine Rolle beim Zugang zu Mathematik spielen. Diese werden u. a. durch kulturelle Rahmenbedingungen wie gesellschaftlichen Vorstellungen und Rollenbildern geprägt. Die faktischen Kompetenzunterschiede zwischen Jungen und Mädchen sind eher gering.

Naturwissenschaften

Neben der Mathematik wurde in der PISA-Studie zusätzlich der motivationale Zugang zu den Naturwissenschaften abgefragt. Zusätzlich zu den Kompetenzen in den Naturwissenschaften wurde die allgemeine Wichtigkeit des Fachbereiches untersucht. Damit kann in der PISA-Studie die Relevanz der Naturwissenschaften und Technik für die Umwelt und die Gesellschaft abgefragt werden (vgl. SCHIEPE-TISKA ET AL. 2013: 192).

Abbildung 5.2: Motivationale Orientierungen gegenüber Naturwissenschaften



Quelle: BLOSSFELD ET AL. (2009: 107)

In den Naturwissenschaften zeigen sich ähnliche motivationale Differenzen zwischen den Jungen und Mädchen wie in der Mathematik. In den Naturwissenschaften sind sie aber nicht so deutlich ausgeprägt. Die größten Differenzen sind beim Selbstkonzept feststellbar, dass bei den Jungen deutlich höher ausgeprägt ist. Die Jungen schätzen ihre Fähigkeiten in den Naturwissenschaften höher als die Mädchen ein. Die zweitgrößte Effektstärke besitzt die allgemeine Wichtigkeit der Naturwissenschaften, die drittgrößte die zukunftsbezogene Motivation. Den Naturwissenschaften wird dementsprechend durch die Jungen eine größere Bedeutsamkeit für die Allgemeinheit als auch für die eigene Zukunft eingeräumt. In den Naturwissenschaften besitzen die Jungen einen größeren motivationalen Zugang als die Mädchen: Alle intrinsischen und extrinsischen motivationalen Aspekte sind bei den Jungen im Durchschnitt deutlicher ausgeprägt (vgl. SCHÜTTE ET AL. 2007: 136).

Die motivationalen Orientierungen in den Naturwissenschaften sind bei PISA-2012 nicht abgefragt worden. Die instrumentelle Motivation zeigt sich in beiden PISA Studien als ein wichtiger Einflussfaktor auf die motivationale Orientierung. Die Anwendbarkeit der Inhalte aus Mathematik und den Naturwissenschaften prägt, inwieweit das spätere Berufsfeld Technik für die Schülerinnen und Schüler in Frage kommt (vgl. TASKINEN ET AL. 2009: 102). Offen bleibt in diesem Zusammenhang, inwieweit die Anwendbarkeit der Inhalte in bestimmten Schulfächern überhaupt von den Jugendlichen in Verbindung mit den späteren Berufsfeldern gebracht wird.

Am Ende der Schulzeit zeigen sich deutliche Unterschiede im Selbstvertrauen zwischen den Jungen und Mädchen (vgl. STRUWE 2010: 60). Dieses ist bei den Jungen positiver ausgeprägt. Insbesondere gegenüber Technik bestehen unterschiedliche Selbst- bzw. Kompetenzeinschätzungen zwischen Jungen und Mädchen. „Mädchen zeigen bereits im Alter von 10 bis 11 Jahren eine statistisch signifikant geringere Selbstwirksamkeits- und Kontrollüberzeugung im Umgang mit Technik an.“ (ZIEFLE/JAKOBS 2009: 126) Bei gleichen technischen Fähigkeiten der Mädchen und Jungen ist bei den Schülerinnen die Angst vor Technik und die Abneigung gegenüber technischen Problemstellungen deutlicher ausgeprägt.

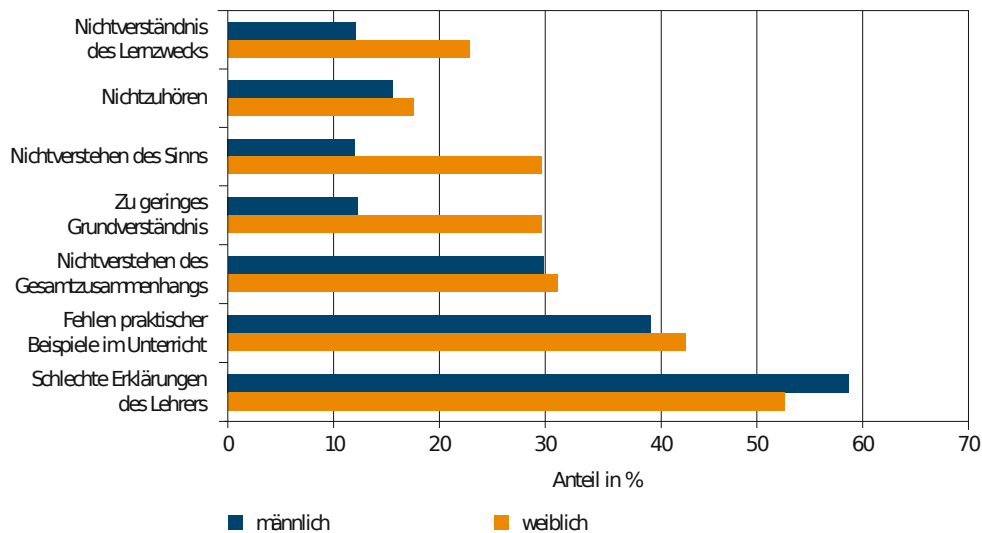
Im Forschungsprojekt „Bildungsziel Ingenieurin“⁸ wurde das technisch-analytische Selbstkonzept der Schülerinnen und Schüler überprüft. Es zeigt sich, dass sich insgesamt 55% der Schülerpopulation ein positives technisch-analytisches Selbstkonzept zuschreiben. Im Detail zeigen sich aber deutlich Differenzen zwischen den Genusgruppen, die Schüler attribuieren sich deutlich häufiger positive technisch-analytische Fähigkeiten mit 76,5%, während der Anteil bei den Schülerinnen nur 36,6% beträgt. Im Vergleich der Klassenstufen 7., 10. und 12. zeigt sich bei den Jungen ein konstant hohes positives Selbstkonzept um die 72%, dass nur leicht im Klassenvergleich abnimmt. Bei den Mädchen zeigt sich ein weniger konstantes Bild, in der 7. Klasse schreiben sich 45,4% ein positives Selbstkonzept, in der 10. Klasse 28,2% und in der 12. Klasse 35% (vgl. WENSIERSKI 2015: 125). Zum Abschluss der Sekundarstufe II besitzen doppelt so viele Schüler wie Schülerinnen ein positives technisch-analytisches Selbstkonzept. In Bezug auf die Berufsorientierung konstatiert Wensierski: „Generell gilt, dass Schülerinnen und Schüler, die sich für ein technisches oder ein MINT-Studienfach interessieren, ihre technischen und analytischen Fähigkeiten deutlich höher einschätzen als diejenigen, die eher ein anderes Studienfach in Betracht ziehen. [...] Die Ergebnisse zum Zusammenhang mit der Studienorientierung zeigen zudem, dass bei den Mädchen die Zuschreibung von bestimmten persönlichen Eigenschaften und Merkmalen lediglich ein Faktor unter vielen darstellt, der die Wahl ihres zukünftigen Studienfachs beeinflusst.“ (WENSIERSKI 2015: 135f) Für die Jungen hingegen sind vornehmlich die technikbezogenen Items ein Entscheidungskriterium für die Wahl eines technischen Studienfachs.

Lörz und Schindler (2011: 120) folgern aus ihrer Studie, dass die Unterschiede in den Fachpräferenzen stark mit den unterschiedlichen Wahrnehmungen von Stärken bzw. Schwächen der Schüler zusammenhängen. Die Einstellungen während der Sekundarstufe II wirken bei der späteren Studien- und Berufswahl weiter und sind ein Grund für die Geschlechtersegregation in den Ingenieurwissenschaften. Daraus lässt sich schließen, dass die geschlechtsspezifische Wahl eines bestimmten Studienfaches schon vor der eigentlichen Entscheidung beeinflusst wird. Dabei stellen die Geschlechterstereotypen und die Vergeschlechtlichung der Ingenieurwissenschaften eine Barriere für die Wahl der Frauen von technischen Studienfächern dar (vgl. SCHUSTER/WINKER 2004: 52).

⁸ Vgl. Kap. 5.1.

Abschließend können durch die Studie von Martina Ziefele und Eva-Maria Jakobs (2009) zu den Technikeinstellungen von Jugendlichen die Hemmnisse für ein Technikverständnis in der Schule dargestellt werden. Die Ergebnisse sind in der folgenden Abbildung dargestellt.

Abbildung 5.3: Ursachen für das Nichtverstehen technischer Zusammenhänge im Schulunterricht (Geschlechtervergleich, in %)



Quelle: ZIEFLE/JAKOBS (2009: 82); n= 175

Für das Nichtverstehen technischer Zusammenhänge ergeben sich z.T. deutliche Unterschiede zwischen den Schülerinnen und Schülern. In den Kategorien „Nichtverständnis des Lernzwecks“, „Nichtverstehen des Sinns“ und „Zu geringes Grundverständnis“ zeigen sich die Hemmnisse, die von den Mädchen mehr als doppelt so häufig genannt wurden wie von den Jungen. Dies verweist auf die Bedeutung der Sinnhaftigkeit und die Kontextualisierung von technischen Inhalten für Mädchen. Die anderen abgefragten Kategorien zeigen keine so großen Divergenzen. Beide Genusgruppen sehen die größten Hemmnisse in Bezug auf die „fehlenden Erklärungen des Lehrers“. Als positiver Faktor für einen Technikzugang kann in der Studie die praktische Form der Lehre ermittelt werden: „Die Begeisterung für naturwissenschaftliche Fächer gründet u. a. auf der Art der Stoffvermittlung, insbesondere die Vermittlung naturwissenschaftlicher Zusammenhänge im Experiment.“ (ZIEFLE/JAKOBS 2009: 37)

Einen guten Überblick zu den Ursachen der geringen Wahl von MINT-Fächern durch Schülerinnen stellen Leonie Herwartz-Emden et al. dar (2006: 77). Sie fassen die Ergebnisse aus verschiedenen Studien zusammen:

- Geschlechtsspezifische/geschlechterstereotype Verhaltensweisen, Interessen und Einstellungen von Schülerinnen
- Negative Selbstwertkonzeptüberzeugungen der Mädchen
- Geschlechterstereotype Einstellungen von Lehrpersonen gegenüber Schülerinnen
- Fehlen von weiblichen Rollenmodellen, die eine positive Identifikation schaffen könnten.
- Vergeschlechtlichung der Fachkulturen bzw. die disziplinäre Polarisierung als „harte“ (maskulin konnotierte) und „weiche“ (feminin konnotierte) Schulfächer.

Forschungshypothesen

Mädchengymnasien, Waldorfschulen und reguläre Schulen mit ihren jeweiligen pädagogischen Konzepten und Strukturen reproduzieren die technische Fachkultur unterschiedlich. An Waldorfschulen liegt der Fokus der naturwissenschaftlichen Lehre auf einer phänomenologischen Basis (vgl. FRIELINGS DORF 2012: 138). Diese beinhaltet einen affektiveren und sozial kontextualisierteren Zugang der Schülerinnen und Schüler zu Technik. Dieser Umstand führt potentiell zu einer höheren Berufsorientierung im Bereich Technik. An Mädchengymnasien wird die technische Berufsorientierung weniger durch die Jungen geprägt. Durch den monoedukativen Unterricht können Mädchen ein positiveres Selbstkonzept in den MINT-Fächern erwerben (vgl. KESSELS 2002: 159). Technikbezogene Geschlechtsstereotype werden nicht durch die Jungen reproduziert.

Hypothese IVa: An reformpädagogischen Schulen wird ein Menschen- und Technikbild vermittelt, das insbesondere die technische Berufsorientierung der Schülerinnen begünstigt.

Während der Schulzeit entwickeln viele Jugendliche Affinitäten zu bestimmten Schulfächern. Ein Lieblingsfach im MINT-Bereich zeigt einen affektiven Zugang und eine potentiell erhöhte Leistungsbereitschaft an. Zusätzlich wird ein Interesse am naturwissenschaftlich - technischen Bereich deutlich, das den Zugang zur technischen Fachkultur begünstigen kann. „Ein bereits in den Naturwissenschaften sozialisiertes Individuum wird auch in seinem späteren Leben eine Affinität für das naturwissenschaftliche Denken, die naturwissenschaftlichen Methoden und den entsprechenden Forschungsgegenstand haben.“ (WEIGAND 2012: 150) Ein Großteil der Studierenden der Ingenieurwissenschaften hat einen naturwissenschaftlich-mathematischen Leistungskurs in der Schule gewählt (vgl. ENGLER/FAULSTICH-WIELAND 1995: 45). Derselbe Befund zeigt sich während der Schulzeit: Fast 60% der Schülerinnen und über 80% der Schüler mit einer technischen Studienorientierung besuchen einen Leistungskurs aus den MINT-Fächern (vgl. WENSIERSKI 2015: 188).

Hypothese IVb: Lieblingsfächer im MINT-Bereich begünstigen eine technische Berufsorientierung.

In der Forschungsdebatte um die geschlechterdifferenzielle Berufswahl werden oft die Selbstkonzepte als ein wichtiges Kriterium für eine Berufsentscheidung gedeutet. In Bezug auf die technische Fachkultur spielt das mathematische Selbstkonzept eine wichtige Rolle: Die Grundlage für das theoretische Verständnis von technischen Zusammenhängen ist die Mathematik. Kenntnisse in Mathematik erleichtern das Verständnis der technischen Fachkultur. Je positiver das Selbstkonzept in Mathematik ausgeprägt ist, desto eher könnten sich die Jugendlichen für eine technische Berufsorientierung geeignet sehen (vgl. OECHSLE 2009a: 127).

Hypothese IVc: Ein positives Mathematikselbstkonzept begünstigt eine technische Berufsorientierung.

Neben dem mathematischen Selbstkonzept zeigt das schulische Selbstkonzept, wie zufrieden die Jugendlichen mit ihren schulischen Leistungen sind und welche Selbstsicherheit sie in schulischen Belangen besitzen. Technische Berufe sind in den meisten Fällen voraussetzungsvoll, erfordern sowohl praktische als auch theoretische Kenntnisse, und insbesondere technische Berufe mit akademischer Ausbildung besitzen ein hohes Prestige (vgl. JAKOBS ET AL. 2005: 6). Um den Anforderungen der Ausbildung in technischen Berufen gerecht zu werden, ist positives schulisches Selbstkonzept hilfreich.

Hypothese IVd: Ein positiv ausgeprägtes schulisches Selbstkonzept begünstigt eine technische Berufsorientierung.

5.5 Berufskultur

Die Berufskultur bezieht sich vor allem auf die Vorstellungen über technische Berufe. Eine technische Berufsorientierung enthält Antizipationen, die geprägt wurden durch Praktika, Kontakte mit Menschen aus dem Berufsfeld, gesellschaftliche Bilder und Arbeitsmarktchancen.

5.5.1 Berufsbezeichnungen

In vielen Berufswahltheorien tauchen Berufsbezeichnungen als ein beeinflussender Faktor nicht auf. Diese sind meistens der erste Kontaktpunkt mit Berufen und Berufsfeldern und verbunden mit prägenden Assoziationen sowie Erwartungen. Die Bezeichnungen beeinflussen das gesamte Bild des Berufs und prägen den Eindruck, den der Beruf erweckt. Für die Berufsbezeichnungen können drei Funktionen unterschieden werden (vgl. KREWERTH ET AL. 2004: 9):

- *Signal- oder Informationsfunktion:* Die Berufsbezeichnungen sind verbunden mit subjektiven Vorstellungen über die Tätigkeitsbereiche und Arbeitsinhalte des Berufs. Die Namen können wie Hinweisschilder fungieren.
- *Selektionsfunktion:* Aufgrund der vielen möglichen Berufe kann der Berufsbezeichnung eine Filterfunktion zukommen. Es werden nur die Berufe in die Auswahl mit-einbezogen, deren Bezeichnungen zur derzeitigen subjektiven Berufsinteressenlage passen.
- *Selbstdarstellungsfunktion:* Die angestrebten Berufe haben einen Einfluss auf die Darstellung der sozialen Verortung der Jugendlichen. Die Berufsbezeichnung und der Abschlusstitel werden mit den eigenen Vorstellungen über die soziale Positionierung und Außendarstellung abgewägt und ausgewählt.

Die Jugendlichen streben nach kongruenten Assoziationen zwischen den Berufen und der eigenen Person (vgl. TSCHÖPE/WITZKI 2004: 47). Die Bezeichnungen der potentiellen Berufe müssen zu Selbstkonzept, Geschlechtsidentität und sozialer Herkunft passen. Der Beruf oder die Berufsrichtung ist wichtig für die Selbstdarstellung im sozialen Umfeld und gibt Auskunft über die individuelle soziale Verortung. Wenn der Beruf nicht interessant klingt, wird er oft in der Berufsorientierung nicht mehr in Betracht gezogen (vgl. BLOSSFELD ET AL. 2009: 116). Dabei spielt die Geschlechtsrollenidentität eine Rolle. Junge Frauen wählen eher Berufe „die auf feinmotorisch-gestalterische-Arbeiten [...] in Verbindung mit kontaktreichen Tätigkeiten hindeuten.“ (ULRICH ET AL. 2004: 24) Männer hingegen wählen häufiger die Ausbildungsberufe, in deren Bezeichnung „-verarbeiter“, „-monteur“, „-konstrukt“ und „-führer“ vorkommt. Ähnliche empirische Ergebnisse zeigen sich in Bezug auf das Image von Berufen. Junge Frauen bewerten Berufe aus dem Dienstleistungssektor deutlich positiver, die jungen Männer elektronische und handwerkliche Berufe (vgl. SCHULTE/ULRICH 2004: 66).

Joachim Ulrich (2006) zeigt, dass Jungen und Mädchen demselben Beruf unterschiedliche Berufswirklichkeiten zuschreiben. In der Studie werden Jugendliche aus der Hauptschule, der Realschule und dem Gymnasium befragt. Den Beruf des/r Informations- und Telekommunikationssystem-Elektronikers/in bewerten die Jungen deutlich positiver. So schätzen 53% der Jungen diesen Beruf als abwechslungsreich ein, bei den Mädchen beträgt der Anteil nur 19%. Als verantwortungsvoll sehen ihn 53% der Schüler an, hingegen aber nur 36% der Schülerinnen. Das dieser Beruf von Freunden Wertschätzung erfährt, glauben 48% der Jungen und 22% der Mädchen. Umgekehrt ist das Verhältnis beim Beruf des Gesundheits- und Krankenpflegers. In der Wahrnehmung der Schülerinnen wird dieser zu 44% von Freunden geschätzt, hingegen nur von 24% der Jungen (vgl. ULRICH 2006: 46). Besonders das letzte Item verweist auf unterschiedliche Wahrnehmungen von Berufen durch die Geschlechtergruppen.

5.5.2 Bild des Ingenieurberufs

Wie bereits dargelegt, wird in der Genderforschung davon ausgegangen, dass Technik eine männliche Konnotation besitzt.⁹ Berufe, die sich vornehmlich mit technischen Zusammenhängen beschäftigen, können eine ähnliche Wertungen aufweisen. Beispielsweise besitzt der Ingenieurberuf eine Konnotation, die mit der männlichen Geschlechtsidentität viele Schnittmengen aufweist: „Der Ingenieur gilt als ‚Macher, Tüftler und Kämpfer‘.“ (KNOLL/RATZER 2010: 51) Molvaer und Stein beschreiben den Charakter von Ingenieuren mit den folgenden Stereotypen: Nüchternes Kalkulieren, patriarchale Führungspersönlichkeit, rational, durchsetzungsfähig, entscheidungsfreudig, leistungsorientiert und dominant (vgl. MOLVAER/STEIN 1994: 27). „Heute trägt ein antiquiertes Berufsbild aus der Frühzeit der Industrialisierung zur Abschreckung der Frauen bei. Dieses in den Köpfen verankerte Berufsbild und der Idealtypus des Ingenieur-Erfinders haben sich bisher gegen alle realen beruflichen Veränderungen als resistent erwiesen.“ (GREIF 1996b: 126) Zudem werden weibliche Vorbilder aus den MINT-Fächern wie Marie Curie (1867-1934)¹⁰ oder Ilse Knott-ter Meer (1899-1996)¹¹ selten genannt und finden nicht die gleiche gesellschaftliche Wertigkeit wie ihre männlichen Kollegen.

Das Tätigkeitsfeld des Ingenieurberufs hat sich mit dem Strukturwandel der Industrie und der Arbeitswelt geändert. Über den Fachrahmen hinaus hat die Bedeutung von Kommunikation und Kundenorientierung an Wertigkeit gewonnen. Die industrielle Massenproduktion erfordert immer mehr Abstimmungsbedarf und Teamwork. Ein Beispiel ist der Beruf des Wirtschaftsingenieurs als Vermittler zwischen den Disziplinen Wirtschaft und Technik. Aber das Bild des „einsamen Tüftlers“ verändert sich nur langsam in Richtung Interdisziplinarität (vgl. WOLFFRAM 2003: 79).

⁹ Vgl. Kap. 3.4.3.

¹⁰ Marie Curie wurde in Polen geboren, studierte und arbeitete als Physikerin und Chemikerin in Frankreich. Sie ist die einzige Frau, die zwei Nobelpreise bekam: 1903 für Physik, 1911 für Chemie. Zusätzlich war sie die erste Professorin, die an der Sorbonne in Paris lehrte.

¹¹ Ilse Knott - ter Meer war die erste deutsche Diplom-Ingenieurin.

„In der gesellschaftlichen Vorstellungswelt sind Ingenieurinnen und Ingenieure noch immer auf je eine Technik fixiert, unkommunikativ, langweilig: schlicht ‚Nerds‘. Die Fakultäten registrieren, dass dieses Bild der Realität gar nicht mehr entspricht, aber immer weiter reproduziert wird.“ (IHSEN 2012: 349)

Helen Peterson (2010) zeigt in ihrer Studie, dass die interviewten Frauen im Ingenieurberuf den eigenen Arbeitsbereich als männlich beeinflusste Arbeitssphäre(kultur) wahrnehmen. In dieser Sphäre werden die Forschungsaspirationen der Männer gefördert und unterstützt, die der Frauen nicht. Die Frauen, die im Ingenieurbereich weiter aufsteigen wollen, müssen sich dem „männlichen Arbeitsplatz“ anpassen: Kompetitiv sein, selbstbewusst, ambitioniert und stark (vgl. PETERSON 2010: 123). Zu beachten ist bei den Ingenieurberufen neben den fachlichen Aufgaben auch die Perspektive der Machtpositionen: „Je mehr die Ingenieurberufe mit diesen Machtaspekten in Unternehmen, in der Gesellschaft und eingeschränkt in der Politik assoziiert waren bzw. sind, umso geringer ist der Frauenanteil in diesen Berufen.“ (PFENNING/SCHULZ 2012: 150)

Wendy Faulkner (2007; 2008) untersucht ethnographisch Ingenieurarbeitskulturen in Großbritannien und findet dazu interessante Ergebnisse. Viele Ingenieurinnen und Ingenieure sind beim Berufseinstieg überrascht über den kleinen Anteil der „richtigen“ Ingenieurtätigkeiten. Die Interviewten unterscheiden zwischen richtigen „technischen“ Ingenieurtätigkeiten wie modellieren und konstruieren sowie „heterogenen“ sozialen Tätigkeiten wie Managementtätigkeiten und Abstimmen mit Projektpartnern. Managementtätigkeiten werden nicht als echte Ingenieurtätigkeiten angesehen und dementsprechend eher gemieden. Das universitäre Studium der Ingenieurwissenschaften legt den Fokus auf das Lösen von analytischen und technischen Problemen. Diese Probleme sind dementsprechend technischer und naturwissenschaftlicher Natur, gesellschaftliche Implikationen sind nicht im Fokus. Soziale Kompetenzen, die auch im Ingenieurberuf von Nöten sind, spielen eine untergeordnete Rolle. Faulkner konstatiert:

„Since ›the technical‹ and ›the social‹ are inseparable in everyday engineering practice, the boundaries drawn between them are inevitably arbitrary.“ (FAULKNER 2008: 142)

Die Dialektik von sozialen und technischen Aspekten des Berufsfeldes ist mit geschlechtlichen Bildern aufgeladen und führt zu Problemen in den Identitätskonstruktionen der weiblichen und männlichen Beschäftigten im Ingenieurberuf, folgert Faulkner. Ein Grund dafür sind stereotype Aufladungen von Kompetenzen: Kommunikative Kompetenzen werden eher Frauen zugeschrieben, technische Männern. Der Großteil der männlichen Ingenieure identifiziert sich eher mit den „richtigen“ Ingenieurtätigkeiten, da diese öfter konsistenter mit den Bildern von Männlichkeit sind. Eine Schnittmenge zwischen den weiblichen und männlichen Ingenieuren gibt es bei dem Bild des konstruierenden und umweltverändernden Ingenieurs, mit dem sich beide identifizieren können (vgl. FAULKNER 2007: 350). Bei einem Großteil der Frauen im Berufsfeld liegt der Fokus aber nicht bei den „harten“ handwerklichen Tätigkeiten, sondern bei den „weicheren“

wissenschaftlichen Tätigkeiten. In der Auflösung der exklusiven Dualismen von technischen/sozialen sowie „harten“ und „weichen“ Tätigkeiten, sowie der Erweiterung des Bildes des Ingenieurberufs um die Heterogenität im Berufsfeld, könnten Lösungsansätze für ein größeres Interesse am Ingenieurberuf seitens der Frauen liegen.

Interessant vor dem Hintergrund der Berufskultur ist ein Blick in die ingenieurwissenschaftliche Ausbildung. Die spätere Berufskultur im Ingenieurberuf wird maßgeblich durch die Erfahrungen und Ansichten im Studium geprägt und reproduziert. Manuela-Christina Hahn (2008) führte eine qualitative Studie mit Lehrenden der Ingenieurwissenschaften durch. Ihre Fragestellung bezieht sich auf außerfachliche Kompetenzvermittlung und Kompetenzverständnis in der ingenieurwissenschaftlichen Lehre. Ihre These ist, dass insbesondere die technische Hochschullehre Schwierigkeiten damit hat, den Lernenden fachfremde Inhalte und Kompetenzen zu vermitteln.

Vor diesem Hintergrund besitzen Fachkompetenzen oft höhere Prioritäten als außerfachliche Kompetenzen (sozialer oder universell-reflexiver Natur). Zudem stellt Hahn fest, dass die Studien- und Berufsentscheidung beim Großteil der 25 interviewten Lehrenden im Bereich der Ingenieurwissenschaften durch ein naturwissenschaftlich-technikaffines Elternhaus geprägt wurde: „Talent und familiäre Sozialisation nehmen nach Ansicht der Fachvertreter einen zentralen Stellenwert schon in Bezug auf die Studienentscheidung ein.“ (HAHN 2008: 297)

Tanja Paulitz und Bianca Prietl (2013) forschen zu den Berufsbildern in unterschiedlichen Fachgebieten der Technikwissenschaften. Sie führen dazu eine qualitative Studie mit Hochschullehrerinnen und -lehrern durch. Sie definieren in ihrer Studie zentrale Säulen des Berufsverständnisses der Technikwissenschaften: Zum einen Gestaltungsanspruch an die Welt zu haben und dementsprechend gestaltend zu wirken. Zum anderen ist ein genuin technisches Interesse aufzuweisen. Im Selbstverständnis wird dabei nicht zwischen Technikern und Technikerinnen sowie Ingenieurinnen und Ingenieuren unterschieden. Das Fachgebiet wird von den Ingenieurinnen als auch von den Ingenieuren als geschlechtsneutral aufgenommen und nicht als explizit vergeschlechtlichter Raum benannt. Daher ist ein Schluss von Paulitz und Prietl, dass die Reproduktion der Geschlechternormen vornehmlich implizit geschieht. Es gibt eine symbolische Ko-Konstruktion des Ingenieurbildes und den Geschlechternormen. Zudem zeigen sie, dass die Männlichkeitskonstruktionen in den technischen Berufsfeldern nicht einheitlich sind.

Durch den Rückgriff auf verschiedene Berufskonzeptionen können die Vorstellungen von Männlichkeit variieren (vgl. PAULITZ/PRIETL 2013: 300). Vor allem ist dieser Unterschied zwischen den grundlagen- und anwendungsorientierten Fachgebieten zu finden. Bei den Grundlagenfächern ist ein intrinsisches Erkenntnisinteresse Grundlage, bei den anwendungsorientierten Fächern die Vereinbarkeit widersprüchlicher Aufgaben und Interessen. Beide Charakteristika werden Frauen in den Interviews selten zugeschrieben.

Steffanie Engler hat mehrere Studien zu studentischen Fachkulturen durchgeführt. In ihrer gemeinsamen Studie mit Hannelore Faulstich-Wieland (1995: 55) zu Technikstudierenden finden sie heraus, dass das Technikinteresse sowohl bei den jungen Männern als auch bei den jungen Frauen ähnlich groß ist. Differenzen ergeben sich in den Extremgruppen; die sich sehr stark für Technik interessieren, dort sind dreimal so vie-

le Männer (28,4%) im Vergleich zu den Frauen. In einer weiteren Studie kontrastiert Engler (1993) die studentischen Fachkulturen von Studierenden der Erziehungswissenschaft, Rechtswissenschaft, Elektrotechnik und Maschinenbau. Die größten Differenzen zeigen sich zwischen den Studierenden der Erziehungswissenschaft und der beiden Ingenieurfächer. Die Studierenden der Erziehungswissenschaften strukturieren ihre Zeit sehr individuell und ihre Geschmacksbildung verläuft sehr vielfältig und kreativ.

„Das andere Extrem: Studierende der beiden Ingenieurfächer, denen ein relativ strukturierter Umgang mit Zeit ermöglicht wird und deren Geschmacksbildung ‚konventionelle‘ Züge trägt, was einhergeht mit einem Rekurrenzen auf Bewährtes, Beständiges und Erprobtes und auf die Aspiration ökonomischer Ressourcen hinweist.“ (ENGLER 1993: 248)

Dies ist ein Verweis auf eine spezifische Fachkultur in der akademischen Ingenieurausbildung. Gabriele Winker et al. (2008) untersuchen den Studienabbruch im ingenieurwissenschaftlichen Studium und folgern, dass die Fachkultur im Studium einen essentiellen Einfluss auf den Studienabbruch hat. Die Schlussfolgerung geschieht vor dem Hintergrund, dass knapp 80% der Studierenden, die das Studium abgebrochen haben, die Voraussetzungen und Kompetenzen besessen haben, um das Studium zu bewältigen.

„Studiensituationen, die die Studierenden aus dem Studium hinausdrängen, sind gemittelt über alle Befragten primär in den Faktoren ‚Leistungsdruck‘, ‚Formellastigkeit und berufsunrelevante Studieninhalte‘, ‚mangelnde Betreuung durch Lehrende‘ und ‚mangelnde Studienerfolge‘ zu verorten. Auf den Punkt gebracht heißt dies, dass die hohe Stoffmenge, die als isolierte Formeln, ohne Weltbezug und Zusammenhang präsentiert wird, in Kombination mit einer Kultur der Anonymität und der Selektion für das Gros der Studienabbrüche verantwortlich ist.“ (WINKER ET AL. 2008: 100)

Verbunden mit den Berufen sind Vorstellungen über die Berufstätigkeit und das Gehalt. Die erwarteten Netto-Monatseinkommen unterscheiden sich stark zwischen den einzelnen Studienrichtungen, wie Lörz et al. (2012: 61) herausfinden. Die Studienberechtigten in den Rechtswissenschaften erwarten das höchste Netto-Monatseinkommen mit 4.968€ gefolgt von Elektrotechnik mit 4.911€ und Maschinenbau mit 4.599€. Auffällig ist, dass fast alle Studienrichtungen mit MINT-Charakter deutlich höhere Gehaltserwartungen (> 4000€) besitzen als soziale bzw. geisteswissenschaftliche Fächer. Bei diesen liegen die erwarteten Netto-Monatseinkommen um die 3.000€. Die Studienberechtigten in Pädagogik/Sport haben die niedrigste Gehaltserwartung mit 2.786€. Weiter finden Lörz et al. heraus, dass es große Unterschiede in der Gehaltserwartung von Männern und Frauen gibt. Die studienberechtigten Frauen erwarten nach 10 Jahren im Beruf ein Netto-Monatseinkommen von 3.130€, die Männer von 4.057€. Daraus wird gefolgert, dass Frauen möglicherweise Erwerbsunterbrechungen z. B. wegen Elternzeit und schlechtere Karrierechancen voraussehen. Die studienberechtigten Männer halten nach der Studie eine Unterbrechung der Erwerbstätigkeit für deutlich unwahrscheinlicher als Frauen.

Neben dem Gehalt spielen die Chancen auf einen Arbeitsplatz eine wichtige Rolle für die Berufskultur. Für technischen Berufe kann aus der Arbeitsmarktperspektive für bestimmte technische Berufsbereiche ein Fachkräftemangel nachgewiesen werden. Die Bundesagentur für Arbeit (2013) sieht in einigen akademischen als auch nicht-akademischen technischen Berufsfeldern einen Fachkräftemangel. Bei den akademischen Berufen zeigt sich dieser in der Maschinen- und Fahrzeugtechnik, im Bereich Mechatronik und Automatisierungstechnik, in der Elektrotechnik, in der Informatik und der Softwareentwicklung. Bei den nicht-akademischen Berufen fehlen Spezialistinnen und Spezialisten in der Mechatronik und Automatisierungstechnik, der Energietechnik und im Bereich Klempnerei, Sanitär, Heizung und Klimatechnik (vgl. BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2013: 3).

Trotz der Unterschiedlichkeit der Bildungssysteme und Sozialstrukturen der europäischen Länder zeigen sich in Bezug auf die MINT-Fächer ähnliche Ergebnisse: Ein Fachkräftemangel in Ingenieurberufen und ein stagnierendes bzw. sinkendes Interesse des Nachwuchses an diesen Fächern (vgl. PFENNING/RENN 2012: 75). Uwe Pfenning und Ortwin Renn konstatieren an anderer Stelle: „Unerwartet zählten die Ingenieurberufe bis 2006 zu den Berufen mit der höchsten Arbeitslosenquote für akademische Berufe mit ihrer insgesamt niedrigen Arbeitslosenquote ($> 5\%$). Dies verlief zeitlich parallel zur Debatte über einen Fachkräftemangel.“ (PFENNING/RENN 2009: 100)

Die Arbeitslosenquoten in von Männern oder Frauen dominierten Studiengängen unterscheiden sich deutlich. Nach dem Abschluss von männerdominierten Studiengängen sind deutlich häufiger Frauen arbeitslos. Bei frauendominierten Studiengängen ist der Abstand zwischen den Arbeitslosenquoten der Genusgruppen besonders gering. So stellt sich das Risiko für Arbeitslosigkeit bei Frauen in männerdominierten Fächern deutlich höher dar als andersherum bei den Männern (vgl. WOLFFRAM 2003: 84). Arbeitsstellenaussichten sind gerade für Frauen in den Berufsfeldern problematisch, in denen es gute Berufschancen für Männer gibt (vgl. ENGLER 1993: 24). Dies könnte ein Hinweis darauf sein, dass Frauen im ingenieurwissenschaftlichen und naturwissenschaftlichen Bereich schlechte Chancen antizipieren, und das ein Grund für die nicht erfolgte Wahl eines technischen Berufs ist (vgl. BLOSSFELD ET AL. 2009: 126).

Ein weiterer Einflussfaktor kann der im Durchschnitt größere Fokus von Frauen auf die Vereinbarkeit von Familie und Beruf sein. Die Situation in der Herkunftsfamilie dient dabei als mögliches Vorbild für das eigene Leben. Daraus ist ein möglicher Schluss, dass Frauen eher Berufe wählen, in denen die Vereinbarkeit von Familie und Beruf möglich scheint. Der Ingenieurberuf ist aufgrund der hohen Arbeitsbelastung und z.T. großen Verantwortlichkeit nicht bekannt für seine Familienfreundlichkeit. Die Zahlen der Ingenieurinnen, die aus dem Beruf aussteigen bzw. ausgestiegen sind, sind höher als bei den Ingenieuren. Als ein Grund wird die schwierige Vereinbarkeit von Familie und Beruf genannt (vgl. IHSEN 2009: 12).

Die technische Fachkultur hat Jeanrenaud in Bezug auf die Familienfreundlichkeit untersucht und zeigt, dass „Ingenieure und Ingenieurinnen, die quasi ihren Kindheits-traum verwirklichten, geradlinige Karrierebestrebungen schildern und dazu habituskonforme Aufgabenteilungen und Rollenvorstellungen. Für sie ist die Vereinbarkeit von

Familien- und Berufsleben kein vordergründiges Thema, Familie eher ein ‚Problem‘, was lösungsorientiert angegangen werden muss.“ (JEANRENAUD 2015: 145)

Forschungshypothesen

Technische Berufe wie z. B. der Ingenieurberuf besitzen ein hohes Prestige als auch hohe Kompetenzanforderungen. Der Ingenieurberuf besitzt ein positives Image, das Studium hingegen wird als besonders voraussetzungsfull angesehen (vgl. PFENNING/RENN 2009: 237). Vornehmlich der kumulative pädagogische Code erschwert einen Studieneinstieg in die MINT-Fächer (vgl. WEIGAND 2012: 148). Die Wissensstrukturen haben einen linearen Charakter und bauen aufeinander auf. Für eine erfolgreiche Karriere in den technischen Berufen ist zusätzlich eine „alltägliche Arbeitspraxis der Präsenz und Verfügbarkeit“ (KÖNEKAMP 2007: 158) ausschlaggebend. Um die Anforderungen und Voraussetzungen einer technischen Ausbildung zu bestehen, ist ein Fokus auf die Karriere sinnvoll. Zusätzlich werden die ingenieurwissenschaftlichen bzw. technischen Studienfächer als Aufsteigerfächer rezipiert (vgl. LOJEWSKI 2011: 333).

Hypothese Va: Ein ausgeprägter Fokus auf die individuelle Karriere begünstigt eine technische Berufsorientierung.

Eine positive Einstellung gegenüber Technikberufen erhöht die Wahrscheinlichkeit für eine technische Berufsorientierung. Die Wertigkeiten, die den Berufen von Jugendlichen gegeben werden, spiegeln das individuelle Interesse an diesen wider. Beeinflusst wird das Berufsprestige durch das Gehalt und die Arbeitslosenquoten, die für die Berufsorientierung eine wichtige Rolle spielen (vgl. HENTRICH 2011: 92). Wenn den technischen Berufen keine Bedeutung beigemessen wird, ist eine Berufsorientierung im Technikbereich unwahrscheinlich.

Hypothese Vb: Je mehr Prestige dem Ingenieurberuf zugeschrieben wird, desto wahrscheinlicher ist eine technische Berufsorientierung.

Ein zentraler Aspekt bei der Wahl von Berufen ist die Vereinbarkeit von Beruf und Familie. Insbesondere bei Schülerinnen wird dies oft als ein zentrales Kriterium in der Forschung aufgeführt (vgl. KÖNEKAMP 2007: 153). „Das Selbstverständnis der Ingenieurfächer, deren Leistungsanforderungen sich an Lebensstilen orientieren, die von familialer Reproduktionsarbeit weitgehend unbehelligt sind, wirkt insbesondere auf Frauen wenig anziehend.“ (NEUSEL 2005: 79) Dementsprechend steigt mit der wahrgenommenen Familienfreundlichkeit der technischen Berufe auch das Interesse an diesen.

Hypothese Vc: Je besser die Vereinbarkeit von Beruf und Familie im Ingenieurberuf eingeschätzt wird, desto wahrscheinlicher ist eine technische Berufsorientierung.

5.6 Zusammenfassung der Forschungshypothesen

Hypothese Ia: Je größer die individuelle Passung zur technischen Fachkultur ist, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit für eine technische Berufsorientierung. Aufgrund der Ausprägung der Fachkultur ist die Passung bei den Jungen im Durchschnitt größer.

Hypothese Ib: Mit zunehmender Klassenstufe wird in der Schule die technische Habitusformung weiter kultiviert. Je länger die technische Fachkultur wirken kann, desto größer wird ihre Bedeutung für die technische Berufsorientierung.

Herkunftskultur

Hypothese IIa: Der technische Beruf eines Elternteils erhöht die Wahrscheinlichkeit für eine technische Berufsorientierung.

Hypothese IIb: Der Migrationshintergrund eines Elternteils erhöht die Wahrscheinlichkeit für eine technische Berufsorientierung insbesondere der Schülerinnen.

Hypothese IIc: Die technische Berufsorientierung ist unabhängig vom Bildungsniveau der Eltern.

Hypothese IId: Je häufiger in der Kindheit mit Fahrzeugen gespielt wurde, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit für eine technische Berufsorientierung.

Jugendkultur

Hypothese IIIa: Je positiver die gesellschaftsbezogene Technikeinstellung der Jugendlichen ausgeprägt ist, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit für eine technische Berufsorientierung.

Hypothese IIIb: Je geringer die technikbezogene Geschlechterstereotypen der Jugendlichen ausgeprägt sind, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit für eine technische Berufsorientierung.

Hypothese IIIc: Je positiver die emotionale Konnotation von Technik ausgeprägt ist, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit für eine technische Berufsorientierung.

Hypothese IIId: Je häufiger der Computer im Speziellen für technische Belange benutzt wird, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit für eine technische Berufsorientierung.

Hypothese IIIe: Je häufiger eine Beschäftigung mit Technik in der Freizeit stattfindet, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit für eine technische Berufsorientierung.

Hypothese IIIf: Je häufiger die Jugendlichen soziale und kreative Freizeitbeschäftigungen ausüben, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit für eine technische Berufsorientierung.

Schulische (Fach-)Kultur

Hypothese IVa: An reformpädagogischen Schulen wird ein Menschen- und Technikbild vermittelt, das insbesondere die technische Berufsorientierung der Schülerinnen begünstigt.

Hypothese IVb: Lieblingsfächer im MINT-Bereich begünstigen eine technische Berufsorientierung.

Hypothese IVc: Ein hohes Mathematikselbstkonzept begünstigt eine technische Berufsorientierung.

Hypothese IVd: Ein positiv ausgeprägtes schulisches Selbstkonzept begünstigt eine technische Berufsorientierung.

Berufskultur

Hypothese Va: Ein ausgeprägter Fokus auf die individuelle Karriere begünstigt eine technische Berufsorientierung.

Hypothese Vb: Je mehr Prestige dem Ingenieurberuf zugeschrieben wird, desto wahrscheinlicher ist eine technische Berufsorientierung.

Hypothese Vc: Je besser die Vereinbarkeit von Beruf und Familie im Ingenieurberuf eingeschätzt wird, desto wahrscheinlicher ist eine technische Berufsorientierung.

Kapitel 6

Methodisches Vorgehen

6.1 Datengrundlage

6.1.1 Fragebogenkonstruktion

Der standardisierte Fragebogen wurde auf der Grundlage der empirischen und theoriegeleiteten Auseinandersetzung mit dem Thema der technischen und naturwissenschaftlichen Studienorientierung, der Sichtung relevanter Studien sowie der Konkretisierung der Forschungsfrage entwickelt. Im Zuge der begrifflichen Operationalisierung der Forschungsfrage wurden entlang des Erkenntnisinteresses Items konstruiert. Ein wesentliches Ziel der vorliegenden Schülerbefragung bestand darin, den Entwicklungsprozess der Einstellungen zu Technik über drei Altersstufen hinweg zu betrachten. Aus diesem Grund wurde ein Fragebogen zur Befragung der Schüler und Schülerinnen entwickelt, der um eine direkte Vergleichbarkeit zu gewährleisten in gleicher Form sowohl für die 7., 10. als auch für die 12. Klassenstufe eingesetzt werden konnte.

Lediglich zwischen den Bundesländern gab es minimale Unterschiede in den Fragen zur Kurswahl in der Oberstufe. Da Mecklenburg-Vorpommern im Gegensatz zu Nordrhein-Westfalen und Berlin kein Leistungskurssystem anbietet, wurde dieser Fragebogenteil für Mecklenburg-Vorpommern entsprechend der bundeslandspezifischen Regelungen für die Hauptfächerwahl angepasst. Neben den Spezifika der Fragebögen für die Bundesländer wurden für die Zusatzstichproben an Waldorfschulen und Mädchengymnasien an den Fragebögen minimale Veränderungen vorgenommen. Bei den Mädchengymnasien wurden diejenigen Fragen mit einem Hinweis zum Nichtausfüllen versehen, die sich auf die Wahrnehmung der Jungen im Unterricht beziehen. Vor dem Hintergrund des Gesamtschulcharakters der Waldorfschulen wurde zusätzlich eine Frage zu den Abituraspirationen der Schülerinnen und Schüler in den Fragebogen aufgenommen.

Insgesamt umfasst der Fragebogen 16 Seiten.¹ Auf dem Deckblatt wurden die Kinder und Jugendlichen neben dem Thema und dem Projektleiter als Ansprechpartner über die Zielsetzung der Studie und über die Datenschutzbestimmungen der Teilnah-

¹ Der komplette Fragebogen befindet sich im Anhang (vgl. Kap. B).

me informiert. Des Weiteren befand sich eine fünf- bzw. viergliedrige Feldnummer² am Ende der ersten Seite, die den Schülerinnen und Schüler zu Beginn der Erhebung mitgeteilt und erklärt wurde. Im Folgenden werden die Themenbereiche des Fragebogens vorgestellt.

1. *Soziodemografische Daten:* Ein zweigeteilter Fragenblock dient der Erhebung der soziodemografischen Daten der Kinder und Jugendlichen. Dazu gehören zum einen personenspezifische Fragen zum Alter, Geschlecht, Geschwisterzahl, Wohnumfeld und Klassenstufe und zum anderen auch Angaben über das Geburtsland, den Schul- und Berufsabschluss und die letzte berufliche Tätigkeit der leiblichen bzw. sozialen Eltern.
2. *Technikkonzept/-einstellung:* Der Themenbereich zum „Technikkonzept/-einstellung“ dient der Erfragung spontaner Begriffsassoziationen und der Herausarbeitung möglicher geschlechtsspezifischer Begabungskonzepte zu Technik. Ebenfalls wurde das Computernutzungsverhalten der Schülerinnen und Schüler erfragt.
3. *Schule:* Als technikrelevante Indikatoren der Schule wurden die Lieblingsfächer, die Kurswahl in der Oberstufe und die Teilnahme an Schul-AGs gezählt. Des Weiteren gaben die Schülerinnen und Schüler ihre Noten sowie ihre subjektive Begabungseinschätzung zu ausgewählten Fächern an. Ein weiterer Schwerpunkt wurde auf das Fach Mathematik gelegt. Hierbei wurde die Gestaltung und Didaktik des Mathematikunterrichts aus Sicht der Schülerinnen und Schüler erhoben.
4. *Selbstkonzept:* Das Selbstkonzept der befragten Schülerinnen und Schüler wurde in dreierlei Aspekten differenziert. Neben dem allgemeinen und schulischen Selbstkonzept der Schülerinnen und Schüler wurde auch das mathematische Selbstkonzept in einem Itemblock abgebildet.
5. *Freizeit:* Die kindlichen Spielwelten, die Hinweise auf sozialisatorische Einflüsse auf die Entwicklung von Einstellungen gegenüber Technik geben können, wurden mit insgesamt 19 Items berücksichtigt. Auch wurden die aktuellen Freizeitaktivitäten und -interessen sowie Mitgliedschaften in Verbänden etc. erfragt.
6. *Familie:* Um den familiären Hintergrund der Schülerinnen und Schüler zu erfassen und mögliche Einflussfaktoren auf die Entwicklung technikaffinere Orientierungen zu identifizieren, wurden Fragen bzw. Aussagen zur Familienstruktur und zu den Bezugspersonen gestellt. Auch die Familienkultur wurde mittels Fragen zu den gemeinsamen familiären Themen und Aktivitäten und der kindlichen Partizipation aufgenommen.

² Die einzelnen Felder geben über Folgendes Auskunft: 1. Bundesland, 2. Schulname, 3. Stadtteil bzw. Landkreis, 4. Schultyp und 5. Klassenstufe. Im Bundesland Berlin wurde aus Datenschutzrichtlinien auf die Rückführbarkeit der konkreten Schule verzichtet.

7. *Bildungs- und Lebensplanung:* Zum Ende des Erhebungsinstrumentes wurde die Lebens- und auch Berufsplanung der Schülerinnen und Schüler thematisiert. Neben allgemeinen Fragen zur Bedeutung des zukünftigen Berufs und zur Familienplanung lag der Fokus auf Fragen zu den Bildungsaspirationen. Hierbei trafen die Kinder und Jugendlichen Aussagen zu fachspezifischen Berufs- und/oder Studienwünschen, zu den ggf. genutzten Informationsstrategien zum Studienwunsch und zu anderen einflussnehmenden Aspekten auf ihren Berufswunsch wie z. B. Bezugspersonen und eigene Interessen und Fähigkeiten, die für die eigene Berufswahl bedeutsam wären. Abschließend wurde das Bild vom Ingenieurberuf erhoben.

6.1.2 Auswahl der Bundesländer

Um die technische Berufs- und Studienwahl abzubilden, erfolgte die Auswahl der Bundesländer kontrastiv anhand regionaler Spezifika und nach der Projektausschreibung. Aufgrund der begrenzten Ressourcen, die eine Vollerhebung ausschließen, wurden drei Bundesländer ausgewählt: Mecklenburg-Vorpommern (MV) als ein agrarisch geprägtes Flächenland, Berlin als Metropole und Nordrhein-Westfalen (NRW) als stark urbanisiertes und industriell geprägtes Bundesland.

Abbildung 6.1: Für die Stichprobe ausgewählte Bundesländer



Die Ergebnisse des Surveys können nicht auf das gesamte Bundesgebiet übertragen werden, aber geben aufgrund der Heterogenität der gewählten Bundesländer einen guten Überblick über die Schülerpopulation des Bundesgebietes. In den Bundesländern wurden jeweils geschichtete Klumpenstichproben aus der Schülerpopulation gezogen. Die befragten Schülerinnen und Schüler stammen aus Schulen, die zur allgemeinen Hochschulreife führen: Gymnasien, Gesamtschulen, Technische Gymnasien und Mädchengymnasien.

Vor dem Hintergrund des Bildungsföderalismus und der doppelten Jahrgänge mussten in den Bundesländern verschiedene Auswahlverfahren der Klassen vor allem in der Sekundarstufe II gewählt werden. In Mecklenburg-Vorpommern werden die Klassenverbände auch in der Oberstufe weitergeführt. Daher musste kein weiteres Auswahlverfahren in der Oberstufe angewendet werden, und es wurde aus den vorhandenen Klassen jeweils eine Klasse ausgewählt. In den anderen beiden Bundesländern fängt das Kurs-system ohne Klassenverbände zum Teil bereits in der 10. Klasse an. Es wurde per Zufallsauswahl in dieser Klassenstufe ein Mathematikkurs ausgewählt, um zu gewährleisten, dass alle Schülerinnen und Schüler Teil der Auswahlgesamtheit sein können. In der 12. Klasse wurden jeweils ein Mathematik Grund- und Leistungskurs befragt. Neben der Hauptstichprobe, in der Gymnasien und Gesamtschulen befragt wurden, gibt es drei weitere Zusatzstichproben. Mit demselben Erhebungsinstrument wurden Stichproben an Mädchengymnasien in NRW erhoben, sowie an technischen Gymnasien in allen drei Auswahlregionen. Zusätzlich wurden für diese Forschungsarbeit Schülerinnen und Schüler an Waldorfschulen befragt.

Hauptstichprobe:

Berlin

Aus den zwölf Berliner Bezirken wurden sechs zufällig ausgewählt: Neukölln, Lichtenberg, Reinickendorf, Steglitz-Zehlendorf, Treptow-Köpenick und Marzahn-Hellersdorf. Damit Unterschiede zwischen dem ehemaligen Osten und Westen Berlins untersuchbar sind, wurden jeweils drei Bezirke aus dem Westen bzw. Osten gezogen. Um eine möglichst repräsentative Auswahl zu ermöglichen, erfolgte die Auswahl der Bezirke anhand des Berliner Sozialstrukturatlas (vgl. MEINLSCHMIDT 2008). Zur Gewährleistung der Heterogenität der Bezirke wurden solche mit vergleichbarem Sozialindex I aus dem ehemaligen Ost- und West-Berlin ausgewählt. In der Summe des Indexes der Bezirke kommen beide Berliner Stadtregionen auf denselben Wert neun. Der Sozialindex berücksichtigt u. a. die Arbeitslosenquote, Einkommensverteilung und Sterblichkeit (vgl. MEINLSCHMIDT 2008: 253).

Tabelle 6.1: Stichprobenübersicht für Berlin

Bezirke	Sozialindex	Anzahl der Gymnasien im Bezirk	Schulen in der Stichprobe
<i>Ehemals West-Berlin</i>			
Neukölln	5	10	3
Steglitz-Zehlendorf	1	17	3
Reinickendorf	3	10	1
<i>Ehemals Ost-Berlin</i>			
Lichtenberg	3	10	3
Marzahn-Hellersdorf	4	7	1
Treptow-Köpenick	2	9	3

Quellen: (MEINLSCHMIDT 2008)

Von den insgesamt 63 Gymnasien in Berlin wurden 14 befragt (22% der Grundgesamtheit).³ Zusätzlich wurde der Anteil der Gesamtschulen an den Gymnasien ermittelt und berücksichtigt, dieser beträgt in Berlin 28%. In der Stichprobe sind von den 15 Gymnasien drei Gesamtschulen und haben einen Anteil von 20%.

Mecklenburg-Vorpommern

Aufgrund der vergleichsweise kleinen Schülerzahl in Mecklenburg-Vorpommern wurden alle Gymnasien des Bundeslandes in der Auswahlgesamtheit berücksichtigt. Insgesamt gibt es in Mecklenburg-Vorpommern 82 Gymnasien. Von diesen wurden 14 Schulen per Zufallsauswahl bestimmt und befragt. Auch für dieses Bundesland wurde der Anteil der Gesamtschulen ermittelt (36%), so dass diese möglichst repräsentativ in die Stichprobe einfließen. Von den 14 Schulen sind vier Gesamtschulen (28%).

Nordrhein-Westfalen

In Nordrhein-Westfalen wurden ein Landkreis und zwei Städte ausgewählt, aus denen die Schulen per Zufall gezogen wurden: Landkreis Unna, Bochum und Dortmund. Die Auswahl der Bezirke bzw. Landkreise erfolgte entlang sozialstatistischer Indikatoren wie der Einwohnerdichte, der Arbeitslosenquote und dem Primäreinkommen. Das Primäreinkommen ist das durchschnittliche Einkommen aus Erwerbstätigkeit und Vermögen je Einwohner im Jahre 2009.

³ Die Anzahl der Schulen in Berlin, NRW und M.-V. stammen von den jeweiligen statistischen Landesämtern.

Tabelle 6.2: Sozialstatistische Indikatoren in Nordrhein-Westfalen

Stadt / Landkreis	Einwohner je qkm	Arbeitslosenquote	Primäreinkommen 2009 je Einwohner
Bochum	2572,6	10,1 %	18.006 €
Dortmund	2067,8	13,3 %	17.333 €
Unna	758,8	9,5 %	18.276 €

Quellen: (MERTEN 2012; IT.NRW 2011)

Tabelle 6.3: Stichprobenübersicht Nordrhein-Westfalen

Landkreis / Stadt	Gymnasien im Bezirk	Schulen in der Stichprobe
Bochum	16	3
Dortmund	25	4
Unna	22	4

Der Anteil der Gesamtschulen an den 63 Schulen beträgt 35%. Dementsprechend sind drei der 12 Schulen der Stichprobe Gesamtschulen (25%).

Zusatzstichproben

Mädchengymnasien

In den drei untersuchten Bundesländern existieren nur in Nordrhein-Westfalen Mädchengymnasien. Es wurde eine zufällige Auswahl der 16 Mädchengymnasien in NRW getroffen, die zu einer allgemeinen Hochschulreife führen. In der Stichprobe sind sechs Mädchengymnasien aus dem gesamten Bundesland aufgenommen. Es wurden jeweils eine 7., eine 10. Klasse und zwei Mathematikurse aus der 12. Jahrgangsstufe befragt.

Waldorfschulen

Die größte Anzahl an Waldorfschulen der drei Bundesländer gibt es in Nordrhein-Westfalen. Der Zugang zu Waldorfschulen ist z.T. kompliziert, da jede Schule einzeln entscheidet, ob einer Befragung zugestimmt wird oder nicht. Zusätzlich gibt es bisher wenige größere empirische Studien über Waldorfschulen und die Waldorfpädagogik, Ausnahmen sind (vgl. BARZ/RANDOLL 2007; BONHOEFFER ET AL. 2007; LIEBENWEIN ET AL. 2012). Aus forschungspragmatischen Gründen wurden nur Waldorfschulen in Nordrhein-Westfalen befragt. Von den 34 Waldorfschulen wurden per Zufallsauswahl

fünf Waldorfschulen ausgesucht. Es wurden wie an den Regelgymnasien jeweils Klassen aus der 7., 10. und 12. Jahrgangsstufe befragt. Waldorfschulen sind als Gesamtschulen konzipiert, in denen es in der Oberstufe keine Trennung nach Grund- und Leistungskursen gibt. Insgesamt konnten an den Waldorfschulen 12 Klassen befragt werden.

Technische Gymnasien

In den Auswahlgebieten der drei Bundesländer wurde die Anzahl der technischen Gymnasien ermittelt. Dabei wurden nur solche technischen Gymnasien berücksichtigt, die einen technischen bzw. informationstechnischen Fokus besaßen. Je nach Bundesland werden die Gymnasien mit technischem Fokus unterschiedlich bezeichnet bzw. sind in unterschiedliche bildungsstrukturelle Kontexte eingebettet. In Mecklenburg-Vorpommern werden diese als Technische Gymnasien bezeichnet, in Nordrhein-Westfalen als Berufskollegs und in Berlin als Oberstufenzentren. In den Technischen Gymnasien gibt es keine Sekundarstufe I, daher wurden jeweils nur 12. Klassen befragt. In Mecklenburg-Vorpommern wurden von sieben Schulen zwei Schulen befragt, in Nordrhein-Westfalen von fünf eine und in Berlin zwei Schulen von sechs.

6.1.3 Datenerhebung

Zeitgleich zur Konstruktion des Fragebogens liefen die Verfahren zur Genehmigung der Schülerbefragung in den drei Bundesländern. Vor dem Hintergrund der bundeslandspezifischen Bestimmungen wurden zum einen sämtliche organisationsrelevanten Dokumente erstellt, die für die Kontaktaufnahme mit den Schulen (der Schulleitung, den Lehrerinnen und Lehrern sowie Eltern) erforderlich waren. Daneben wurden die Genehmigungsverfahren auf schulorganisatorischer Ebene eingeleitet. Im Bundesland Nordrhein-Westfalen entscheiden die einzelnen Schulen autark über die Teilnahme an einer Befragung. Eine weitere Genehmigung durch eine übergeordnete Verwaltungsbehörde war nicht notwendig. Das Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur des Landes Mecklenburg-Vorpommern stimmte nach Einreichung des Fragebogens und Gewährleistung entsprechender Datenschutzrichtlinien dem Schülersurvey zu. Ebenfalls erhielt das Projekt die Bewilligung zur Schülerbefragung durch die in Berlin zuständige Senatsverwaltung.

Charakteristisch für die anschließende Feldphase war eine intensive und umfangreiche Kontaktgestaltung mit den nach stichprobentheoretischen Gesichtspunkten ausgewählten Schulen und Klassen bzw. Kursen. Beim telefonischen Erstkontakt mit der Schulleitung wurde das Vorhaben detailliert vorgestellt und um Teilnahme gebeten. Anschließend erhielt die Schulleitung ein schriftliches Kurzportrait zur Gesamtstudie, ein persönliches Anschreiben, in dem der Befragungsablauf schrittweise erläutert wurde und ein Rückantwortformular, das die Teilnahme bestätigte und gleichzeitig um Angabe der Anzahl der Klassen bzw. Kurse der zu befragenden Klassenstufen bat. Anhand dieser Auskunft wurde per Zufallsstichprobe jeweils eine 7. und eine 10. Klasse und zusätzlich ein Leistungs- und ein Grundkurs im Fach Mathematik gezogen.

Danach wurden die entsprechenden Lehrkräfte zum Großteil telefonisch als auch per Email kontaktiert und um Mitwirkung gebeten. Aufgrund der umfangreichen Stichproben in den Bundesländern wurde aus forschungsorientierten Gründen um eine Bündelung von Befragungsterminen innerhalb einer Schule bzw. einer Region gebeten. Nach Festlegung eines Termins erhielten die Klassenlehrerinnen und -lehrer circa eine Woche vorher ein Informationsschreiben für die Eltern, das an die Kinder und Jugendlichen weitergereicht wurde. Bevor die Durchführung der Befragungen startete, wurde zur Unterstützung der Erhebungen vor Ort sowohl für die Bundesländer Berlin und Mecklenburg-Vorpommern als auch für Nordrhein-Westfalen externe Befragerinnen und Befrager und im Fall von Nordrhein-Westfalen eine studentische Koordinatorin akquiriert. Alle Befragerinnen und Befrager erhielten eine manualgestützte Schulung, um das standardisierte Vorgehen in der konkreten Befragung sicherzustellen.

Der Haupterhebungszeitraum lag zwischen November 2011 und Februar 2012. Die Befragung der Klassen bzw. Kurse fand zumeist innerhalb einer 45-minütigen Unterrichtsstunde unter Anwesenheit einer Lehrperson der Schule statt. Den Schülerinnen und Schülern wurde zu Beginn der Befragung das Deckblatt des Fragebogens vorgelesen. Die jeweils spezifische Feldnummer wurde den Teilnehmenden genannt und von ihnen selbstständig in den Fragebogen eingetragen. Nach der Klärung organisatorischer Fragen begannen die Kinder und Jugendlichen den Fragebogen auszufüllen. Die Schülerinnen und Schüler, die an der Befragung nicht teilnehmen durften oder wollten, wurden meistens durch die anwesende Lehrperson in Stillarbeit beschäftigt.

Die Bearbeitungsdauer der Fragebögen war sowohl zwischen den Klassenstufen als auch innerhalb eines Klassenverbundes unterschiedlich, wobei der Zeitrahmen von 45 Minuten in den meisten Fällen ausreichend war. Lediglich in der Klassenstufe 7 war es einigen Schülerinnen und Schülern nicht möglich, den Fragebogen in der vorgegebenen Zeit zu bearbeiten. In Absprache mit der anwesenden Lehrperson und den Schülerinnen und Schülern konnte jedoch teilweise bis in die Pause hinein gearbeitet werden.

Während des Ausfüllens des Fragebogens dokumentierte die befragende Person die Eckdaten der Erhebung. Hierzu gehörte u. a. die Anzahl der anwesenden und der teilnehmenden Schülerinnen und Schülern sowie Auffälligkeiten und Besonderheiten in der Befragungssituation. Anschließend wurden die Fragebögen eingesammelt und in einem Umschlag verschlossen. Der gesamte Erhebungsprozess wurde in einem Forschungstagebuch erfasst und fortgeschrieben. Hierzu gehörten folgende Daten:

- Anschrift und Kontaktpersonen der Schulen und Klassen / Kurse
- Daten und primäre Inhalte der Telefon- und Emailkontakte
- Anzahl der Klassen und Kurse der 7, 10 und 12 Jahrgangsstufen in den jeweiligen Schulen
- Erhebungsort, -datum und -zeitraum
- Name und Kontakt der jeweiligen Befragungsperson

- Klassen- bzw. Kursbezeichnung und deren Anzahl der Schülerinnen und Schüler
- Rücklauf der Fragebögen
- Besonderheiten während der Befragungssituation

6.1.4 Fallzahlen und Gewichtung

Insgesamt wurden 3555 Schülerinnen und Schüler befragt. Nach der Bereinigung besitzt der Datensatz 3160 gültige Fälle. Die fast 400 fehlenden Fälle sind auf die doppelten Jahrgänge in NRW und Berlin zurückzuführen. Die Umstellung des Gymnasiums von neun auf acht Schuljahre hatte doppelte Abiturjahrgänge zur Folge. Entsprechend wurden verschiedene Jahrgänge in einer Klassenstufe unterrichtet. Abhängig vom Bundesland und der Schule konnte es sein, dass in der 12. Klasse Schülerinnen und Schüler unterrichtet wurden, die nur 11 Jahre zur Schule gegangen sind bzw. in der 13. Klasse Schülerinnen und Schüler unterrichtet wurden, die nur 12 Jahre die Schule besucht haben. Die Klumpenstichprobe bedingt, dass jedoch ganze Klassen befragt wurde. Um die größtmögliche Vergleichbarkeit zwischen den Bundesländern zu gewährleisten, wurden nur die Schülerinnen und Schüler mit in den Datensatz aufgenommen, die in der 12. bzw. 13. Klasse tatsächlich 12 Jahre die Schule besucht haben.

Die Rücklaufquote war mit über 96% relativ hoch, da die Befragung während des Unterrichtes im Beisein durch Mitarbeitende des Forschungsprojekts stattfand. In nur gut 4% der Fälle wurde die Befragung durch die Schülerinnen und Schüler oder durch die Eltern verweigert. In der 7. Klasse war der Anteil der vollständig ausgefüllten Fragebögen mit 62% am niedrigsten, da der Fragebogen für eine Schulstunde zu lang konzipiert war. In der Oberstufe schafften gut 80 % der Schülerinnen und Schüler den Fragebogen vollständig auszufüllen. Bei der Konstruktion des Frageinstrumentes wurden die wichtigen Informationen im ersten Teil des Fragebogens erfasst, daher ist ein unvollständiger Fragebogen trotzdem verwendbar.

Für den Datensatz wurde eine Gewichtung vorgenommen. Die Gewichtung ist dann nötig, wenn innerhalb der Stichprobe bestimmte Segmente disproportional vertreten also entweder unter- oder überrepräsentiert sind. Diesen Verzerrungen kann entgegen gewirkt werden, wenn die einzelnen Einheiten mit einem Gewichtungsfaktor versehen werden (vgl. GABLER/GANNINGER 2010: 143). Mit der Gewichtung soll erreicht werden, dass die Proportionalität der betreffenden Segmente wieder hergestellt und eine größtmögliche Repräsentativität für die Stichprobe erreicht wird.

Das komplexe Stichprobendesign des Forschungsprojektes „Bildungsziel Ingenieurin“ hat eine Reihe von Verzerrungen zur Folge und macht eine nachträgliche Gewichtung notwendig. Es wurden nicht nur verschiedene Bundesländer mit entsprechender föderaler Auslegung der Schulsysteme im Datensatz berücksichtigt, sondern auch verschiedene Schulformen und Klassenstufen. Um die Disproportionalitäten im Datensatz zu minimieren, wurden für alle Merkmalsträger Gewichtungsfaktoren berechnet. Die Designgewichtung erfolgte entlang der Zahlen der Schulstatistik der jeweiligen Bundesländer.

Es wurden jeweils die realen Proportionen mit Hilfe der Gewichtungsfaktoren in die Stichprobe übertragen. Die Gewichtung berücksichtigt die folgenden fünf Dimensionen:

1. Proportionen der Schülerzahlen in den Bundesländern
2. Schultypen (Regelgymnasien, Mädchengymnasien, technische Gymnasien und Waldorfschulen)
3. Proportionen zwischen den drei Klassenstufen
4. Proportionen zwischen den Mathematik Grund- und Leistungskursen in der Oberstufe
5. Geschlechterproportionen

In der folgenden Tabelle sind die ungewichteten und gewichteten Fallzahlen nach den Bundesländern abgebildet.

Tabelle 6.4: Häufigkeitsauszählung des Datensatzes dargestellt nach den Bundesländer mit und ohne Gewichtung

Gewichtung	Ohne Gewichtung		Mit Gewichtung	
Bundesland	Häufigkeit	Prozent	Häufigkeit	Prozent
Mecklenburg-Vorpommern	830	26,3	123	3,9
Berlin	841	26,6	541	17,2
Nordrhein-Westfalen	1489	47,1	2489	78,9
Gesamt	3160	100	3153	100

Die Grundgesamtheit der Schülerpopulationen in den Schulen mit gymnasialen Zweig ist in den drei untersuchten Bundesländern MV, Berlin und NRW sehr unterschiedlich. Die größte Population hat NRW mit über 280.000 Schülerinnen und Schülern im Vergleich zu gut 14.000 in MV. Ziel der Stichprobe war es, in allen drei Bundesländern ähnliche Fallzahlen um die 800 Schülerinnen und Schüler zu befragen. In NRW ist die Fallzahl aufgrund der Extrastichproben an Mädchengymnasien und Waldorfschulen sowie der Befragung von Mathematik Grund- und Leistungskursen größer. Trotzdem wurden im Stichprobendesign die Bundesländer Berlin und Mecklenburg-Vorpommern oversampelt. Für eine größere Repräsentativität der Stichprobe mussten entsprechend der Größe der Schülerpopulationen der Bundesländer die drei Länderstichproben gewichtet werden. Aufgrund der Proportionalisierung entlang der realen Fallzahlen in den einzelnen Bundesländern wurden die Fälle in Berlin und Mecklenburg-Vorpommern deutlich runtergewichtet, die von NRW höher gewichtet. Der Unterschied von sieben Fällen zu der ungewichteten Häufigkeitsauszählung ergibt sich aufgrund des Gewichtungsverfahrens. Die betreffenden Fälle hatten nicht genügend notwendige Informationen und wurden daher mit Null gewichtet.

Tabelle 6.5: Häufigkeitsauszählung nach Schulart

Gewichtung	Ohne Gewichtung		Mit Gewichtung	
Schulart	Häufigkeiten	Prozent	Häufigkeiten	Prozent
Regelgymnasien	2401	76	3054	96,9
Technisches Gymnasium	129	4,1	16	0,5
Mädchengymnasium	351	11,1	48	1,5
Waldorfschule	279	8,8	34	1,1
Gesamt	3160	100	3153	100

Die Regelgymnasien standen in Fokus der Hauptstichprobe, entsprechend besitzen sie den größten Anteil. Die meisten Fälle der Extrastichproben wurden an den Mädchengymnasien erhoben. Mit der Gewichtung wurden die Anteile der technischen Gymnasien, Mädchengymnasien und Waldorfschulen deutlich runtergewichtet. Diese Schulformen besitzen in der Grundgesamtheit im Vergleich zu den Regelgymnasien einen sehr geringen Anteil, in den ungewichteten Fallzahlen sind sie entsprechend überrepräsentiert. In der weiteren Auswertung werden die technischen Gymnasien nicht weiter analysiert. An den technischen Gymnasien wurden ausschließlich die Schülerinnen und Schüler der 12. Klassenstufe befragt. Für die Fragestellung der Arbeit ist die Fallzahl zu niedrig und eine Klassenstufe ungenügend.

Tabelle 6.6: Häufigkeitsauszählung dargestellt nach den Klassenstufen

Gewichtung	Ohne Gewichtung		Mit Gewichtung	
Klassenstufe	Häufigkeit	Prozent	Häufigkeit	Prozent
7. Klasse	1108	35,1	1173	37,2
10. Klasse	1043	33,0	990	31,4
12. Klasse	1009	31,9	989	31,4
Gesamt	3160	100	3153	100

Die Fallzahlen der Stichprobe ohne Gewichtung entsprechen in Bezug auf die Klassenstufenproportionen fast den Zahlen der Grundgesamtheit der Schülerpopulation. Kleinere Veränderung durch die Gewichtung sind vor allem in der 7. und 10. Klasse nachvollziehbar. In der 7. Klasse wurden die Fälle etwas höher gewichtet, in der 10. und 12. Klasse runtergewichtet. Weiter wurden die Proportionen der Grund- und Leistungskurse in Mathematik in NRW gewichtet. Die Leistungskurse sind überproportional in der Stichprobe vertreten: Ihre Fallzahl war im Vergleich zu denen der Grundkurse zu groß. Schließlich wurden in der Gewichtung die Geschlechterproportionen berücksichtigt. Die

Veränderungen durch die Gewichtung waren minimal, da die Geschlechterproportionen der Stichprobe fast den Werten der Schulstatistik entsprachen.

Grundlage für die Konstruktion der Gewichtungsfaktoren sind die folgenden Annahmen: In Berlin wurden von den im Sozialstrukturatlas definierten 12 Bezirken sechs mit in die Stichprobe aufgenommen. Von diesen sechs Bezirken sind jeweils drei aus Ost- bzw. West-Berlin. Zusätzlich wurden mittels des Sozialstrukturatlases (vgl. MEINLSCHMIDT 2008) die sozialen Gegebenheiten der Bezirke berücksichtigt, so dass davon ausgegangen werden kann, dass die Auswahl für Gesamtberlin repräsentativ ist. Daher erfolgte die Berechnung der Gewichtungsfaktoren entlang der realen Schülerzahlen der Schulstatistik für ganz Berlin.

Für Mecklenburg-Vorpommern wurden die Gewichtungsfaktoren gemäß den Schülerzahlen des gesamten Bundeslandes berechnet. Aufgrund der Größe der Stichprobe wird davon ausgegangen, dass sie repräsentativ für die jeweiligen Klassenstufen in Mecklenburg-Vorpommern ist.

In Nordrhein-Westfalen wurden aus forschungspragmatischen Gründen drei Regionen ausgewählt, die regional nahe beieinander liegen. So wurden ländliche Kreise kaum berücksichtigt, ebenso wenig wie regionale Differenzen zwischen Nordrhein und Westfalen. Die Stichprobe bildet nur in geringem Maße die gesamte Variabilität der Schülerpopulation in Nordrhein-Westfalen ab. Trotzdem ist die Annahme der vorliegenden Studie, dass die ausgewählten Bezirke repräsentativ für Nordrhein-Westfalen sind. Die Gewichtungsfaktoren wurden entsprechend den Zahlen aus ganz Nordrhein-Westfalen berechnet.

Die Zusatzstichproben an Mädchengymnasien und Waldorfschulen wurden aus ganz NRW gezogen. Dementsprechend wurden die Gewichtungsfaktoren entlang der Anzahl der Mädchengymnasien und Waldorfschulen aus ganz NRW gebildet. Durch die Gewichtung ist die Repräsentativität der Stichprobe für die drei Bundesländer hinsichtlich der genannten Merkmale geprüft.

6.2 Operationalisierung

6.2.1 Forschungsdesign

Für den Nachweis der fachkulturellen Passung bietet sich die Prüfung der Einflussfaktoren auf die technische Berufsorientierung an. Diese wurden theoretisch im Modell der „vier Kulturkreise“ gefasst. In Hypothese Ia wird davon ausgegangen, dass die Wahrscheinlichkeit für eine technische Berufsorientierung mit der Passung zur technischen Fachkultur steigt. Das Forschungsinteresse fokussiert den Einfluss der technischen Fachkultur auf die individuelle technische Berufsorientierung, also wie können Bildungsungleichheiten auf individueller Ebene am Beispiel der technischen Berufsorientierung nachvollzogen werden. Die abhängige Variable ist die technische Berufsorientierung der Schülerinnen und Schüler. Es liegen zwei Ausprägungen vor: „Keine technische Berufsorientierung“ und „Technische Berufsorientierung“. Die abhängige Variable ist dementsprechend binär ausgeprägt.

Weiter gilt es die Faktoren zu identifizieren, die einen Einfluss der technischen Fachkultur auf die technische Berufsorientierung nachweisen können. Vor dem Hintergrund der theoretischen Fundierung der „vier Kulturkreise“ wurden 17 unabhängige Variablen konstruiert, mit denen die Hypothesen geprüft werden. Aufgrund der Komplexität und Größe des Fragebogens hat sich eine Itemreduktion als sinnvoll erwiesen. Um die relevanten Faktoren zu identifizieren, zusammenzufassen und einen Teil der unabhängigen Variablen zu konstruieren wurde das Verfahren der Faktorenanalyse gewählt.

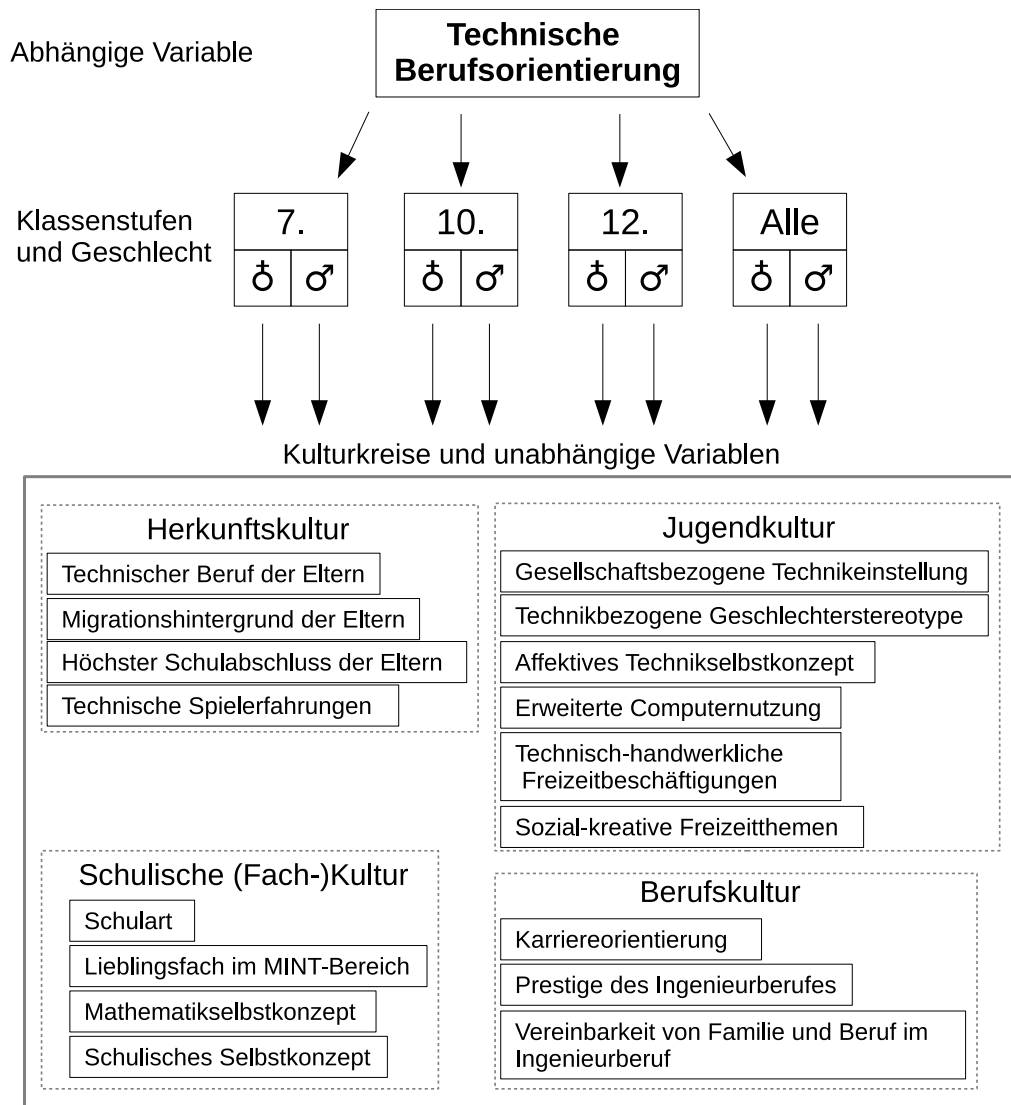
Beim Forschungsdesign dieser Forschungsarbeit wurden die Ergebnisse, die bereits aus diesem Datensatz gezogen wurden, berücksichtigt. Der Zugang der Schülerinnen und Schülern zu Technik wurde im Rahmen des Forschungsprojektes „Bildungsziel Ingenieurin“ mit Hilfe einer Clusteranalyse untersucht (vgl. WENSIERSKI 2015). Die Clusteranalyse liefert interessante Ergebnisse in Bezug auf den differentiellen Zugang zu Technik, wendet aber kein hypothesenprüfendes Verfahren zur technischen Berufsorientierung an. Zusätzlich können große Alterseffekte festgestellt werden, die dadurch entstehen, dass die Klassenstufen nicht getrennt untersucht werden. Diese Aspekte werden im Forschungsdesign dieser Arbeit berücksichtigt: Um die Alterseffekte zu minimieren und Einflussfaktoren auf die technische Berufsorientierung zu identifizieren, werden getrennt nach den Klassenstufen logistische Regressionen durchgeführt. Die logistische Regression bietet den Vorteil, dass sie eine Risikowahrscheinlichkeit für eine technische Berufsorientierung darstellen kann. Es können einzelne Faktoren und deren Einfluss auf die abhängige Variable geprüft werden. Insgesamt wird der Einfluss von 17 unabhängigen Variablen auf die technische Berufsorientierung mit Hilfe der logistischen Regression getestet.

In der folgenden Abbildung ist das Forschungsdesign der multivariaten Analyse dargestellt. Es sind sowohl die abhängige als auch unabhängigen Variablen angezeigt. Die technische Berufsorientierung wird in allen Klassenstufen getrennt nach den Genusgruppen untersucht. In den Forschungshypothesen wird davon ausgegangen, dass der technische Habitus in unterschiedlicher Weise auf die Schülerinnen und Schüler wirkt.

Um diese These zu überprüfen und den Einfluss differenziert nachzuweisen werden die Regressionen getrennt nach Geschlecht durchgeführt. Das Geschlecht der Jugendlichen wird entsprechend nicht als unabhängige Variable berücksichtigt.

Dies ermöglicht einen Vergleich der Jahrgangsstufen, der aber nicht als Panelansatz interpretiert werden kann, da es sich um Querschnittdaten handelt. Dies ist bei der Interpretation der Daten zu beachten. Als Kontrollmodell wird zusätzlich eine logistische Regression mit den Schülerinnen und Schüler aller Klassenstufen berechnet. Die unabhängigen Variablen sind vor dem Hintergrund des theoretischen Modells der vier Kulturkreise gruppiert und werden Blockweise in die Modelle aufgenommen. Insgesamt werden acht logistische Regressionen durchgeführt.

Abbildung 6.2: Forschungsdesign



Für die Überprüfung des technischen Habitus bietet sich das zweistufige Verfahren aus Faktorenanalyse und logistischen Regression an. Der Habitus ist keine feststehende Struktur, sondern die Reproduktion und Ausprägung ist vom Individuum abhängig. Das Individuum ist Träger des Habitus. Mit der logistischen Regression wird keine Struktur geprüft sondern individuelle Risikofaktoren für eine technische Berufsorientierung identifiziert. Da die unabhängigen Variablen exemplarisch einen technischen Habitus repräsentieren, kann mit diesem methodischen Vorgehen auf der Individualebene geprüft werden, welchen Einfluss der Habitus auf die Berufsorientierung hat.

Auf der anderen Seite gäbe es die Möglichkeit Strukturgleichungsmodelle anzuwenden um den technischen Habitus nachzuweisen. Grundlage für eine Strukturgleichungsanalyse sind lineare Regressionen mit entsprechenden metrischen abhängigen Variablen (vgl. WEIBER/MÜHLHAUS 2014: 22). Die Fragestellung ob eine technische Berufsorientierung vorliegt oder nicht hat hingegen ein nominales Skalenniveau. Vor dem Hintergrund der Fragestellung kann kein lineares Modell Anwendung finden und die logistische Regression erweist sich als sinnvoll. Wenn mehrere abhängige Variablen vorliegen würden, wäre eine Strukturgleichungsmodell besser geeignet. Im Folgenden werden die Analysemethoden vorgestellt und anschließend die einzelnen Variablen operationalisiert.

6.2.2 Bivariate Zusammenhangsanalyse

Nach der univariaten Analyse ist die Zusammenhangsanalyse von zentraler Bedeutung. Bei der bivariaten Analyse wird der Zusammenhang zwischen der abhängigen und einzelnen unabhängigen Variablen überprüft. Zur statistischen Überprüfung des Zusammenhangs zwischen zwei Variablen wird der Chi-Quadrat-Test (χ^2) herangezogen. Dieser Test ist ein Signifikanztest und hypothesenprüfend (vgl. SEDLMEIER/RENKEWITZ 2008: 551). Es wird getestet, ob die Nullhypothese abgelehnt werden und die Alternativhypothese angenommen werden kann. Bei der Nullhypothese wird davon ausgegangen, dass die Variablen unabhängig voneinander sind, bei der Alternativhypothese wird ein systematischer Zusammenhang angenommen. Grundlegend für die Berechnung des χ^2 -Wertes ist die Quadrierung der Differenz zwischen den erwarteten und beobachteten Häufigkeiten anhand der folgenden Formel (vgl. BORTZ 2005: 172):

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^l \frac{(f_{b(i,j)} - f_{e(i,j)})^2}{f_{e(i,j)}}$$

mit:

$f_{b(i,j)}$ = beobachtete Häufigkeiten

$f_{e(i,j)}$ = erwartete Häufigkeiten

Der kritische Wert für die Annahme der Alternativhypothese ist ein Signifikanzniveau von 5%. Dementsprechend ist die Irrtumswahrscheinlichkeit (p) kleiner als 5%. Beim Überschreiten des kritischen Wertes von 5% und der Annahme der Nullhypothese, muss nicht zwangsläufig ein Zusammenhang abgelehnt werden. Bei Werten zwischen $p > 0,05$ bis $p < 0,1$ kann von einem tendenziellen Zusammenhang gesprochen werden, vor dem Hintergrund einer größeren Irrtumswahrscheinlichkeit der Testung. Je kleiner die Irrtumswahrscheinlichkeit ist, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit, dass ein Zusammenhang zwischen den getesteten Variablen besteht. Bei den Signifikanzniveaus des Chi²-Test werden die folgenden Signifikanzniveaus angewendet (vgl. RAITHEL 2008: 124):

Tabelle 6.7: Signifikanzniveaus des chi²-Tests

Irrtumswahrscheinlichkeit	Interpretation	Symbol
$p > 0,10$	Nicht signifikant	n.s.
$p \leq 0,10$	Tendenziell signifikant	(*)
$p \leq 0,05$	Schwach signifikant	*
$p \leq 0,01$	Signifikant	**
$p \leq 0,001$	Hoch signifikant	***

Der Chi-Quadrat-Test kann den Zusammenhang bei nominalem oder ordinalem Skalenniveau testen aber nicht die Stärke des Zusammenhangs (SCHULZE 2003: 125). Für die Überprüfung der Stärke des Zusammenhangs müssen weitere Tests herangezogen werden. Für nominale oder ordinale Variablen kann der Phi-Koeffizienten oder Cramers V genutzt werden. Für die Überprüfung des Zusammenhang bei metrischen Variablen bietet sich der T-Test an. Im Folgenden werden diese Tests dargestellt.

Der Phi-Koeffizient wird bei dichotomen Variablen bzw. einer vier-Felder benutzt (vgl. SEDLMEIER/RENKEWITZ 2008: 235). Der Phi-Koeffizient basiert auf der Produkt-Moment-Korrelation und wird nach der folgenden Formel berechnet (vgl. BORTZ 2005: 228):

$$\phi = \sqrt{\frac{x^2}{N}}$$

N = Anzahl der Untersuchungsteilnehmer

Für die Interpretation des Phi-Koeffizienten sind in der folgende Tabelle die Richtwerte abgebildet. Dabei ist zusätzlich zu beachten, dass der Phi-Koeffizient negative Werte annehmen kann. Je näher der Phi-Wert an 1 oder -1 ist, desto stärker ist der Zusammenhang. Wenn die untersuchten Variablen mehr als zwei Ausprägungen aufweisen, kann der Phi-Koeffizient in der ursprünglichen Form nicht genutzt werden. Der Zusammenhang in Mehrfeldertabellen kann durch eine Erweiterung des Phi-Koeffizienten getestet

werden. Das gebräuchlichste Maß ist Cramers V und wird nach der folgenden Formel berechnet (vgl. SEDLMEIER/RENKEWITZ 2008: 571):

$$\text{Cramers V} = \sqrt{\frac{\chi^2}{N \cdot df_{\text{kleiner}}}}$$

mit:

df_{kleiner} = Kleinerer Freiheitsgrad der Spalten- oder Zeilenhäufigkeiten

Der Cramers V Wert gibt wie der Phi-Koeffizient auf einer Skala von 0-1 die Stärke des Zusammenhangs an. Je näher der Wert an 1 ist, desto stärker ist der Zusammenhang. Cramers V basiert auf den Werten des Chi-Quadrat-Testes und wird dementsprechend nur angewendet, wenn ein signifikanter Zusammenhang festgestellt wurde. Als Anhaltspunkte zur Interpretation von Cramers V gelten folgende Grenzen (vgl. DULLER 2006: 127):

Tabelle 6.8: Interpretation von Phi und Cramers V

Wert des Effektmaßes	Interpretation
$V = 0$	Kein Zusammenhang
$0 < V \leq 0,3$	Schwacher Zusammenhang
$0,3 < V \leq 0,7$	Mittlerer Zusammenhang
$0,7 < V < 1$	Starker Zusammenhang

Zur Bestätigung von Unabhängigkeitshypothesen bei einer dichotomen abhängigen Variablen und metrischen unabhängigen Variablen bietet sich der T-Test an. Der T-Test ist ein häufig verwendeter Test in den Sozialwissenschaften. Dieser überprüft, ob sich die Mittelwerte der zwei Teilgruppen signifikant voneinander unterscheiden (vgl. BORTZ 2005: 136). Voraussetzung für den T-Test ist dementsprechend ein metrisches Skalenniveau. Der T-Wert für unabhängige Stichproben wird nach der folgenden Formel berechnet (vgl. BORTZ 2005: 140):

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\hat{\sigma}_{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}}$$

mit:

$\bar{X}$ = Stichprobenmittelwerte

$\hat{\sigma}$ = Standardfehler des Mittelwertunterschiedes

Bivariate Beziehungen lassen sich anstatt von Zusammenhangshypothesen besser als Unterschiedshypothesen formulieren. Die Hypothesen zum T-Test in dieser Arbeit sind:

- H_0 : Die Jugendlichen mit technischer Studienorientierung unterscheiden sich in den Mittelwerten nicht von den Jugendlichen ohne technische Studienorientierung.
- H_1 : Die Jugendlichen mit technischer Studienorientierung unterscheiden sich in den Mittelwerten von den Jugendlichen ohne technische Studienorientierung.

6.2.3 Faktorenanalyse

Die Faktorenanalyse steht als Sammelbegriff für eine Gruppe von Verfahren, die dem Aufdecken von Strukturen in großen Datenmengen dienen (vgl. BACKHAUS ET AL. 2011; BAUR/FROMM 2008; BORTZ 2005; SCHLITTEGEN 2009). Faktorenanalysen können sowohl konformistisch als auch explorativ sein. Bei der konformistischen Faktorenanalyse wird eine vorher formulierte Hypothesen bezüglich der Ladungen der manifesten Variablen überprüft. Bei der explorativen Faktorenanalyse wird keine Hypothese a priori benötigt, aber es können aus den Ergebnissen Hypothesen generiert werden. Für die Überprüfung der Forschungshypothesen ist die explorative Faktorenanalyse die Grundlage.

„Die explorative Faktorenanalyse (*Exploratory Factor Analyses*, EFA) dient zu Aufdeckung der dimensional Struktur des Zusammenhangsmusters mehrerer manifester Variablen, die zur Messung latenter Konstrukte verwendet werden. Ziel der EFA ist die Bestimmung der Anzahl der latenten Variablen, durch die die Zusammenhänge zwischen den manifesten Variablen optimal erklärt werden können. [Hervorhebungen im Original]“ (CHRIST/SCHLÜTER 2012: 31)

Entsprechend ist eine Grundannahme der Faktorenanalyse, dass es unbeobachtete Hintergrundfaktoren bzw. latente Variablen gibt, die einen Einfluss auf die beobachteten Variablen haben. Die Faktoren reduzieren die Komplexität der Ausgangsdaten und extrahieren erklärungsrelevante sowie grundlegende Dimensionen. Für die Analyse der Einstellungen der Schülerinnen und Schüler gegenüber Technik ist dieses Verfahren eminent, da es bisher kaum multiperspektivische Erklärungsansätze zur umfassenden Erläuterung dieses Sachverhalts gibt. Die Faktorenanalyse reduziert die beobachteten Variablen auf eine deutlich geringere Faktorenanzahl, wobei die erklärungsrelevanten Informationen erhalten bleiben und die Qualität der Aussagen gewährleistet ist. Die extrahierten Faktoren sind voneinander unabhängig und verweisen als Indikatoren jeweils auf einen latenten Hintergrundfaktor. Die Faktorenanalyse erfolgt nach vier Schritten (vgl. BROSIUS 2011: 791):

1. Berechnung der Korrelationsmatrizen
2. Faktorenextraktion
3. Rotation der Faktoren
4. Interpretation der Faktorenwerte

Die Korrelationsmatrizen geben die Korrelationen der einbezogenen Variablen mit den jeweiligen Faktoren wieder. Dabei werden nur die Variablen berücksichtigt, die eine hohe Korrelation untereinander ausweisen. Eine hohe Korrelation deutet auf einen gemeinsamen Faktor hin und somit auf einen gemeinsamen Bedeutungsgehalt. Die Faktorenextraktion wird mit der Hauptachsenanalyse durchgeführt. Für die Hauptachsenanalyse ist grundlegend, dass nicht die gesamte Varianz der beobachteten Variablen durch die Faktoren erklärt werden kann (vgl. BACKHAUS ET AL. 2011: 356).

Für die Bestimmung der Anzahl der Faktoren wurden neben dem Kaiser-Guttman-Kriterium inhaltliche Gesichtspunkte berücksichtigt. Als Maßstab für die Interpretation der Faktoren gelten die Kohärenz und die Prägnanz. Gemäß dem Kaiser-Guttman-Kriterium werden außerdem nur die Faktoren berücksichtigt, deren Eigenwert und somit deren Beitrag zur Erklärung der Gesamtvarianz⁴ größer als eins ist. Die Faktoren mit einem Wert über eins erklären einen größeren Teil der Gesamtvarianz als ihre ursprünglichen Variablen (vgl. BORTZ 2005: 544).

Zur besseren Interpretation der Faktorenlösungen werden die extrahierten Faktoren nach dem Promax-Kriterium schiefwinklig rotiert⁵. Dabei werden die Achsen des Koordinatensystems der Faktorenladungen bei Beibehaltung der Kommunalitäten⁶ und Eigenwerte der Faktoren rotiert (vgl. BROSIUS 2011: 804). Bei der obliquen (schiefwinkligen) Rotation mit Promax wird im Gegensatz zur orthogonalen (rechtwinkligen) Rotation die Annahme aufgegeben, dass die Faktoren nicht miteinander korrelieren. Die Korrelation der einzelnen Faktoren miteinander ist demnach möglich. Aufgrund des umfangreichen Datensatzes bietet sich die Promax-Rotation an, da sie bei geringem Rechenaufwand zu guten Lösungen führt (vgl. GORUSCH 1983: 204).

Die Faktorenwerte, auch Faktorenladungen genannt, geben an, wie gut die Variable zu einem Faktor passt. Mit steigender Größe der Faktorenladung nimmt die Bedeutung der Variablen für den Faktor zu. Für die endgültige Faktorenkonstruktion wurden Items mit Faktorenladungen größer gleich 0,4 einbezogen, die zugleich inhaltlich sinnvoll zu interpretieren sind.⁷ Bei einem negativen Faktorenwert wurden die Items bei der Fak-

⁴ Die Gesamtvarianz ist die gesamte Streuung aller beobachteten Variablen (vgl. FROMM 2010: 70).

⁵ „Durch die Rotation wird das Ziel verfolgt, eine neue Repräsentation der Faktorachsen zu finden, bei der die Unterschiede in der Itembeantwortung möglichst nur durch einen einzigen Faktor erklärt werden und nicht durch andere Faktoren“ (vgl. BÜHNER 2011: 339).

⁶ Die Kommunalität gibt an, wie gut die Unterschiede (Varianz) in der Itembeantwortung eines Items durch alle Faktoren zusammen erklärt werden können (vgl. BROSIUS 2011: 789).

⁷ Gemäß der Literatur werden zum Teil auch Faktorenladungen ab größer gleich 0,3 interpretiert (vgl. BÜHNER 2011: 371). Aufgrund höherer statistischer Signifikanz wurde in dieser Arbeit die kritische Faktorenladung, ab der die Variablen in die Konstruktion der Faktoren einbezogen werden, auf 0,4 festgelegt.

torenkonstruktion umgepolt. Mit Hilfe der Faktorenladungen der Variablen können die Faktoren inhaltlich sinnvoll titulierte werden.

Neben der Faktorenladung und der erklärten Varianz der Faktoren als Gütekriterien wird als Reliabilitätstest der Faktoren der Cronbachs-Alpha-Wert berechnet.⁸ Dieser liefert Rückschlüsse auf die interne Konsistenz und Zuverlässigkeit einer Skala. Zur Interpretation des Cronbachs-Alpha-Wertes gibt es in der Literatur unterschiedliche Angaben. Brosius konstatiert, dass eine Skala als reliabel gilt, wenn der Wert größer gleich 0,7 bzw. 0,8 ist (vgl. BROSIUS 2011: 824). Wobei diese Werte nur als Orientierung dienen und auch niedrigere Werte akzeptiert werden können (vgl. SCHNELL ET AL. 2011: 145). Schlittgen empfiehlt, keine Skala zu benutzen, die einen kleineren Cronbachs-Alpha-Wert als 0,6 hat (vgl. SCHLITTGEN 2009: 519). Als kritischer Orientierungswert für die Zuverlässigkeit einer Skala wird in dieser Arbeit 0,6 angelegt. Wenn Skalen für die Forschungsfrage inhaltlich von großer Bedeutung waren, wurden in Ausnahmen auch Skalen akzeptiert, die diesen Wert unterschreiten. Generell ist anzumerken, dass der Cronbachs-Alpha-Wert mit zunehmender Anzahl an berücksichtigten Items ansteigt.

Im weiteren Verlauf der empirischen Analyse wurden aus den Faktoren Mittelwertscores konstruiert. Anhand der Faktorenladungen und dem Cronbachs-Alpha-Wert wurden die Items identifiziert, die für die Konstruktion des Mittelwertscores benutzt wurden. Die Werte der ausgewählten Items wurden addiert und durch deren Anzahl geteilt. Entsprechend können die Mittelwertscores einen Wert im Bereich von eins bis fünf annehmen. Grundlage für die Konstruktion der Mittelwertscores sind mindestens drei Items. Wenn mehr als drei Items durch die Faktorenanalyse identifiziert worden sind, müssen für die Mittelwertberechnung mindestens drei Viertel der jeweils berücksichtigten Items gültige Werte besitzen. Beispielhaft soll dies am Faktor „Affektives Technikselbstkonzept“ nachvollzogen werden, bei dem zehn Items laden.⁹ Für die Konstruktion des Mittelwertscores müssen sieben der zehn Items gültige Werte aufweisen, ansonsten wird der Score nicht berechnet. Bei inhaltlich eminenten Faktoren wurden in Ausnahmen die Mittelwertscores konstruiert, bei denen nur die Hälfte der Items gültige Werte besaßen. Dieses Verfahren bietet den Vorteil, dass missings minimiert werden können. Bei einer reinen Addition der Items ohne Mittelwertberechnung würde SPSS bereits bei einem fehlenden Wert den Vorgang abbrechen und der Score könnte für diesen Fall nicht berücksichtigt werden.

Ein weiterer Vorteil ist, dass durch die Mittelwertberechnung für die Scores im angegebenen Bereich ein metrische Ausprägung angenommen werden kann. Die Items aus dem Datensatz sind hauptsächlich fünfstufige Likert-Skalen mit ordinalen Skalenniveau. Mit den Likert-Skalen wird versucht ein Kontinuum durch Kategorien mit gleichen Abständen in Bereiche zu unterteilen (vgl. BAUR/FROMM 2008: 279). Die Mittelwertscores wurden mit Hilfe der Likert-Skalen gebildet. Für sie wird aufgrund der Transformation ein metrisches Skalenniveau angenommen. Die Mittelwertscores besitzen nicht nur die gleichen Abstände, sondern ebenfalls Dezimalstellen. Zu besseren Interpretation wur-

⁸ Vgl. Kap. A.2.5.18.

⁹ Vgl. Kap. A.2.5.7

den die Mittelwertscores für die deskriptive Analyse in drei Gruppen gruppiert. Jeweils die ersten beiden Fünftel, das mittlere Fünftel und die letzten beiden Fünftel wurden zusammengefasst. In der multivariaten Analyse werden die nicht gruppierten Mittelwertscores benutzt.

6.2.4 Logistische Regression

In dieser Arbeit steht die Frage im Vordergrund, welche Faktoren die Wahrscheinlichkeit für eine technischen Berufsorientierung beeinflussen. Dementsprechend ist die abhängige Variable technische Berufsorientierung binär ausgeprägt, sie besitzt die Ausprägungen „keine technische Berufsorientierung“ und „technische Berufsorientierung“. Für diesen Zusammenhang erweist sich die logistische Regression als sinnvolle Methode: Sie versucht über den Regressionsansatz zu bestimmen, mit welcher Wahrscheinlichkeit eine Person einer der Gruppen zugeordnet werden kann in, Abhängigkeit von verschiedenen Einflussgrößen (vgl. FIELD 2009: 265). Zusätzlich kann mit Hilfe der logistische Regression ein 0/1-Ergebnis als Zwei-Gruppen-Fall interpretiert werden und daher auch die Frage gestellt werden, anhand welcher Faktoren sich die Gruppen unterscheiden lassen (vgl. BACKHAUS ET AL. 2011: 250).

Gegenüber der bivariaten Analyse lässt sich mit der logistischen Regression die Stärke des Einflusses der unabhängigen Variablen bestimmen. Damit kann festgestellt werden, welche Variable den größten Einfluss hat. Die Regression unterstellt einen nicht-linearen Zusammenhang zwischen der Eintrittswahrscheinlichkeit der abhängigen Variable und den unabhängigen Variablen als Modellprämisse (vgl. BACKHAUS ET AL. 2011: 257). Ein weiterer Vorteil der logistischen Regression ist, dass die unabhängigen Variablen unterschiedliche Skalenniveaus haben können. Sie können entweder kardinal, nominal oder metrisch skaliert sein (vgl. BORTZ 2005: 463).

Die kategoriellen Variablen müssen dabei so rekodiert werden, dass es eine Referenzkategorie gibt, die den Wert 0 aufweist (vgl. ANDRESS ET AL. 1997: 278). Diese rekodierten Variablen werden Dummyvariablen genannt. Die unabhängigen Variablen werden auch als Kovariaten bezeichnet. Bei der abhängigen Variable wird 1 als Eintreten des Ereignisses bzw. Zustandes kodiert, dementsprechend ist dieser bei 0 nicht eingetreten. In Bezug auf den Forschungsgegenstand in dieser Arbeit ist die abhängige Variable folgendermaßen kodiert: 0 = keine technische Berufsorientierung und 1 = technische Berufsorientierung. Mit der Regression wird geprüft, mit welcher Wahrscheinlichkeit eine technische Berufsorientierung auftritt in Abhängigkeit von den unabhängigen Variablen. Die Beziehung zwischen den bedingten Wahrscheinlichkeiten und mehreren erklärenden Variablen wird durch folgende Gleichung beschrieben (vgl. ANDRESS ET AL. 1997: 265):

$$\pi_1 = \frac{e^{\beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_K + \beta_K x}}{1 + e^{\beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_K + \beta_K x}}$$

Dabei stehen die Regressionskonstante β_0 und der Regressionskoeffizient β_j für die Einflussstärke der jeweils betrachteten unabhängigen Variable auf die Höhe der Eintrittswahrscheinlichkeit. Die Gleichung gibt die logistische Wahrscheinlichkeitsverteilung wieder, daher der Name logistische Regression. Alternativ wird die logistische Regression auch als Logitmodell bezeichnet, da sich das Modell auf die logarithmierten Odds der Kategorien der abhängigen Variablen bezieht (vgl. ANDRESS ET AL. 1997: 266). Die Odds werden weiter unten erläutert.

Für die Schätzung der β -Koeffizienten wird bei Logitmodellen die Maximum-Likelihood-Methode (ML) angewendet (vgl. IZENMAN 2008: 253). Sie hat vor allem den Vorteil, dass sie relativ einfach berechnet und auch bei multinominalen Daten angewendet werden kann (vgl. BISHOP ET AL. 2007: 58). Das Grundprinzip der ML ist, dass die Koeffizienten so gewählt werden, dass die Wahrscheinlichkeit, die beobachteten Daten darzustellen, maximiert wird (vgl. BACKHAUS ET AL. 2011: 258). Die Ähnlichkeit wird durch die Likelihood-Funktion beschrieben. Sie setzt sich aus dem Produkt der Likelihoods aller Fälle des Datensatzes zusammen. Um das Problem von Zahlen, die zu nahe an null sind zu vermeiden, wird die Likelihood-Funktion logarithmiert. Es werden nur die Parameter Werte gesucht, die die Log-Likelihood-Funktion maximieren (vgl. FIELD 2009: 267):

$$\ln LF = \sum_{i=1}^N [Y_i \ln(P(Y_i)) + (1 - Y_i) * \ln(1 - P(Y_i))]$$

Y= abhängige Variable

P= Die Wahrscheinlichkeit, mit der Y auftritt

Die Likelihood-Funktion wird normalerweise mit dem Newton-Raphson-Algorithmus berechnet (vgl. IZENMAN 2008: 254). Durch diesen werden in einem iterativen Prozess die Parameterschätzung so lange angepasst, bis im Ergebnis die Beobachtungswerte der unabhängigen Variablen die Wahrscheinlichkeit für das Ereignis $y=1$ das Maximum erreicht haben (vgl. BACKHAUS ET AL. 2011: 260).

Die inhaltliche Interpretation der Regressionskoeffizienten gestaltet sich als schwierig, da kein linearer Zusammenhang zwischen den unabhängigen Variablen und den über die Funktion bestimmten Wahrscheinlichkeiten besteht. Die Regressionskoeffizienten sind weder untereinander vergleichbar, noch ist die Wirkung der unabhängigen Variablen über die gesamte Breite ihrer Ausprägung konstant. „Eine lineare Verknüpfung wird lediglich für die aggregierte Einflussstärke des z-Wertes unterstellt“ (BACKHAUS ET AL. 2011: 262). Eine Interpretationserleichterung stellen die Odds der logistischen Regression dar. Odds werden nach dieser Formel berechnet:

$$O_i = P_i / (1 - P_i)$$

Mit P_i = Auftretenswahrscheinlichkeit des Zustandes.

Um die Auftretenswahrscheinlichkeit zu ermitteln, wird bei der logistischen Regression auf die sogenannte logistische Funktion (p) zurückgegriffen BACKHAUS ET AL. (vgl. 2011: 255).

$$P = \frac{1}{1 + e^{-z}}$$

mit: $e=2,71828183$ (Eulersche Zahl)

Odds beschreiben folglich das Verhältnis von der Eintrittswahrscheinlichkeit zur Gegenwahrscheinlichkeit (vgl. KLEINBAUM/KLEIN 2002: 18). Sie betrachten somit die Chancen für den Eintritt des Ereignisses. Odds erweitern zusätzlich den Wertebereich des Ereignisses $y=1$ auf das Intervall $[0;+\infty]$ (vgl. MENARD 1995: 12). Das dehnt die Obergrenze auf $+\infty$ aus. Um die Untergrenze des Wertbereiches zu nehmen, werden die Odds üblicherweise in einem zweiten Schritt logarithmiert. Die logarithmierten Odds lassen sich als Linearkombination auffassen, die die Interpretation erleichtert und durch die folgende Formel beschrieben wird (vgl. SCHLITTGEN 2009; ANDRESS ET AL. 1997: 272):

$$\ln(P_i/(1 - P_i)) = \beta_0 + \beta_1 * x_1 + \dots + \beta_k * x_k$$

Die logarithmierten Odds werden auch logits genannt. Durch die beiden Transformationen ist nicht nur der Wertebereich erweitert, sondern nun besteht auch die Möglichkeit, den S-förmigen Verlauf der Regressionskurve des Logitmodells als eine lineare Veränderung der Eintrittswahrscheinlichkeit zu interpretieren. Im SPSS-Output sind das die Werte des Effekt-Koeffizienten $\text{Exp}(B)$ ¹⁰ (vgl. FIELD 2009: 270).

Für die Überprüfung der Güte der logistischen Regression finden verschiedene Gütekriterien Anwendung. Grundlage für die Gütekriterien sind die:

- LogLikelihood-Funktionen
- Pseudo-R-Quadrat-Statistiken
- Beurteilungen der Klassifikationsergebnisse

In dieser Arbeit wird auf zwei Gütekriterien zurückgegriffen, zum einen auf den Omnibus-Test auf Basis der LogLikelihood Funktion und zum anderen auf die Nagelkerkes- R^2 Teststatistik. Nagelkerkes- R^2 gibt die erklärte Varianz des Modells wieder. Bei der Durchführung der logistischen Regression zeigt sich der Omnibus-Test ebenfalls als hilfreich. Bei der schrittweisen Aufnahme der unabhängigen Variablen in das Modell kann damit zusätzlich zur Verbesserung des Modells das Signifikanzniveau des Unterschiedes berechnet werden. Im Folgenden wird zuerst die Abwandlung des LogLikelihood-Tests vorgestellt und dann Nagelkerkes- R^2 Teststatistik.

¹⁰ Für die Interpretation der Regressionskoeffizienten im Zusammenhang mit den Eintrittswahrscheinlichkeiten ist hier die Interpretationsvariante abgegeben, die in dieser Arbeit verwendet wird: S. 339.

Für die Darstellung des Omnibus-Test ist die Likelihood-Funktion grundlegend. Sie gibt unter den gegebenen Parameterschätzern die Wahrscheinlichkeit an, die erhobenen Beobachtungswerte zu erhalten. Anstelle dieser Funktion wird nun das -2-Fache des logarithmierten Likelihood (-2 LN LF) betrachtet. Diese folgt approximativ einer Chi²-Verteilung mit (Zahl der Beobachtungen - Anzahl der Parameter - 1) Freiheitsgraden. „Die -2 LN LF-Funktion kann inhaltlich mit der Fehlerquadratsumme der klassischen Regressionsanalyse verglichen werden“ (vgl. BACKHAUS ET AL. 2011: 267). Zusätzlich wird sie auch als Devianz (Abweichung vom Idealwert) bezeichnet. Die Devianz ist die wichtigste Statistik im Vergleich von geschachtelten Modellen (vgl. SCHLITTEG 2009: 211). Bei der Überprüfung ist bei einem Likelihood von 1, also bei der Übereinstimmung der Parameterschätzer und der empirischen Beobachtungswerten, die Devianz (-2 LN LF) bei 0. Je kleiner der Wert von -2LL ist, desto besser ist das Modell. Mit der Devianz arbeitet der Likelihood Ratio-Test weiter. Er vergleicht den Wert der LogLikelihood-Funktion des Modells, in dem die unabhängigen Variablen vorhanden sind, mit dem Null-Modell. Im Null-Modell sind keine unabhängigen Variablen vorhanden, sondern nur die Konstante. Daraus werden die Hypothesen abgeleitet:

- H_0 : Alle Regressionskoeffizienten sind gleich Null
- H_1 : Alle Regressionskoeffizienten sind ungleich Null

„Als Testgröße wird die absolute Differenz zwischen dem Null-Modell und dem vollständigen Modell betrachtet. Die absolute Differenz hat J Freiheitsgrade (J= Zahl der unabhängigen Variablen) und ist asymptotisch Chi² verteilt“ (BACKHAUS ET AL. 2011: 269). Wenn der Referenzwert aus der Chi²-Tabelle mit der Differenz verglichen wird, kann daraus die Signifikanz des Modells bestimmt werden. Das Chi²-Testmodell ist mit dem F-Test aus der linearen Regression vergleichbar (vgl. FIELD 2009: 286). Dieser Test wird so angepasst, dass er für die Durchführung der schrittweisen Aufnahme der unabhängigen Variablen geeignet ist. Daher wird das aktuelle Modell nicht mit dem Null-Modell verglichen, sondern mit dem vorherigen Modell, in dem eine unabhängige Variable weniger vorhanden ist. Zusätzlich wird anstatt des LogLikelihood-Wertes in der angepassten Teststatistik (G) der -2 LN LF-Wert verwendet. Um die verschiedenen Modelle miteinander zu vergleichen und herausfinden zu können, ob das aktuelle Modell mit einer zusätzlichen Variable besser ist, wird die Devianz des vorangegangenen Modells mit der des aktuellen Modells verglichen, indem die Differenz der -2 LN LF-Werte gebildet wird:

$$Differenz = -2(\ln(LFn) - \ln(LFn + k))$$

Neben der Differenz werden die Freiheitsgrade der neuen Variable im Modell benötigt. Diese ergeben sich aus den Parameterausprägungen der neuen unabhängigen Variable im Modell. Wie schon festgestellt wurde, sind die -2 LN LF-Werte approximativ Chi² verteilt (vgl. MENARD 1995: 19). Daher kann die Differenz mit dem Referenzwert aus der Chi²-Verteilung verglichen werden. Wenn G kleiner als 0,05 ist, dann ist das aktuelle

Modell signifikant besser als das vorherige Modell. Das Ausgangsmodell mit einer unabhängigen Variablen kann nicht mit einem vorherigen Modell verglichen werden, daher liefert das Null-Modell den Vergleichswert. Zusätzlich gilt, dass wenn der Omnibus-Test¹¹ beim Ausgangsmodell eine Signifikanz von kleiner gleich 0,05 angibt, dass die Nullhypothese mit 95% Wahrscheinlichkeit abgelehnt werden kann. Dieses Gütemaß ist in der Literatur umstritten, da die Verteilungen der Beobachtungen auf die Gruppen nicht berücksichtigt wird. Ein Modell mit einer sehr schiefen Verteilung zwischen den Gruppen wird in der Tendenz besser bewertet als ein Modell mit nahezu gleich großer Gruppenstärke (vgl. BACKHAUS ET AL. 2011: 268).

Vor diesem Hintergrund wird bei der Gütemessung der logistischen Regression zusätzlich auf Nagelkerkes- R^2 zurückgegriffen. Nagelkerkes Test ist eine Pseudo- R^2 -Statistik. Sie beschreibt wie viel Varianz das Modell erklären kann und ist ähnlich dem Bestimmtheitsmaß R^2 in der logistischen Regression zu interpretieren (vgl. FIELD 2009: 269). Die Pseudo- R^2 -Statistik greift zur Beurteilung der Güte der Schätzung auf das Verhältnis zwischen dem Likelihood des Nullmodells und dem Likelihood des vollständigen Modells zurück. Die Teststatistik wird nach der folgenden Formel gebildet (vgl. BACKHAUS ET AL. 2011: 270):

$$\text{Nagelkerke} - R^2 = \frac{\text{Cox\&Snell} - R^2}{R^2_{max}}$$

mit:

$$R^2_{max} = 1 - (L_0)^{\frac{2}{K}}$$

$$\text{Cox\&Snell} - R^2 = 1 - \left[\frac{L_0}{L_v} \right]^{\frac{2}{K}}$$

L_0 :Likelihood des Nullmodells (ausschließlich mit Konstante)

L_v :Likelihood des vollständigen Modells

K : Stichprobenumfang

Nagelkerkes- R^2 kann als Maximum den Wert eins annehmen. Im Gegensatz zu dem Test von Cox & Snell kann es inhaltlich interpretiert werden. Je höher der Wert von Nagelkerkes- R^2 ist, desto höher ist die Erklärungskraft des Modells. Werte größer als 0,2 sind akzeptabel, ab 0,4 gut und ab dem Wert von 0,5 sehr gut (vgl. BACKHAUS ET AL. 2011: 276). Wenn Nagelkerkes- R^2 bei 0,5 liegt, kann die Hälfte der Varianz der abhängigen Variable durch die unabhängigen Variablen erklärt werden.

¹¹ Der Omnibus Signifikanztest überprüft die Modellgüte und die Signifikanz des Einflusses der Kovariaten im Modell (vgl. ROSE ET AL. 2000: 298). Er basiert auf der Loglikelihood-Ratio Teststatistik. Der SPSS-Output des Omnibus-Tests der Modellkoeffizienten kann folgendermaßen interpretiert werden: Der erste Chi²-Wert zeigt die Chi²-Wertveränderung in diesem Schritt an, der zweite im betreffenden Block und der dritte den Gesamten Chi²-Wert auf dieses Modells. Wenn die Signifikanzwerte unter 0,05 liegen, dann haben die hinzugefügten Kovariaten einen signifikanten Einfluss auf das Modell.

Eine Voraussetzung für die logistische Regression ist, dass keine Multikollinearität auftritt. Bei Auftreten von Multikollinearität sind die geschätzten Regressionskoeffizienten unzuverlässig (vgl. KLEINBAUM/KLEIN 2002: 168). Unter Multikollinearität wird die wechselseitige lineare Abhängigkeit von Variablen im Kontext multivariater Verfahren verstanden (vgl. BORTZ 2005: 453). Sie kann durch eine Korrelationsmatrix der unabhängigen Variablen identifiziert werden. Zur Überprüfung auf Multikollinearität, wird eine Korrelationsmatrix berechnet (vgl. BACKHAUS ET AL. 2011: 94). In der Korrelationsmatrix wird der Zusammenhang nach dem Korrelationskoeffizienten von Pearson (r) berechnet. Der Koeffizient kann Werte zwischen -1 und +1 annehmen¹². Je größer der absolute Wert des Koeffizienten ist, desto stärker ist der lineare Zusammenhang zwischen den Variablen und die Multikollinearität (vgl. BROSIUS 2011: 522).

6.2.5 Variablenkonstruktion

Vor dem Hintergrund der Forschungshypothesen, der Datengrundlage und des Forschungsdesigns wurden die abhängige Variable und die unabhängigen Variablen operationalisiert.

Abhängige Variable

Technische Berufsorientierung

Die zu erklärende Variable ist die technische Berufsorientierung. Sie misst, ob bei den Schülerinnen und Schülern eine technische Berufsorientierung vorliegt. Die Ausprägungen sind null „keine technische Berufsorientierung“ und eins „technische Berufsorientierung“. Als technische Berufe gelten akademische sowie Ausbildungsberufe, die im Bereich Technik angesiedelt sind: Ingenieurwissenschaften wie Maschinenbau oder Elektrotechnik sowie Informatik oder handwerkliche Berufe.¹³ Die Berufsorientierung ist ein Teil im Berufswahlprozess und hat einen latenten Charakter. Die Berufsorientierung kann in einer entsprechenden Berufswahl münden, es kann aber auch ein ganz anderer Beruf gewählt werden. Entsprechend zeigt eine Berufsorientierung im Bereich Technik eine Richtung des Berufsinteresses an, die aber nicht zwangsläufig zu einem technischen Beruf führen muss. Im Fragebogen konnten die Schülerinnen und Schüler bis zu drei Berufswünsche angeben. Wenn von diesen drei Wünschen, einer im technischen Bereich liegt, gilt das als technische Berufsorientierung. Vor dem Hintergrund der sich in der Biografie verändernden Berufsorientierung und der Forschungsfrage macht die gewählte Methodik Sinn. Der Forschungsfokus liegt bei der Identifikation und Analyse des technischen Interesses im Sinne einer Berufsorientierung. Wenn ein Berufswunsch im Bereich Technik vorliegt, kann von einer entsprechenden Berufsorientierung ausgegangen werden. Diese ist auch gegeben, wenn neben der technischen Berufsorientierung Berufswünsche in anderen Arbeitsmarktbereichen bestehen.

¹² Weitere Orientierungsrichtwerte für den Korrelationskoeffizienten sind zu finden in Kap. A.80.

¹³ Eine Aufstellung der technischen Berufe ist dargestellt in Kap. 3.3.2

Mit größerer werdender Anzahl an Berufswünschen im technischen Bereich kann von einer fokussierteren Orientierung ausgegangen werden sowie einer höheren Wahrscheinlichkeit, dass ein Beruf in diesem Bereich gewählt wird. Die Gruppe der Jugendlichen, die eine fokussiertere Berufsorientierung im Bereich Technik aufweist, ist meistens männlich dominiert. Wenn in der abhängigen Variable nur Schülerinnen und Schüler berücksichtigt werden würden, die zwei oder drei Berufswünsche im technischen Bereich besitzen, würde genau die männlich dominierte Gruppe mehr im Fokus stehen und weniger diejenige, mit weniger fokussierten technischem Berufsinteresse.

Zusätzlich wird die Rangfolge der Berufswünsche in der abhängigen Variable nicht berücksichtigt. Im Fokus steht, ob Jugendliche überhaupt eine technische Berufsorientierung besitzen, die Reihenfolge ist vor diesem Hintergrund nicht zentral. Außerdem ist es fraglich, ob die Wünsche der Jugendlichen in der angegebenen Priorisierung umgesetzt werden. Durch die nicht Berücksichtigung der Priorisierung sowie der Häufigkeit der Berufswünsche im technischen Bereich kann die abhängige Variable nicht die Stärke des Wunsches wiedergeben, also in wie weit die Berufsorientierung nur ein individuelles Gedankenspiel ist oder bereits konkrete Pläne für die berufliche Ausbildung bestehen.

Im Forschungsfokus liegen die latenten technischen Berufsorientierungen und die Faktoren, die zu einer individuellen Offenheit gegenüber technischen Berufen führen. Wenn für die abhängige Variable zwei oder mehr Berufswünsche im Bereich Technik nötig wären, würde ein Großteil der Schülerinnen mit einem technischen Interesse nicht berücksichtigt werden. Insbesondere bei den Schülerinnen zeigt sich, dass die technischen Berufswünsche selten an erster Stelle stehen und weniger häufig genannt werden.

Unabhängige Variablen

Die 17 unabhängigen Variablen können in zwei Typen differenziert werden. Auf der einen Seite gibt es zehn Mittelwertscores, deren Konstruktionsweise bereits im Abschnitt zur Faktorenanalyse beschrieben wurde.¹⁴ Aus den Faktoren wurden Mittelwertscores berechnet, die eine Ausprägung zwischen eins und fünf haben können. Auf der anderen Seite gibt es sieben ordinal ausgeprägte unabhängige Variablen, dazu gehören der technische Beruf der Eltern, der Migrationshintergrund der Eltern, der höchste Schulabschluss der Eltern, die Schulart, ein Lieblingsfach im MINT-Bereich, die Karriereorientierung und die Vereinbarkeit von Familie und Beruf im Ingenieurberuf.

Technischer Beruf der Eltern

Der technische Beruf der Eltern zeigt an, ob mindestens ein Elternteil einen technischen Beruf ausübt bzw. ausgeübt hat. Die Schülerinnen und Schüler hatten im Fragebogen die Möglichkeit den Beruf ihrer Eltern in einer offenen Frage anzugeben. Die Angaben wurden kategorisiert und in technische bzw. nicht technische Beruf differenziert. Zu den technischen Berufen werden analog zur technischen Berufsorientierung akademische sowie Ausbildungsberufe gezählt, die im Bereich Technik angesiedelt sind:

¹⁴ Vgl. Kap. 6.2.3.

Ingenieurwissenschaften wie Maschinenbau oder Elektrotechnik sowie Informatik oder handwerkliche Berufe mit technischem Charakter.¹⁵ Die technischen Berufe der Eltern werden nicht nach Mutter oder Vater getrennt. Mit der Variable soll untersucht werden, in wie weit der Beruf der Eltern einen Einfluss auf die technische Berufsorientierung besitzt. Im Anhang sind die Zahlen zum technischen Beruf der Eltern abgebildet.¹⁶

Migrationshintergrund der Eltern

Mit dieser unabhängigen Variablen wird gemessen, wie groß der Anteil der Schülerinnen und Schüler ist, bei denen mindestens ein Elternteil einen Migrationshintergrund besitzt. Im Fragebogen konnten die Jugendlichen angeben, ob ihr Vater oder ihre Mutter in Deutschland oder in einem anderen Land geboren wurden. Entsprechend wird als Migrationshintergrund gewertet, wenn ein Elternteil im Ausland geboren ist. Im Anhang sind die Zahlen zum Migrationshintergrund der Eltern abgebildet.¹⁷

Höchster Schulabschluss der Eltern

Im Fragebogen konnten die Jugendlichen den Schulabschluss ihrer Mutter und ihres Vaters angeben. Die Kategorien waren: „Allgemeine Hochschulreife / (Fach-)Abitur“; „Mittlere Reife / Realschulabschluss“; „Volks- / Hauptschulabschluss“; „Förderschulabschluss“; „Abschluss im Ausland“; „Kein Abschluss“ und „Weiß ich nicht“. Die unabhängige Variable des höchsten Schulabschlusses der Eltern wurde transformiert und hat drei Ausprägungen: „Allgemeine Hochschulreife / (Fach-)Abitur“; „Mittlere Reife / Realschulabschluss“ und „Andere Abschlüsse“. In der Kategorie „Andere Abschlüsse“ sind der „Volks- / Hauptschulabschluss“, „Förderschulabschluss“, „Abschluss im Ausland“, „Kein Abschluss“ und „Weiß nicht“ zusammengefasst. Die „Weiß nicht / Andere Abschlüsse“ Kategorie wurde zusammengefasst, da die einzelnen Ausprägungen zu kleine Fallzahlen besitzen. Der höchste Schulabschluss der Eltern wird nicht nach Vater und Mutter getrennt, entsprechend gibt diese Variable den höchsten Schulabschluss der Eltern an. Anzumerken ist, dass vor allem in der 7. Klasse ein Teil der Schülerinnen und Schüler nicht genau wusste, was der Beruf oder der Schulabschluss der Eltern ist. Im Anhang sind die Zahlen zum Schulabschluss der Eltern abgebildet.¹⁸

Technische Spielerfahrungen

Die Überprüfung der Hypothese zur technischen Spielwelt erfolgt anhand des Items: „Erinnere Dich bitte einmal an Deine Kindheit zurück. Wie häufig hast Du in Deiner Freizeit Folgendes gemacht: Mit Fahrzeugen gespielt (z. B. Carrera, Eisenbahn)“. Die Jugendlichen konnten die Häufigkeit der Beschäftigung mit Fahrzeugen von „sehr oft“ bis „sehr selten / nie“ angeben. Es wurde ein stereotypes Spielzeug mit technischem

¹⁵ Vgl. Kap. 3.3.2.

¹⁶ Vgl. Kap. A.2.5.1.

¹⁷ Vgl. Kap. A.2.5.2.

¹⁸ Vgl. Kap. A.2.5.3.

Bezug gewählt, mit dem häufiger Jungen spielen. Mit dieser Variable soll unter anderem die Annahme geprüft werden, ob die Beschäftigung mit Fahrzeugen in der Kindheit zu einer erhöhten Wahrscheinlichkeit für eine technische Berufsorientierung führt. Für die logistische Regression musste die unabhängige Variable in eine binäre Dummyvariable mit den Ausprägungen „selten oder gar nicht“ und „manchmal bis sehr oft“ transformiert werden. Im Anhang sind die Zahlen vor und nach der Dummykodierung eingefügt.¹⁹

Gesellschaftsbezogene Technikeinstellungen

Der Mittelwertscore „Gesellschaftsbezogene Technikeinstellungen“ fasst sieben Items zusammen, die die Einstellungen zu Technik und technischem Wandel im Zusammenhang mit gesellschaftlichem Fortschritt und ökonomischem Wohlstand, aber auch mit sozialen und ökologischen Risiken thematisieren.²⁰ Die Einstellung zu Technik und Gesellschaft wurde im Rahmen des Fragebogens z. B. mit Aussagen wie „Technischen Entwicklungen müssen auch Grenzen gesetzt werden.“ überprüft. Die Jugendlichen konnten ihre Zustimmung bzw. Ablehnung dazu angeben. Mit dieser Grundlage konnte die Auffassung der Befragten gegenüber Technik und deren Bedeutung für die Gesellschaft als „positiv“, „neutral“ oder „skeptisch“ eingeordnet werden. Der Score kann einen Wert zwischen eins und fünf annehmen. Je näher der Wert an eins liegt, desto positiver wird der Zusammenhang durch die Jugendlichen bewertet.

Technikbezogene Geschlechterstereotype

Im Fragebogen wurden die Zustimmungswerte zu technikbezogenen Geschlechterstereotypen abgefragt, z. B. zur Aussage wie „Jungs sind begabter für Technik als Mädchen“. Aus drei Items wurde ein Mittelwertscore als unabhängige Variable konstruiert.²¹ Dieser Mittelwertscore zeigt an, inwieweit die Jugendlichen den stereotypen Ansichten bezüglich Technik und Geschlecht zustimmen. Der Score kann einen Wert zwischen eins und fünf annehmen. Je näher der Wert an eins liegt, desto mehr stimmen die Jugendlichen den Stereotypen zu.

Affektives Technikselbstkonzept

Eine Möglichkeit, den emotionalen Zugang zu Technik empirisch zu fassen, ist das affektive Technikselbstkonzept. Es stellt einen positiven affektiven Zugang zu Technik dar, der durch positive Erfahrungen im Umgang mit Technik und einer emotional positiven Bindung zu Technik geprägt ist. Der Mittelwertscore „affektives Technikselbstkonzept“ wurde aus 10 Items konstruiert und zielt auf das Verhältnis der Schülerinnen und Schüler zu Technik und ihren Umgang mit Technik ab. Hierbei finden sowohl Selbsteinschätzungen in Bezug auf kognitive und erfahrungsbezogene technische Kompetenzen als auch motivationale Aspekte und affektive Dimensionen Berücksichtigung. Items, die

¹⁹ Vgl. Kap. A.2.5.4.

²⁰ Vgl. Kap. A.2.5.5.

²¹ Vgl. Kap. A.2.5.6.

für den Score verwendet wurden sind u. a. „Technik finde ich reizvoll und spannend“ sowie „Über aktuelle Technikentwicklungen weiß ich Bescheid“.²² Der Score kann einen Wert zwischen eins und fünf annehmen. Je näher der Wert an eins liegt, desto emotional positiver ist der Zugang der Jugendlichen zu Technik.

Erweiterte Computernutzung

Im Fragebogen wurde die Häufigkeit und die Art der Nutzung des Computers bzw. des Internets abgefragt. Für die Konstruktion des Mittelwertscores wurden drei Items benutzt, u. a. „Wie oft benutzt du den Computer bzw. das Internet um zu programmieren“ oder „um zu spielen“.²³ Der Mittelwertscore fokussiert die erweiterte Beschäftigung mit dem Computer, dieser wird nicht nur in seinen basalen Funktionen wie E-mailkommunikation oder Tabellenkalkulation benutzt, sondern auch in seinen spezifischeren Funktionen wie zum Basteln oder Programmieren. Der Score kann einen Wert zwischen eins und fünf annehmen. Je näher der Wert an eins liegt, desto häufiger beschäftigen sich die Jugendlichen am Computer mit Programmieren, Spielen oder Basteln.

Technisch-handwerkliche Freizeitbeschäftigungen

Der Mittelwertscore technisch-handwerkliche Freizeitbeschäftigungen gibt die Häufigkeit an, mit der die Jugendlichen praktisch-technische Tätigkeiten ausüben. Durch die Faktorenanalyse wurden vier Items identifiziert, die auf handarbeitliche, handwerkliche und konstruierende Freizeitbeschäftigungen ausgerichtet sind. Dazu gehören unter anderem „technische Dinge reparieren“ oder „Modellbau, Konstruieren, Tüfteln“.²⁴ Der Score kann einen Wert zwischen eins und fünf annehmen. Je näher der Wert an eins liegt, desto häufiger beschäftigen sich die Jugendlichen in der Freizeit mit technisch-handwerklichen Inhalten.

Sozial-kreative Freizeitthemen

Um die sozialen und kreativen Freizeitbeschäftigungen der Jugendlichen zu operationalisieren, werden Themen abgefragt, die eine Rolle in der Freizeit der Jugendlichen spielen könnten. Der Mittelwertscore sozial-kreative Freizeitthemen beschreibt die Häufigkeit, mit der sich die Jugendlichen mit sozialen, gesellschaftlichen oder kreativen Themen in ihrer Freizeit beschäftigen. Dazu gehören unter anderem Themen aus den Bereichen Psychologie, Philosophie, Kunst oder Musik.²⁵ Der Mittelwertscore wurde aus fünf Items konstruiert und kann einen Wert zwischen eins und fünf annehmen. Je näher der Wert an eins liegt, desto häufiger beschäftigen sich die Jugendlichen in der Freizeit mit sozial-kreative Freizeitthemen.

²² Vgl. Kap. A.2.5.7.

²³ Vgl. Kap. A.2.5.8.

²⁴ Vgl. Kap. A.2.5.9.

²⁵ Vgl. Kap. A.2.5.10.

Schulart

Die Schulart wird als unabhängige Variable berücksichtigt. In Abschnitt zur Datengrundlage wurden bereits die Fallzahlen dargestellt.²⁶ Für die logistische Regression wurde die Variable in zwei Dummyvariablen umkodiert. Eine vergleicht die Mädchen-gymnasien, die andere die Waldorfschulen im Vergleich zu den übrigen Schulen.

Lieblingsfach im MINT-Bereich

Im Fragebogen konnten die Schülerinnen und Schüler ihre drei Lieblingsfächer angeben. Wenn unter diesen drei mindestens eines entweder Mathematik, Physik, Chemie, Biologie oder Informatik ist, dann liegt ein Lieblingsfach im MINT-Bereich vor. Keine Berücksichtigung findet das Schulfach Technik, da dieses Fach nur in Ausnahmefällen an den Schulen der Stichprobe angeboten wurde. Die Fallzahlen zu den Lieblingsfächern sind im Anhang abgebildet.²⁷ Die Variable ist binär ausgeprägt: Bei null liegt kein Lieblingsfach im MINT-Bereich vor, bei eins ist ein Interesse für die Fächer im MINT-Bereich vorhanden.

Mathematikselbstkonzept

Im Mittelwertscore des Mathematikselbstkonzepts werden die Selbsteinschätzungen zu Mathematik und die Leistungen im Mathematikunterricht abgefragt. Die zehn Items zielen auf eine ausgeprägte Affinität zum mathematischen Bereich ab, und zwar sowohl lebensweltbezogen als auch das Schulfach Mathematik betreffend. Des Weiteren schließt der Faktor Selbstzuschreibungen und -einschätzungen hinsichtlich der eigenen Begabung und des Verständnisses sowie Anerkennungen der eigenen Leistungen (durch Lehrkörper) im Mathematikunterricht mit ein. Items sind unter anderem die Fächerbegabung in Mathematik, oder ob die mathematischen Lehrinhalte als spannend empfunden werden.²⁸ Der Score kann einen Wert zwischen eins und fünf annehmen. Je näher der Wert an eins liegt, desto positiver ist das mathematische Selbstkonzept ausgeprägt.

²⁶ Vgl. Kap. 6.1.4.

²⁷ Vgl. Kap. A.2.5.11.

²⁸ Vgl. Kap. A.2.5.12.

Schulisches Selbstkonzept

Die fünf Items des Mittelwertscores des schulischen Selbstkonzepts zielen auf der Basis von Selbstbeurteilungen auf Aspekte der Motivation und des Ehrgeizes im schulischen Kontext sowie auf affektive Einstellungen zur Schule ab. Ebenso finden Leistungseinschätzungen sowie die Zufriedenheit mit den eigenen schulischen Leistungen Berücksichtigung. Items sind unter anderem „Ich gehe gerne in die Schule“ und „Ich bin mit meinen Noten insgesamt zufrieden“.²⁹ Der Score kann einen Wert zwischen eins und fünf annehmen. Je näher der Wert an eins liegt, desto positiver ist das schulische Selbstkonzept ausgeprägt.

Karriereorientierung

Die Karriereorientierung erfasst die Stärke des Fokuses der Jugendlichen auf Beruf und Karriere. Diese wird mit der Zustimmung zum Item „Beruf und Karriere werden in meinem Leben die zentrale Rolle spielen“ im Fragebogen abgefragt.³⁰ Für die logistische Regression wurde dieses Item als dichotome Dummyvariable umkodiert. Die unabhängige Variable der Karriereorientierung in der Dummykodierung fasst die Ausprägungen „Teils / Teils“ oder weniger zusammen sowie die „stimme eher zu“ bzw. „stimme voll zu“.

Prestige des Ingenieurberufs

Der Mittelwertscore „Hohes Berufsprestige des Ingenieurs“ fasst fünf Items zusammen, die das Ansehen und Einschätzungen gegenüber dem Ingenieurberuf abfragen. Items, die im Score enthalten sind u. a.: „Als Ingenieur(in) hat man ein hohes Ansehen.“ bzw. „Als Ingenieur(in) hat man ein hohes Einkommen“.³¹ Der Score kann einen Wert zwischen eins und fünf annehmen. Je näher der Wert an eins liegt, desto mehr schreiben die Jugendlichen dem Ingenieurberuf ein hohes gesellschaftliches Prestige zu.

Vereinbarkeit von Familie und Beruf im Ingenieurberuf

Die Vereinbarkeit von Beruf und Familie im Ingenieurberuf zielt auf den Zusammenhang zwischen Familien- und Karriereplanung ab. Diese spiegelt sich in der Zustimmung zum Item „Als Ingenieur(in) kann man Familie und Beruf nur schwer miteinander vereinbaren“ wider. Je größer die Zustimmung zu diesem Item ist, desto weniger wird eine Vereinbarkeit zwischen Beruf und Familie gesehen. Für die logistische Regression wurde dieses Item als dichotome Dummyvariable umkodiert.³² Die unabhängige Variable der Vereinbarkeit in der Dummykodierung fasst die Ausprägungen „Teils / Teils“ oder weniger zusammen sowie die „stimme eher zu“ bzw. „stimme voll zu“.

²⁹ Vgl. Kap. A.2.5.13.

³⁰ Vgl. Kap. A.2.5.14.

³¹ Vgl. Kap. A.2.5.15.

³² Vgl. Kap. A.2.5.16.

Kapitel 7

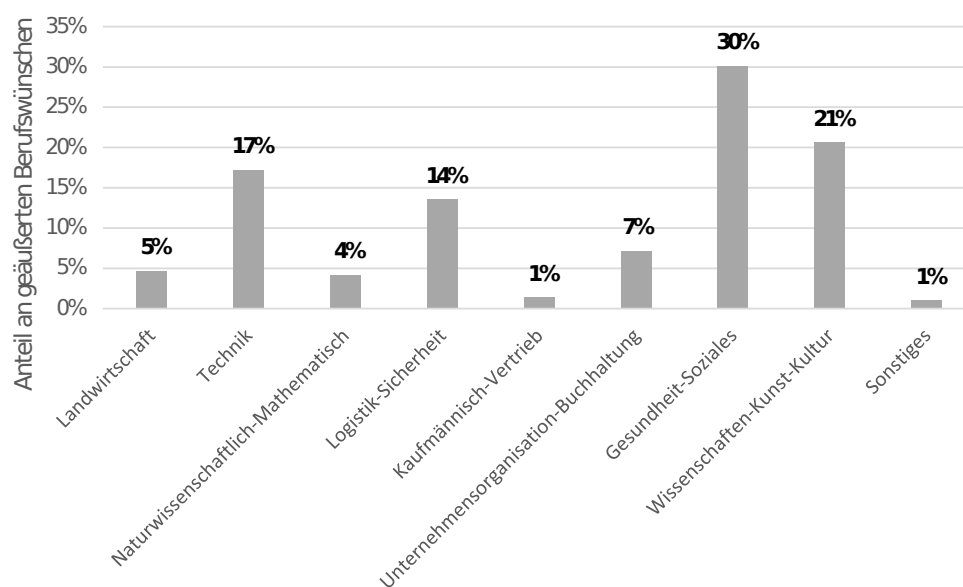
Empirische Ergebnisse

7.1 Uni- und bivariate Analyse

7.1.1 Berufsorientierung

Die befragten Jugendlichen hatten im Fragebogen die Möglichkeit, drei Berufswünsche in einer offenen Frage anzugeben. Diese werden in der abhängigen Variable der technischen Berufsorientierung berücksichtigt, aber in den folgenden zwei Abbildungen wird aus Darstellungsgründen nur jeweils der erste aufgeführt. Die Berufswünsche sind in Anlehnung an die Klassifikationen der Berufe der Bundesagentur für Arbeit (2010b) zu Berufsbereichen zusammengefasst.

Abbildung 7.1: Berufswünsche nach Berufsbereichen



n=3153

Die meisten Berufswünsche der Jugendlichen liegen im Bereich Gesundheit-Soziales (30%), gefolgt von Wissenschaft-Kunst-Kultur (21%).¹ Technische Berufe werden mit 17% am dritthäufigsten genannt. In der Darstellung der Berufsorientierung nach Geschlecht zeigt sich bereits die geschlechtliche Segregation nach Berufsfeldern: Jungen wählen vor allem einen Beruf aus dem Bereich Technik (28,4%), Mädchen vornehmlich aus dem Bereich Gesundheit-Soziales (39,3%).

Tabelle 7.1: Berufsorientierung nach Geschlecht

Berufsbereich	Mädchen	Jungen
Landwirtschaft	7,1%	1,8%
Technik	7,8%	28,4%
Naturwissenschaftlich-Mathematisch	4,9%	3,4%
Logistik-Sicherheit	11,2%	16,4%
Kaufmännisch-Vertrieb	0,4%	2,5%
Unternehmensorganisation-Buchhaltung	6,6%	7,9%
Gesundheit-Soziales	39,3%	19,2%
Wissenschaft-Kunst-Kultur	22,2%	18,8%
Sonstiges	0,5%	1,6%

n=3153

Im Bereich Gesundheit-Soziales geben die Schülerinnen, im Vergleich zu den Schülern, doppelt so häufig einen Berufswunsch an. Hingegen werden technische Berufe mehr als dreimal so häufig von den Jungen angegeben. In den anderen Berufsbereichen sind keine so großen Differenzen zwischen Jungen und Mädchen feststellbar. Der Vergleich zwischen den drei Schularten zeigt, dass an Mädchengymnasien² am häufigsten Berufe aus dem Bereich Gesundheit-Soziales gewählt werden, an Waldorfschulen aus Wissenschaft-Kunst-Kultur.³ Im Folgenden wird im Detail auf die technische Berufsorientierung eingegangen. Wie bereits in dargestellt wurde, liegt eine technische Berufsorientierung dann vor, wenn mindestens einer der Berufswünsche im technischen Bereich liegt.⁴

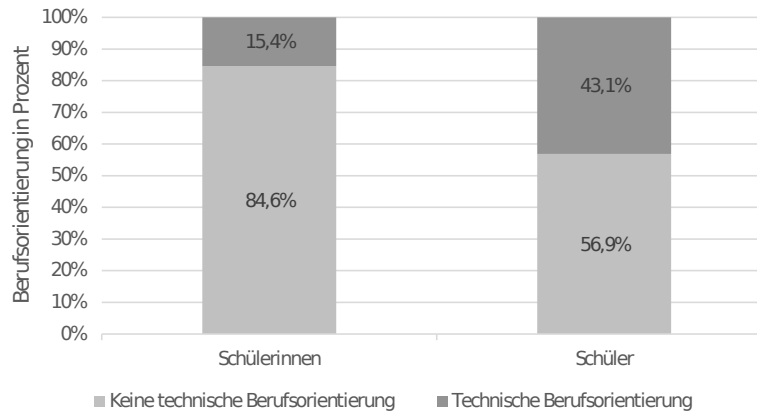
¹ Abgebildet sind die gültigen gewichteten Prozentzahlen ohne Differenzierung nach Klassenstufen. In der deskriptiven sowie der bivariaten Analyse werden ausschließlich die gewichteten Daten benutzt.

² Bei der Interpretation der Ergebnisse der Mädchengymnasien ist zu berücksichtigen, dass dort nur Mädchen unterrichtet werden. Wenn Vergleiche mit den anderen Schulformen dargestellt werden und nicht nach Geschlecht getrennt sind, ist darauf zu achten, dass an den anderen beiden Schulformen beide Geschlechtergruppen unterrichtet werden.

³ Vgl. Kap. A.2.2.

⁴ Vgl. Kap. 6.2.5.

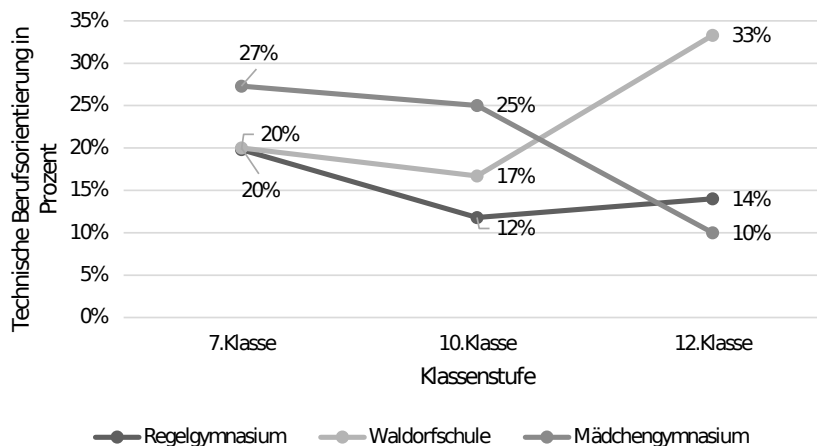
Abbildung 7.2: Technische Berufsorientierung nach Geschlecht



n= Schülerinnen 1672 / Schüler 1464

Die Abbildung zeigt, dass von den Schülerinnen 15,4% eine technische Berufsorientierung besitzen, von den Schülern 43,1%. Eine technische Berufsorientierung liegt entsprechend bei den Jungen deutlich häufiger vor. Die größere Fallzahl bei den Schülerinnen ist auf die Extrastichprobe der Mädchengymnasien zurückzuführen. Der deutlich größere Anteil an Jungen, die sich einen technischen Beruf vorstellen können, entspricht dem bereits aufgeführten Forschungsstand.⁵ Weitere Unterschiede in der technischen Berufsorientierung zeigen sich im Klassen- und Schulartenvergleich. Diese wird getrennt für Schülerinnen und Schüler dargestellt.

Abbildung 7.3: Technische Berufsorientierung der Schülerinnen nach Schulart und Klassenstufe



n= 1488

⁵ Vgl. Kap. 2.4.2.

Bei der Interpretation der Ergebnisse ist darauf zu achten, dass es sich um eine Querschnitterhebung handelt, die nicht als Zeitreihe mit derselben Schülerpopulation interpretiert werden kann. Es zeigen sich dennoch interessante Ergebnisse. Der Anteil der Schülerinnen mit technischer Berufsorientierung ist in den höheren Klassenstufen in den Regelgymnasien und den Mädchengymnasien niedriger als in der 7. Klasse. In der siebten Klasse haben 27% dieser Mädchen eine technische Berufsorientierung. Dieser Anteil ist im Vergleich der Schularten der höchste. In der 12. Klasse sind es nur noch 10% an den Mädchengymnasien. In den Regelgymnasien fällt der Anteil von 20% auf 14%.

In den Waldorfschulen zeigt sich ein konträres Bild. Der Anteil der Mädchen mit technischer Berufsorientierung ist in der 10. Klasse mit 17% am kleinsten. In der 12. Klasse interessiert sich hingegen ein Drittel der Mädchen für einen technischen Beruf. Dementsprechend ist die technische Berufsorientierung der Mädchen an Waldorfschulen in der 12. Klasse, kurz vor dem Ende der schulischen Ausbildung, am höchsten. Der Anteil an den Waldorfschulen ist im Vergleich zu den anderen Schularten doppelt bzw. dreimal so groß. Das Ergebnis für die Waldorfschulen ist vor dem Hintergrund der geringen Fallzahlen (74) in der 12. Klasse zu interpretieren. Im Anhang sind die Berufswünsche der Schülerinnen in der 12. Klasse nach Schulart einzeln aufgeführt.⁶

Die Waldorfpädagogik setzt Schwerpunkte bei der Ausbildung von handwerklich-künstlerischen Fähigkeiten wie Schmieden oder Handarbeit sowie des kreativen Selbstausdruckes (vgl. FRIELINGSDORF 2012). Eine Erklärung für den erhöhten Anteil der Schülerinnen mit technischer Berufsorientierung in den Waldorfschulen ist, dass der Fokus der technischen Berufswünsche vornehmlich die Berufe betrifft, in denen bereits ein größerer Anteil von Frauen vertreten ist und die einen kreativen Charakter besitzen, wie z. B. Architektur. Die Auszählung im Anhang zeigt, dass über die Hälfte der Schülerinnen Architektin bzw. Innenarchitektin als Berufswunsch angeben.⁷ Im Vergleich zu den anderen Schulformen ist das etwas mehr. Auffällig ist bei den Waldorfschülerinnen das Fehlen von Informatik als Berufswunsch. Der Erklärungsansatz kann aufgrund der geringen Fallzahlen weder richtig bestätigt noch verworfen werden. Tendenziell zeigt sich aber, dass die technischen Berufswünsche der Mädchen an den anderen Schulformen heterogener sind und die der Waldorfschülerinnen zum Großteil einen starken kreativen Charakter bzw. eine soziale Kontextualisierung besitzen. Berufe, in denen das Technische im Vordergrund steht, wie Informatik oder Ingenieurwesen, sind im Wünschenspektrum kaum vertreten oder fehlen ganz.

Eine weitere Erklärung für den hohen Anteil der technisch orientierten Schülerinnen an den Waldorfschulen könnte der phänomenologisch ausgerichtete naturwissenschaftliche Unterricht sein. Bei diesem stehen vor allem erfahrbare und lebensweltnahe Unterrichtsinhalte im Vordergrund, die einen entsprechenden Zugang zur technischen Berufsorientierung ermöglichen. Wie in den später folgenden Ergebnissen der multivariaten Analyse gezeigt wird, ist vor allem ein lebensweltnaher und praktischer Zugang

⁶ Vgl. Kap. A.2.3.

⁷ Vgl. Kap. A.2.3.

zu Technik förderlich für eine technische Berufsorientierung.⁸ Die naturwissenschaftliche Pädagogik an Waldorfschulen mit ihrer phänomenologischen Basis könnte diesen Aspekt mehr berücksichtigen als die anderen Schulen.

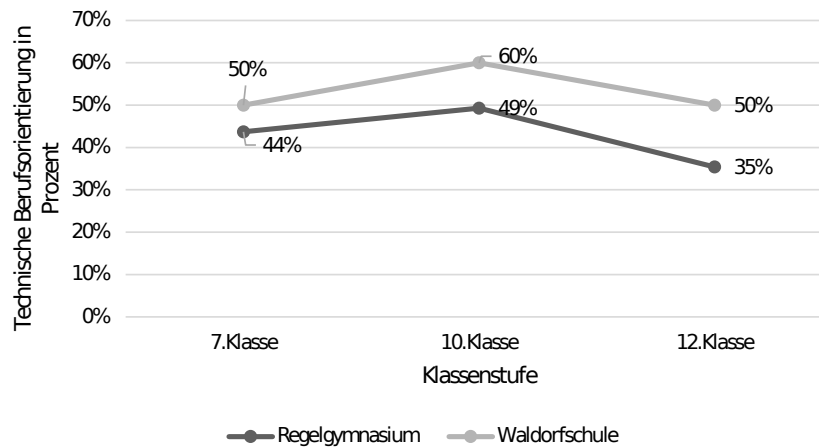
Auf der anderen Seite liegt der Anteil der Schülerinnen an den Mädchengymnasien in der 12. Klasse mit technischer Berufsorientierung deutlich unter den Anteilen in der 7. und 10. Klasse und ist von allen Schulformen am geringsten. Wie in der folgenden deskriptiven Analyse gezeigt wird, sind die Selbstkonzepte der Schülerinnen an den Mädchengymnasien positiver ausgeprägt als die der Schülerinnen an den anderen Schulformen. Außerdem lehnen die Schülerinnen im Durchschnitt deutlich häufiger Geschlechterstereotypen im Bereich Technik ab. Diese Faktoren führen aber in der 12. Klasse nicht zu einer höheren technischen Berufsorientierung. Aus den empirischen Ergebnissen ergeben sich keine Erklärungen für den geringen Anteil. Ein Ansatz könnte die Konstruktion der Geschlechtsidentitäten an den Lyzeen sein. Auch in homosozialen Räumen werden Geschlechtsidentitäten mit entsprechenden Normativitäten konstruiert. Zusätzlich werden die Schülerinnen an Mädchengymnasien außerhalb der Schule von den Geschlechtsidentitäten der Gesellschaft geprägt. Trotz der positiven Selbstkonzepte könnte die Konstruktion der Geschlechtsidentität mit steigender Klassenstufe immer mehr einer technischen Berufsorientierung widersprechen.

Für die Schülerinnen zeigen sich zwei Ergebnisse, die die These unterstützen: Zum einen ist das affektive Technikselbstkonzept im Durchschnitt positiver ausgeprägt als an den anderen Schulformen, aber im Detail besitzen die Schülerinnen in der 12. Klasse in den Mädchengymnasien ein negativer ausgeprägtes Selbstkonzept als in den anderen Klassenstufen.⁹ In der 7. Klasse beträgt der Anteil mit negativem Selbstkonzept 7,7%, in der 12. Klasse 13,6%. Zum anderen werden ebenso die technikbezogene Geschlechterstereotype im Durchschnitt häufiger abgelehnt, dieser Wert basiert aber auf den hohen Werten in der 7. und 10. Klasse. In der 7. Klasse lehnen 76,9% die Stereotype ab, in der 12. sind es nur 59,1%. Im Schulartenvergleich ist das in der 12. Klasse der niedrigste Wert. Aus den Ergebnissen kann festgehalten werden, dass monoedukative Lernsettings nicht die Reproduktion von Geschlechterstereotypen verhindern können und sich der positive Effekt des Settings auf die technische Berufsorientierung der Schülerinnen in den höheren Klassenstufen verliert.

⁸ Vgl. Kap. 7.2.

⁹ Vgl. Kap. A.2.5.17.

Abbildung 7.4: Technische Berufsorientierung der Schüler nach Schulart und Klassenstufe



n = 1246

Bei den Schülern an den Waldorfschulen ist die technische Berufsorientierung in allen Klassenstufen um mindestens 6% höher als an den Regelgymnasien. In den Waldorfschulen liegt der Anteil bei 50% in der 7. und 12. Klasse und bei 60% in der 10. Klasse. Ein ähnliches Bild zeigt sich in der 10. Klasse bei den Regelgymnasien mit 49%. Zur 12. Klasse nimmt der Anteil mit technischer Berufsorientierung wieder deutlich auf 35% ab. Im Vergleich zwischen den Schülerinnen und Schülern fällt auf, dass der Anteil der Jungen mit technischer Berufsorientierung deutlich höher ausfällt. Einzige Ausnahme ist die 12. Klasse in der Waldorfschule. Dort haben die Mädchen fast das Niveau der Jungen an den Regelgymnasien erreicht. Der Anteil der Schülerinnen und Schüler mit technischer Berufsorientierung ist in den höheren Klassenstufen niedriger, mit Ausnahme der 10. Klasse und an Waldorfschulen. Ebenfalls ist im Anhang die Differenzierung der Ergebnisse nach den alten und neuen Bundesländern aufgeführt.¹⁰ Es zeigen sich aber kaum Unterschiede zwischen dem ehemaligen Osten und Westen Deutschlands.

Die Werte in der 10. Klasse stellen im Vergleich zu den anderen Klassenstufen eine Besonderheit dar. Die Anteile liegen in fast allen Graphen gegenläufig zum Trend von der 7. zur 12. Klasse. Ein Erklärungsansatz könnte der prozessuale Charakter der Berufsorientierung sein. Die Beschäftigung mit den eigenen Berufswünschen ist in der 7. Klasse wahrscheinlich anders ausgeprägt, weniger konkret und realitätsferner im Vergleich zu den späteren Klassenstufen. In der 10. Klasse ist die Situation eine andere, die Schülerinnen und Schüler müssen sich bereits richtungsweisend entscheiden: Wird die Schule mit der mittleren Reife beendet oder das Abitur angestrebt. Wenn in der 10. Klasse die Schule verlassen wird, steht im Normalfall die Wahl eines Ausbildungsberufs an. Bei den Jungen sind die am häufigsten gewählten Ausbildungsberufe im technischen

¹⁰ Vgl. Kap. A.6.

Bereich, wie KFZ-Mechatroniker oder Industriemechaniker. Diese Berufswahlten-
denz könnte den höheren Anteil an technisch Berufsorientierten in der 10. Klasse bei den
Jungen erklären.¹¹

Für die Erklärung des geringeren Anteils an technisch orientierten Jungen in der 12.
Klasse können zwei Aspekte genannt werden. Zum einen könnte in der 10. Klasse ein
Teil der Schüler mit technischen Berufsinteresse von der Schule abgegangen sein. Zum
anderen sind die technischen Studienfächer beliebt bei den Jungen, aber diese werden
weniger häufig präferiert, als die technischen Ausbildungsberufe in der 10. Klasse. Der
Fokus auf technische Berufe ist bei den Ausbildungsanfängern stärker ausgeprägt als
bei den Studienanfängern. Die Heterogenität der Studienfächerwahl ist deutlich größer.

7.1.2 Unabhängige Variablen

Wie in der Operationalisierung bereits dargestellt wurde, können die unabhängigen
Variablen in zwei Typen unterschieden werden, zum einen in sieben Variablen mit
nominalem bzw. ordinalem Skalenniveau, zum anderen in zehn metrische Mittelwerts-
cores.¹² Der Großteil der Items im Datensatz sind Likert-Skalen, entsprechend besitzen
sie ein ordinale Skalenniveau mit fünf Ausprägungen. Die Ausprägungen der Items sind
jeweils von der Frage abhängig. Der Großteil der Items hat aber die folgenden Werte-
labels: „Trifft voll zu; trifft eher zu; teils / teils; trifft eher nicht zu; trifft überhaupt
nicht zu“. Bei der deskriptiven Analyse werden zur Vereinfachung und zur besseren
Interpretierbarkeit die fünf Ausprägungen zu drei Ausprägungen transformiert. Dazu
werden jeweils die Kategorien „Trifft voll zu“ und „Trifft zu“ sowie „Trifft eher nicht zu“
und „Trifft überhaupt nicht zu“ zusammengefasst. Die Kategorie „Teils / teils“ bleibt
erhalten.

Im folgenden Abschnitt werden die 17 unabhängigen Variablen sowohl deskriptiv
dargestellt als auch der Zusammenhang mit der technischen Berufsorientierung über-
prüft. Für die unabhängigen Variablen sind jeweils die Kontingenzkoeffizienten Phi bei
vier Feldertabellen, Cramers V bei Mehrfeldertabellen sowie bei metrischen Variablen
der T-Test im Anhang abgebildet.¹³ Die angewendeten Tests lassen eine Interpretation
der Stärke zu, aber nicht der Richtung des Zusammenhangs. Bei den metrischen Varia-
blen kann mit Hilfe des T-Tests die Differenz zwischen den Mittelwerten interpretiert
werden.

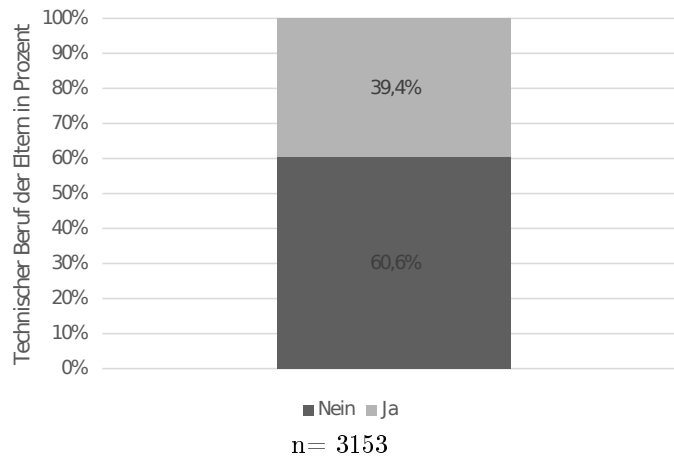
¹¹ Vgl. Kap. 2.4.2.

¹² Vgl. Kap. 6.2.5.

¹³ Vgl. Kap. A.3.

Technischer Beruf der Eltern

Abbildung 7.5: Technische Berufe der Eltern



In fast 40% der Fälle hat mindestens ein Elternteil der befragten Schülerinnen und Schüler einen Beruf im technischen Bereich. Im Detail unterscheiden sich die Anteile der technischen Berufe zwischen den Müttern und den Vätern. Nur 4,9% der Mütter haben einen technischen Beruf, hingegen 37% der Väter. Aufgrund der geringen Fallzahl bei den Müttern wurden die technischen Berufe der Mütter und Väter zu einer Variable zusammengefasst. Die deutlich höhere Anzahl der Väter mit technischem Beruf passt zu den Zahlen der technisch berufsorientierten Schülern. Im Durchschnitt über alle Klassenstufen liegt eine technische Berufsorientierung der Jungen mit 43,1% deutlich häufiger vor als mit 15,4% bei den Mädchen.

Zusätzlich ist im Anhang der Vergleich des Anteils der Eltern mit technischen Beruf an den drei Schularten sowie zwischen den alten und neuen Bundesländern zu finden.¹⁴ Hier zeigen sich nur marginale Unterschiede zwischen den drei Schularten und den alten und neuen Bundesländern. Auffällig ist, dass die Mütter in den neuen Bundesländern nur minimal häufiger einen technischen Beruf ausüben, als diejenigen in den alten Bundesländern. Vor dem Hintergrund der größeren Förderung von Frauen in technischen Berufen in der DDR hätte eine Annahme sein können, dass sich die Förderung auch gut zwei Jahrzehnte nach dem Mauerfall in einer höheren Anzahl an Müttern mit technischen Berufen niederschlägt.

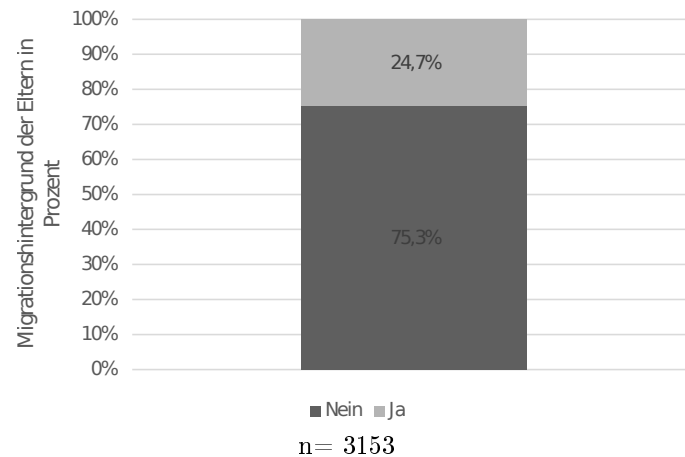
Außerdem zeigt sich in der bivariaten Analyse ein signifikanter Zusammenhang zwischen dem technischen Beruf der Eltern und der technischen Berufsorientierung der Schülerinnen. Die unabhängige Variable überprüft zwar den technischen Beruf beider Elternteile, aber da deutlich häufiger Väter einen technischen Beruf ausüben, kann mit großer Wahrscheinlichkeit davon ausgegangen werden, dass der Einfluss auf den Beruf der Väter zurückzuführen ist. Dies entspricht den Ergebnissen von ENGLER/FAULSTICH-WIELAND (1995). Insbesondere der technische Beruf der Väter kann einen positiven

¹⁴ Vgl. Kap. A.2.5.1.

Effekt auf die technische Berufsorientierung der Schülerinnen besitzen. Für einen technischen Beruf der Mutter kann kein so großer Effekt nachgewiesen werden (vgl. STRUWE 2010).

Migrationshintergrund der Eltern

Abbildung 7.6: Migrationshintergrund der Eltern



Fast ein Viertel der Jugendlichen hat mindestens ein Elternteil, das im Ausland geboren wurde. Bei den anderen drei Vierteln sind die Eltern in Deutschland geboren. In der Abbildung sind die gültigen Prozentzahlen angegeben. Nicht abgebildet sind die 7,7% (242 Fälle) der Schülerinnen und Schüler, die angaben, dass sie nicht wissen, ob ihre Mutter oder ihr Vater im Ausland geboren ist. Im Anhang sind die Ergebnisse weiter nach Geschlecht, Schulart und neuen und alten Bundesländern differenziert.¹⁵

Der Unterschied zwischen den Anteilen der Mütter bzw. der Väter mit Migrationshintergrund ist mit 0,8% vernachlässigbar, daher wurden die Anteile zu einer Variablen zusammengefasst. Auffällig ist der Unterschied zwischen den drei Schularten. An Waldorfschulen und Mädchengymnasien beträgt der Anteil eines Elternteils mit Migrationshintergrund 15,2% bzw. 14,9%. An Regelgymnasien hingegen ist der Anteil mit 29,4% fast doppelt so groß. Dies spricht für einen Selektionseffekt an Privatschulen. Dort melden deutlich weniger Eltern mit Migrationshintergrund ihre Kinder an. Im Klassenstufenvergleich ist der Anteil der Jugendlichen mit Eltern mit Migrationshintergrund in den späteren Klassenstufen höher.

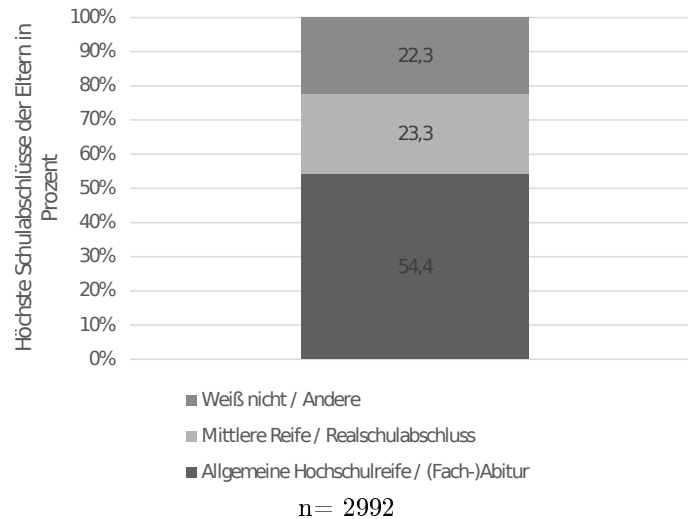
In der 7. Klasse beträgt dieser 25,8%, in der 12. Klasse 32,8%. Weiter zeigt sich im Vergleich der alten und neuen Bundesländer, dass in den alten Bundesländern die Eltern leicht häufiger einen Migrationshintergrund besitzen. Die Differenz beträgt aber nur 4,9% und ist damit vernachlässigbar. Schließlich kann in der bivariaten Analyse kein Einfluss des Migrationshintergrundes der Eltern auf die technische Berufsorientierung

¹⁵ Vgl. Kap. A.2.5.2.

festgestellt werden. Die Ergebnisse aus der uni- und bivariaten Analyse sprechen für einen geringen Einfluss des Migrationshintergrundes auf die technische Berufsorientierung der Jugendlichen.

Bildungsabschlüsse der Eltern

Abbildung 7.7: Höchster Schulabschluss der Eltern



Da die Stichprobenziehung hauptsächlich an Gymnasien erfolgte, ist der hohe Prozentsatz von Jugendlichen, bei denen mindestens ein Elternteil eine allgemeine Hochschulreife besitzt (54,4%), nicht verwunderlich. Abgebildet sind in der Grafik die gültigen Prozentzahlen, 6% (189 Fälle) der Schülerinnen und Schüler haben keine Angabe zum Schulabschluss der Eltern gemacht. Im Anhang ist der Schulabschluss der Eltern nach Müttern und Vätern, nach Schularten sowie nach alten und neuen Bundesländern differenziert dargestellt.¹⁶

Zwischen den Müttern und Vätern zeigen sich kaum größere Differenzen im höchsten Schulabschluss. Interessant hingegen ist die Auswertung nach den Schularten. Die reformpädagogischen Schulen zeigen einen höheren Anteil an Eltern mit allgemeiner Hochschulreife. Bei den Waldorfschulen beträgt der Anteil 66,7%, bei den Mädchengymnasien 68,1%, bei den Regelgymnasien hingegen nur 53,5%. Dies könnte auf einen Selektionseffekt beim Zugang zu reformpädagogischen Schulen hinweisen: Diese werden eher von Kindern besucht, deren Eltern einen höheren Bildungsabschluss besitzen.

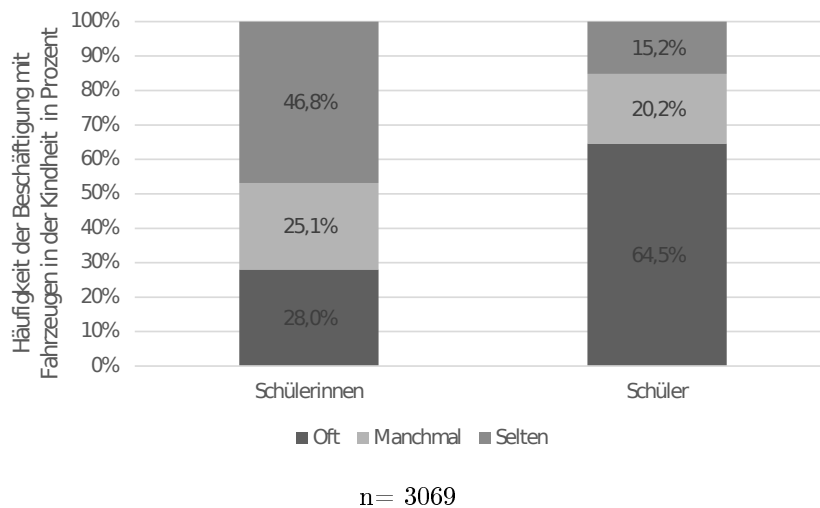
Beim Vergleich der alten mit den neuen Bundesländern fällt auf, dass in beiden Gebieten die allgemeine Hochschulreife mit 53,4% bzw. 55,5% der häufigste höchste Abschluss ist und eine sehr ähnliche Verteilung aufweist. In den alten Bundesländern ist aber der Anteil der Eltern mit anderem Schulabschluss bzw. unbekanntem Schulabschluss mit 25% doppelt so hoch wie in den neuen Bundesländern. Dieser Unterschied

¹⁶ Vgl. Kap. A.2.5.3.

ergibt sich aus dem höheren Anteil an Schülerinnen und Schülern, die nicht wussten, welchen Schulabschluss ihrer Eltern gemacht haben sowie der höheren Zahl an Hauptschulabschlüssen in den alten Bundesländern. Schließlich kann in der bivariaten Analyse kein Einfluss des Bildungsabschlusses der Eltern auf die technische Berufsorientierung festgestellt werden.

Technische Spielerfahrungen

Abbildung 7.8: Häufigkeit der Beschäftigung mit Fahrzeugen in der Kindheit



Mit Fahrzeugen hat ein Großteil der Jugendlichen in ihrer Kindheit gespielt. Im Vergleich der Genusgruppen zeigen sich aber deutliche Differenzen: Mehr als die Hälfte (64,5%) aller Schüler hat oft mit Fahrzeugen gespielt. Dieser Anteil ist bei den Schülerinnen mit 28% deutlich geringer. Die stereotype männliche Konnotation der Beschäftigung mit Fahrzeugen zeigt sich deutlich an dieser Auswertung wieder: Jungen haben in der Kindheit deutlich häufiger mit Fahrzeugen gespielt. Der Vergleich der Schularten im Anhang zeigt, dass die Mädchen an den Mädchengymnasien seltener mit Fahrzeugen gespielt haben (20,8%) als die Mädchen der gesamten Stichprobe (28%).¹⁷ Die Schülerinnen und Schüler an Waldorfschulen haben im Vergleich zu den Regelgymnasien etwas häufiger mit Fahrzeugen gespielt. Das häufige Spielen mit Fahrzeugen weist einen signifikanten Zusammenhang mit der technischen Berufsorientierung auf. Die Signifikanz ist bei den Schülern größer als bei den Schülerinnen.¹⁸

Einstellungen gegenüber dem Zusammenhang von Technik und Geschlecht

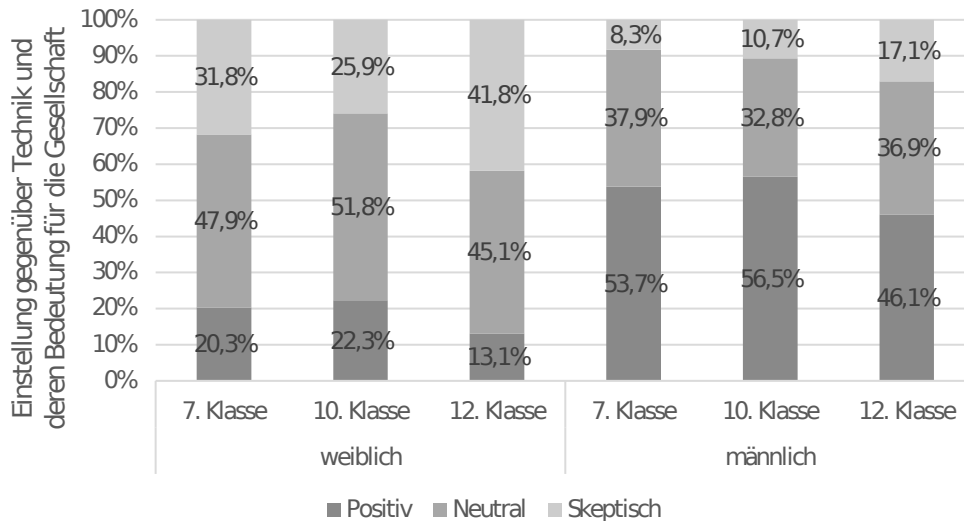
Der Mittelwertscore „Gesellschaftsbezogene Technikeinstellungen“ fasst sieben Items zusammen, die die Einstellungen zu Technik und technischem Wandel im Zusammenhang

¹⁷ Vgl. Kap. A.2.5.4.

¹⁸ Vgl. Kap. A.3.

mit gesellschaftlichem Fortschritt und ökonomischem Wohlstand, aber auch mit sozialen und ökologischen Risiken thematisieren.¹⁹

Abbildung 7.9: Gesellschaftsbezogene Technikeinstellungen nach Geschlecht und Klassenstufe



n weiblich= 7. Klasse 601, 10. Klasse 525, 12. Klasse 541
n männlich= 7. Klasse 564, 10. Klasse 460, 12. Klasse 445

Der Anteil der Jugendlichen, die Technik und deren Bedeutung für die Gesellschaft positiv gegenüberstehen, ist bei den Jungen deutlich höher als bei den Mädchen. In allen drei Klassenstufen ist der Anteil der Schüler um die 50% und damit doppelt und in der 12. Klasse sogar dreimal so groß im Vergleich zu den Schülerinnen. Auf der anderen Seite verdoppelt sich der Anteil der Jungen mit einer skeptischen Einstellung von 8,3% auf 17,1% im Klassenstufenvergleich. Eine ähnliche Entwicklung zeigt sich bei den Schülerinnen. Der Anteil mit skeptischer Technikeinstellung ist im Vergleich der Klassenstufen in der 12. Klasse mit 41,8% am größten. Bei den Jungen liegt dieser bei nur 17,1%. Der Anteil der skeptisch eingestellten Schülerinnen ist in jeder Klassenstufe größer als der der positiv eingestellten. Der größte Teil der Mädchen steht in allen Klassenstufen dem Zusammenhang von Technik und Gesellschaft neutral gegenüber. Der Schulartenvergleich zeigt weitere Unterschiede auf.²⁰ Die Schülerinnen und Schüler an reformpädagogischen Schulen stehen Technik deutlich skeptischer gegenüber als ihre Vergleichsgruppe an den Regelgymnasien. An den Regelgymnasien beträgt der Anteil der technikskeptischen Schüler 11,6%, an Waldorfschulen ist ihr Anteil mit 25% doppelt so hoch. Bei den Schülerinnen unterscheiden sich die Werte im Vergleich der Regelgymnasien und der Mädchengymnasien mit 33% bzw. 35,4% kaum. An den Waldorfschulen

¹⁹ Die Konstruktion der Mittelwertscores ist hier dargestellt: Kap. 6.2.3; die inhaltliche Beschreibung der Mittelwertscores hier: Kap. 6.2.5

²⁰ Vgl. Kap. A.2.5.5.

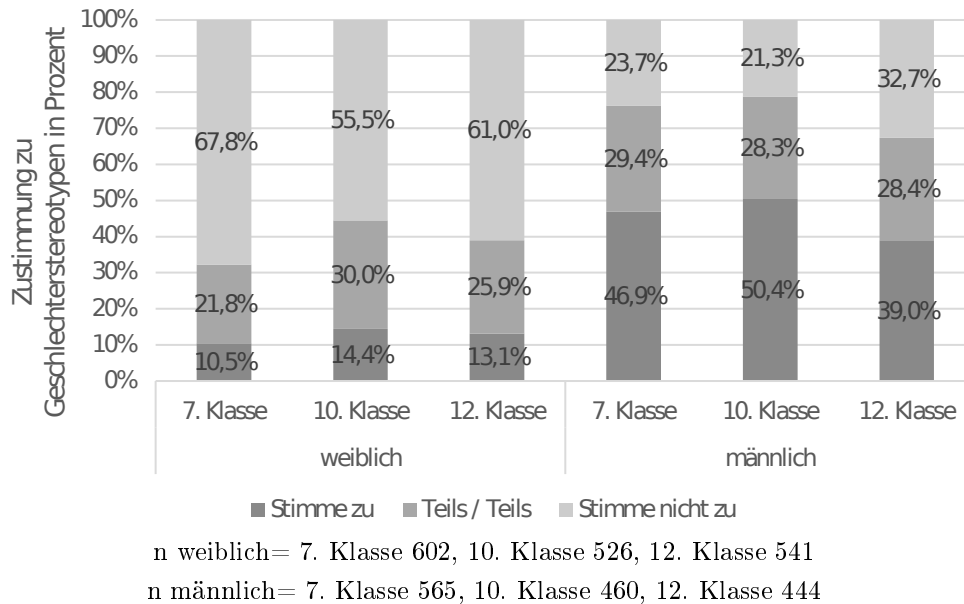
hingegen sind 55,6% der Schülerinnen, also mehr als die Hälfte der Mädchen, dem Zusammenhang von Technik und Gesellschaft gegenüber skeptisch eingestellt. Vor dem Hintergrund der höheren technischen Berufsorientierung der Schülerinnen in den Waldorfschulen ist dieses Ergebnis von Bedeutung. Es macht deutlich, dass die Skepsis gegenüber Technik im gesellschaftlichen Kontext nicht unbedingt zu einer geringeren technischen Berufsorientierung führen muss.

Zusammenfassend ist die gesellschaftsbezogene Technikeinstellung der Mädchen deutlich skeptischer als die der Jungen. Dies ist wahrscheinlich ein Aspekt, der eine Rolle für den segregierten Zugang zu technischen Berufen spielt. Je positiver Technik für die gesellschaftliche Entwicklung angesehen wird, desto wahrscheinlicher ist eine Orientierung in Richtung von technischen Berufen (vgl. WENSIERSKI 2015). Die Ergebnisse aus der bivariaten Analyse unterstützen diese These: Für die Jungen kann ein signifikanter Zusammenhang zwischen der technischen Berufsorientierung und der gesellschaftsbezogene Technikeinstellung nachgewiesen werden, für die Mädchen nicht.

Die Sinnhaftigkeit von Technik im gesellschaftlichen Kontext ist eine Grundlage für die Orientierung in Richtung eines Berufs im technischen Bereich. Wie FIEBIG (2010) zeigt, fehlt den Schülerinnen in der Darstellung von Technik die soziale Kontextualisierung. Ausnahme sind hier die Schülerinnen in den Waldorfschulen, die trotz der hohen Skepsis eine erhöhte technische Berufsorientierung aufweisen. Hier scheinen neben der Technikskepsis andere Zugänge zu Technik vorhanden zu sein, die sich in einer erhöhten Berufsorientierung niederschlagen. In der multivariaten Analyse und der Überprüfung der Hypothese IVa werden weitere Ergebnisse zu den unterschiedlichen Schularten vorgestellt.

Technikbezogene Geschlechterstereotype

Abbildung 7.10: Technikbezogene Geschlechterstereotype nach Geschlecht und Klassenstufe



Dieser Mittelwertscore zeigt an, inwieweit die Jugendlichen stereotypen Ansichten bezüglich Technik und Geschlecht, wie der vermeintlich größeren Technikkompetenz von Jungen, zustimmen. Schüler stimmen deutlich häufiger den Geschlechterstereotypen zu als die Schülerinnen. Die Abbildung zeigt, dass über die Hälfte der Mädchen in allen Klassenstufen den Stereotypen nicht zustimmen. Bei den Jungen verhält es sich andersherum, dort ist der Anteil, der den stereotypen Aussagen zustimmt, in allen Klassenstufen am größten.

Während bei den Schülerinnen der höchste Zustimmungswert in der 10. Klasse bei 14,4% liegt, ist dieser bei den Jungen in derselben Klassenstufe bei 50,4%. Die Hälfte der Jungen in der 10. Klasse stimmt den stereotypen Aussagen zum Zusammenhang von Technik und Geschlecht zu, in der 12. Klasse liegt dieser Anteil bei 39%. Auffällig ist der Anteil der Jungen, die die Stereotype ablehnen: In der 10. Klasse sind dies 21,3%, in der 12. Klasse ist der Anteil um gut 10 Prozentpunkte höher.

Eine mögliche Erklärung könnten die Selektionseffekte mit zunehmender Verweildauer im Bildungssystem sein: Die Gruppe der Schüler in der 12. Klasse ist homogener als die in der 10. Klasse. Zum einen kann nur mit entsprechenden schulischen Leistungen die Sekundarstufe II bestanden werden, zum anderen hat ein Teil der Schüler nach der mittleren Reife die Schule verlassen. Dies könnte sich auch in Bezug auf die Position bezüglich der Geschlechtsidentitäten und -stereotypen niederschlagen. Höhere Bildungsaspirationen sind oft verbunden mit einer Herkunft aus einem Elternhaus mit

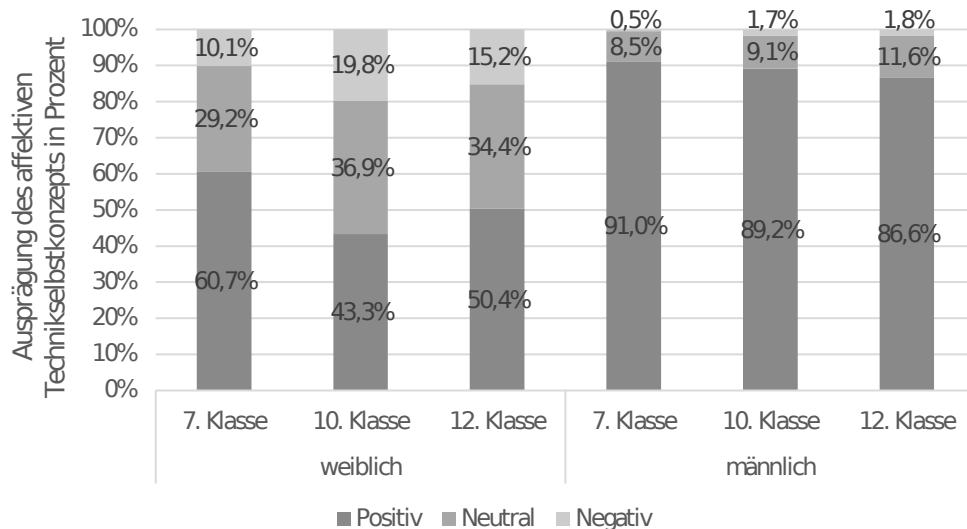
entsprechenden Bildungsabschlüssen. Einhergehend mit höheren Bildungsabschlüssen steigt die Wahrscheinlichkeit für eine egalitärere Geschlechtsidentitäten (vgl. STRUWE 2010).

In der weiteren Analyse zeigen sich im Vergleich der Schularten zwischen den Regelgymnasien und Waldorfschulen kaum Unterschiede.²¹ In den Mädchengymnasien liegt der Anteil der Schülerinnen, die den stereotypen Aussagen nicht zustimmen, bei 68% und entspricht damit den Werten der Schülerinnen in der gesamten Stichprobe. Interessant ist der Vergleich der Jugendlichen mit und ohne technische Berufsorientierung. Der Anteil der Jungen, die eine technische Berufsorientierung besitzen und den Stereotypen zustimmen, liegt bei fast 50%. Dieser Anteil ist leicht erhöht im Vergleich zu den übrigen Jungen ohne diese Orientierung. Zusätzlich kann im Mittelwertvergleich gezeigt werden, dass die Mädchen mit technischer Berufsorientierung den Stereotypen im Durchschnitt signifikant weniger zustimmen.

Der große Anteil der Jungen mit stereotypen Ansichten bezüglich Technik und Geschlecht hat einen Einfluss auf die Konstruktion der technischen Fachkultur. Wenn der größte Teil der Jungen davon ausgeht, dass Mädchen weniger technische Kompetenzen besitzen als Jungen, spielt das eine Rolle für die männliche Konnotation der Fachkultur. Mädchen wird in diesem Rahmen die technische Kompetenz eher abgesprochen, auch wenn sie selber nicht den Stereotypen zustimmen.

Affektives Technikselbstkonzept

Abbildung 7.11: Affektives Technikselbstkonzept nach Geschlecht und Klassenstufe



n weiblich = 7. Klasse 603, 10. Klasse 526, 12. Klasse 540

n männlich = 7. Klasse 564, 10. Klasse 461, 12. Klasse 448

²¹ Vgl. Kap. A.2.5.6.

Das affektive Technikselbstkonzept zielt auf das Verhältnis der Schülerinnen und Schüler zu und ihren Umgang mit Technik ab. Hierbei finden sowohl Selbsteinschätzungen in Bezug auf kognitive als auch in Bezug auf erfahrungsbezogene technische Kompetenzen Berücksichtigung. Je positiver das Selbstkonzept ausgeprägt ist, desto größer sind die individuellen Kompetenzeinschätzungen wie auch die Begeisterung für Technik.

Die Abbildung zeigt, dass die Schüler sehr häufig ein positiv-affektives technisches Selbstkonzept besitzen: Über 86% der Jungen in allen Jahrgangsstufen schreiben sich ein positives affektives Selbstkonzept zu, mit leicht abnehmendem Trend im Klassenstufenvergleich. Dieser Anteil ist bei den Schülerinnen deutlich geringer. In der 7. Klasse liegt dieser bei 60,7% und in der 12. Klasse bei 50,3%. Das negative affektive Selbstkonzept bei den Mädchen liegt je nach Klassenstufe zwischen 10% und 20%. Im Vergleich zu den Jungen ist der Anteil der Mädchen mit negativem Selbstkonzept deutlich größer. Der größte Anteil der Jungen mit negativem technischen Selbstkonzept liegt bei 1,8% in der 12. Klasse. Der deutlich positivere Anteil bei den Jungen könnte mit dem häufigeren Umgang mit Technik zusammenhängen. Die Analyse der beiden folgenden unabhängigen Variablen zeigt, dass Jungen sowohl mehr Zeit am Computer verbringen als auch mit technisch-handwerklichen Freizeitbeschäftigungen. Im Mittelwertvergleich zwischen den Jugendlichen mit und ohne technische Berufsorientierung kann nachgewiesen werden, dass sowohl die Schülerinnen als auch die Schüler mit technischer Berufsorientierung im Durchschnitt ein positiver ausgeprägtes affektives Selbstkonzept besitzen. Wer sich in Richtung der technischen Berufe orientiert, hat im Durchschnitt häufiger einen positiv-emotionalen Zugang zu Technik.

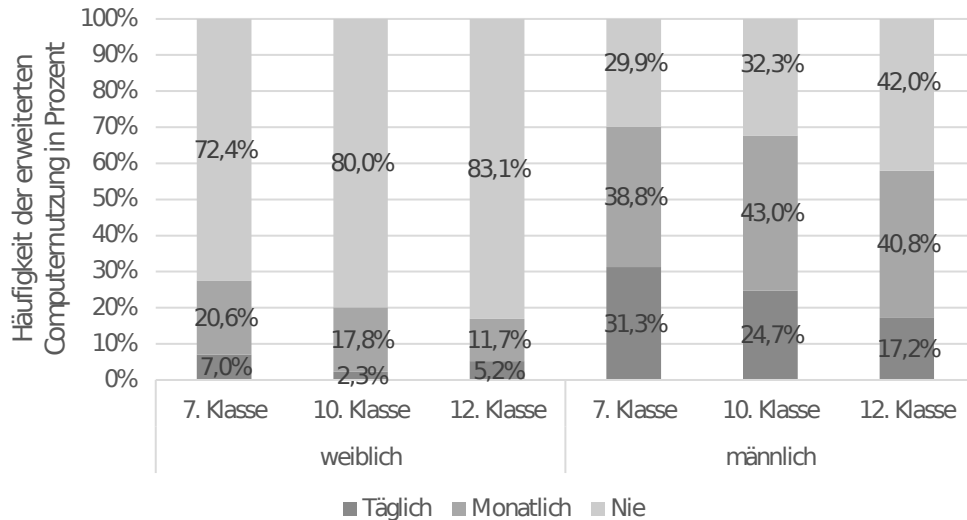
Zwischen den Schulformen gibt es kaum Unterschiede, außer bei den Waldorfschulen.²² Der Anteil der Schülerinnen mit positiven Selbstkonzept ist im Vergleich zu den anderen beiden Schulformen mit 38,9% kleiner. Bei den beiden anderen Schularten liegt der Anteil bei über 50%. Wie bei der gesellschaftsbezogenen Technikeinstellung ist dieses Ergebnis von Bedeutung, denn eine technische Berufsorientierung wird oft in Zusammenhang mit einem positiven Selbstkonzept gebracht (vgl. LÖRZ/SCHINDLER 2011). An der Waldorfschule ist aber die technische Berufsorientierung der Schülerinnen höher bei einem niedrigerem affektiven Technikselbstkonzept. Dies könnte darauf verweisen, dass insbesondere die technische Berufsorientierung der Schülerinnen an Waldorfschulen nicht so sehr abhängig vom technischen Selbstkonzept und den positiven gesellschaftsbezogenen Technikeinstellungen ist. Wahrscheinlich ist der Zugang zu Technik vielfältiger ausgeprägt. In der multivariaten Analyse und der Überprüfung der Hypothese IVa wird weiter auf die Besonderheit der Waldorfschulen eingegangen.²³

²² Vgl. Kap. A.2.5.7.

²³ Vgl. Kap. 7.2.

Erweiterte Computernutzung

Abbildung 7.12: Erweiterte Computernutzung nach Geschlecht und Klassenstufe



n weiblich= 7. Klasse 602, 10. Klasse 529, 12. Klasse 540

n männlich= 7. Klasse 559, 10. Klasse 461, 12. Klasse 448

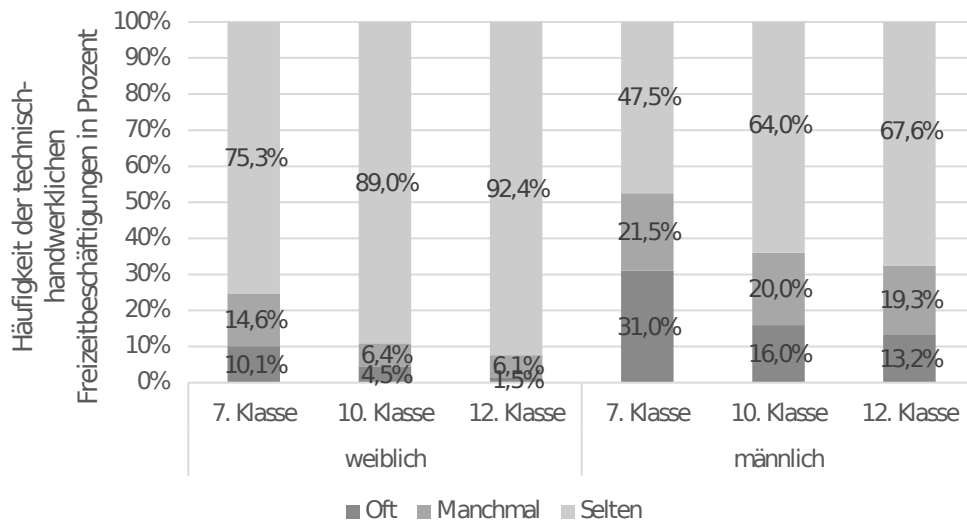
Der Mittelwertscore fokussiert die erweiterte Beschäftigung mit dem Computer: Dieser wird nicht nur in seinen basalen Funktionen wie E-mailkommunikation oder Tabellenkalkulation benutzt, sondern auch in seinen spezifischeren Funktionen wie zum Basteln oder Programmieren. Die Jungen nutzen den Computer deutlich häufiger als die Mädchen in seinen erweiterten bzw. spezifischeren Funktionen. Bei den Mädchen liegt der Anteil derer, die den Computer nie in seinen erweiterten Funktionen nutzen, in allen drei Klassenstufen über 70%. Der Anteil ist in den späteren Klassenstufen größer. Bei den Jungen ist der Anteil derer, die den Computer täglich zum Programmieren benutzen, in der 7. Klasse mit 31,3% am größten. In der 12. Klasse beträgt der Anteil nur 17,2%. Im Vergleich liegt der Anteil bei den Mädchen in der 12. Klasse bei 5,2%. Die erweiterte Nutzung des Computers ist bei den Schülerinnen sehr selten, bei den Schülern häufiger, aber nur von einem kleinen Anteil wird er täglich so genutzt.

Eine alltägliche Beschäftigung mit Technik gilt als förderlich für die Orientierung in Richtung der technischen Berufe (vgl. FIEBIG 2010). Der Zugang zur technischen Berufsorientierung über die erweiterte Nutzung des Computers scheint für die Schülerinnen nur in einem geringen Maße möglich: Nur ein kleiner Teil der Mädchen beschäftigt sich häufig mit den spezifischeren Funktionen des Computers. Bei den Jungen ist dieser Anteil größer. Die bivariate Analyse zeigt aber, dass trotz der geringen Anzahl der Jugendlichen, die sich häufig mit den spezifischeren Funktionen des Computers beschäftigen, diese Variable einen Einfluss auf die technische Berufsorientierung hat. Die Jugendlichen mit technischer Berufsorientierung benutzen signifikant häufiger den Com-

puter zum Programmieren und den weiteren spezifischeren Funktionen. Entsprechend kann die Qualität der Nutzung des Computer einen Einfluss auf die Berufsorientierung im technischen Bereich haben.

Technisch-handwerkliche Freizeitbeschäftigungen

Abbildung 7.13: Technisch-handwerkliche Freizeitbeschäftigungen nach Geschlecht und Klassenstufe



n weiblich= 7. Klasse 583, 10. Klasse 528, 12. Klasse 539

n männlich= 7. Klasse 535, 10. Klasse 450, 12. Klasse 441

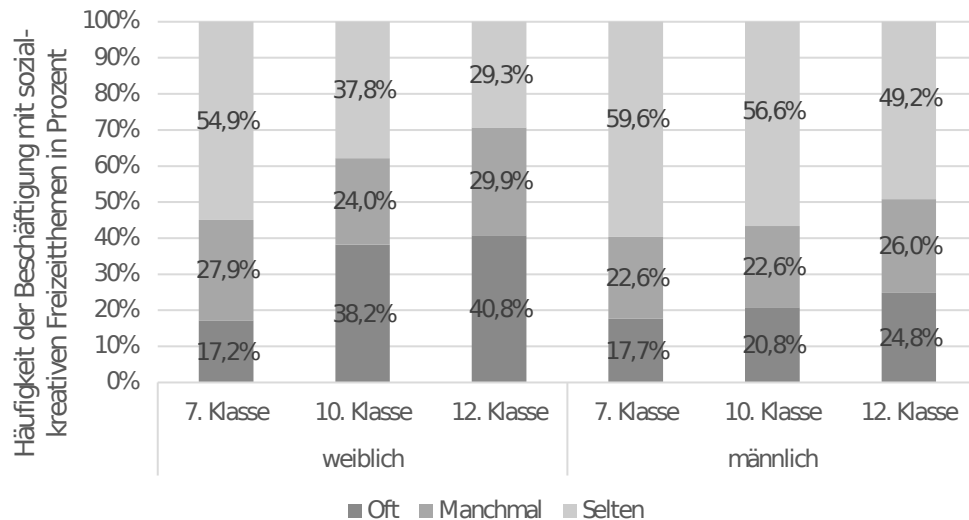
Die meisten Jugendlichen beschäftigen sich in der Freizeit selten mit praktisch-technischen Tätigkeiten. In den höheren Klassenstufen ist der Anteil der Jugendlichen, die sich selten mit Technik in der Freizeit beschäftigen, größer. Die alltägliche Beschäftigung mit Technik, die über die basalen und anwendungsorientierten Funktionen hinausgeht, ist bei den Jugendlichen gering ausgeprägt. Bei den Schülerinnen beschäftigen sich in der 7. Klasse 75,3% und in der 12. Klasse 92,4% selten mit Technik in der Freizeit. Nur ein verschwindend geringer Anteil der Schülerinnen weist technisch-handwerkliche Freizeitbeschäftigungen auf. Bei den Jungen ist der Anteil derer, die sich oft mit Technik in der Freizeit beschäftigen, größer. In der 7. Klasse sind es 31%, in der 12. Klasse aber nur 13,2%.

Ähnlich wie bei der erweiterten Computernutzung beschäftigen sich die Jugendlichen selten technisch oder handwerklich in der Freizeit. Trotzdem zeigt der Mittelwertvergleich, dass die Jugendlichen mit technischer Berufsorientierung signifikant häufiger diese Freizeitbeschäftigungen aufweisen. In anderen Worten besitzen die Schülerinnen

und Schüler, die sich häufig mit Technik in der Freizeit beschäftigen, öfter einen Berufswunsch im Bereich Technik. Entsprechend scheinen lebensweltnahe Technikerfahrungen wichtig für die Berufsorientierung zu sein. Dies entspricht den Ergebnissen von FIEBIG (2010).

Sozial-kreative Freizeitthemen

Abbildung 7.14: Sozial-kreative Freizeitthemen nach Geschlecht und Klassenstufe



n weiblich= 7. Klasse 577, 10. Klasse 524, 12. Klasse 539

n männlich= 7. Klasse 513, 10. Klasse 442, 12. Klasse 435

Ein Stereotyp gegenüber Menschen mit ausgeprägtem technischem Interesse bzw. Beruf ist ein weniger großes Interesse an sozialen Themen und Kontakten. Entsprechend wird getestet, in welchem Zusammenhang ein ausgeprägtes Interesse an sozialen Themen mit einer technischen Berufsorientierung steht. Dieser Mittelwertscore misst die Häufigkeit der Beschäftigung mit Themen aus den Bereichen Psychologie, Philosophie, Kunst oder Musik.

Im Vergleich zwischen den Klassenstufen und den Genusgruppen fällt auf, dass der Anteil der Jugendlichen, die sich selten mit sozial-kreativen Themen in der Freizeit beschäftigen, in den höheren Klassenstufen geringer ist. Dabei ist diese Tendenz bei den Mädchen stärker ausgeprägt. In der 7. Klasse beschäftigen sich 17,2% oft sozial-kreativ, in der 12. Klasse beträgt der Anteil 40,8%. Bei den Jungen steigt der Anteil nur von 17,7% auf 24,8%. Die Schülerinnen beschäftigen sich vor allem in den späteren Klassenstufen öfter mit sozialen-kreativen Themen als die Jungen. Der Mittelwertvergleich kann einen signifikanten Unterschied bei den Schülern nachweisen. Jungen, die sich für einen technischen Beruf interessieren, beschäftigen sich seltener mit sozialen Themen in der Freizeit. Dies würde das genannte Stereotyp bestätigen, könnte aber auf der anderen

Seite ein Indiz für den ausgeprägteren Fokus der Jungen mit technischer Berufsorientierung auf das Technische sein. Zusätzlich widerspricht dieses Ergebnis der Hypothese IIIf und dem Forschungsstand von ZIEFLE/JAKOBS (2009). In der multivariaten Analyse wird weiter auf dieses Ergebnis eingegangen.²⁴

Schulart

Die Fallzahlen der Schularten wurden bereits weiter oben vorgestellt.²⁵ An dieser Stelle werden noch einmal die ungewichteten Daten nach Klassenstufe dargestellt:

Tabelle 7.2: Schulart nach Klassenstufe ungewichtet

	Regelgymnasium	Mädchengymnasium	Waldorfschule
7. Klasse	878	150	80
10. Klasse	787	131	125
12. Klasse	736	70	74
Gesamt	2401	351	279

Hier zeigt sich, dass insbesondere in der 12. Klasse die Fallzahlen in Waldorfschulen und Mädchengymnasien klein sind. Bei der Interpretation der Ergebnisse, die sich auf diese Klassenstufe beziehen, muss dies berücksichtigt werden. Im Anhang sind die gewichteten Fallzahlen dargestellt.²⁶ Die Technischen Gymnasien werden nicht dargestellt und analysiert.

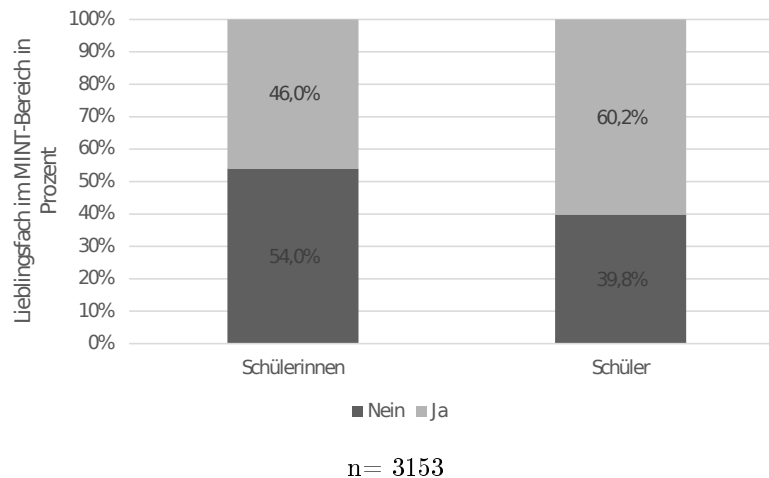
²⁴ Vgl. Kap. 7.2.

²⁵ Vgl. Kap. 6.1.4.

²⁶ Vgl. Kap. A.2.1.

Lieblingsfach im MINT-Bereich

Abbildung 7.15: Lieblingsfach im MINT-Bereich nach Geschlecht



Zu den MINT-Fächern dieser unabhängigen Variablen zählen: Mathematik, Physik, Chemie, Biologie und Informatik. Deutlich sind die Unterschiede zwischen den Schülerinnen und Schülern zu erkennen: Jungen haben mit 60,2% häufiger ein Lieblingfach im MINT-Bereich. In der Kreuztabellierung zwischen den Schularten zeigt sich, dass Regelgymnasien und Mädchengymnasien eine ähnliche Verteilung an Jugendlichen mit einem Lieblingfach im MINT-Bereich haben (56%).²⁷ An Waldorfschulen ist dieser Anteil mit 44% etwas geringer. Im Vergleich der Klassenstufen zeigt sich der Anteil mit MINT-Lieblingfach bei den Jungen und Mädchen als relativ konstant. Nur bei den Mädchen gibt es in der 10. Klasse mit 39% einen leichten Ausbrecher nach unten.

Ein Lieblingfach im MINT-Bereich kann die Nähe zur naturwissenschaftlichen Denktradition anzeigen. Weigand (2012) führt an, dass, je früher eine Affinität zur naturwissenschaftlichen Denktradition vorliegt, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit für eine Berufsorientierung und -wahl im entsprechenden Bereich. An den Zahlen ist ablesbar, dass mehr Jungen eine solche Affinität im Sinne eines Lieblingfaches im MINT-Bereich aufweisen. In der bivariaten Analyse kann für die Jungen ein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Lieblingfach im MINT-Bereich und der technischen Berufsorientierung nachgewiesen werden. Entsprechend scheint das Lieblingfach ein wichtiger Einflussfaktor für die Schüler zu sein.

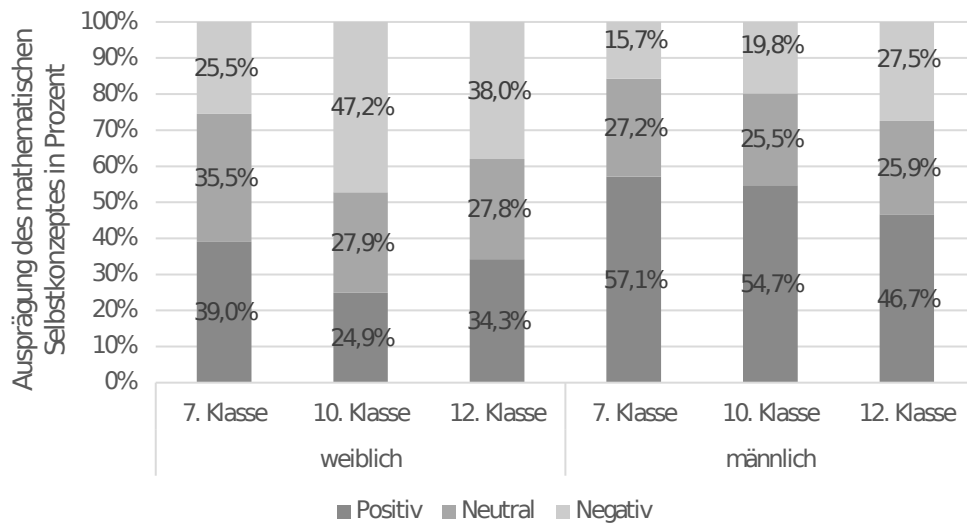
Bei den Mädchen hat mehr als ein Drittel ein Lieblingfach im MINT-Bereich. Diese Affinität schlägt sich aber nicht in einer entsprechend hohen technischen Berufsorientierung nieder. Das Ergebnis der bivariaten Analyse verweist in eine ähnliche Richtung, es kann kein signifikanter Zusammenhang zur technischen Berufsorientierung festgestellt werden. Zusätzlich verändern sich die Anteile bezüglich eines Lieblingfaches im MINT-Bereich im Klassenstufenvergleich kaum. Die Ergebnisse können zwar nicht als

²⁷ Vgl. Kap. A.2.5.11.

Längsschnittdaten interpretiert werden, aber als Tendenz: Die Orientierungen bezüglich der Lieblingsfächer weisen eine relative Stabilität bei den Schülerinnen und Schülern auf. Wenn ein Fach aus dem MINT-Bereich bereits in der 7. Klasse ein Lieblingsfach ist, ist es wahrscheinlich, dass diese Affinität im weiteren Bildungsweg erhalten bleibt.

Mathematikselbstkonzept

Abbildung 7.16: Mathematisches Selbstkonzept nach Geschlecht und Klassenstufe



n weiblich = 7. Klasse 605, 10. Klasse 523, 12. Klasse 540

n männlich = 7. Klasse 566, 10. Klasse 459, 12. Klasse 448

Der Mittelwertscore des Mathematikselbstkonzepts bildet die Selbsteinschätzungen zu Mathematik und die Leistungen im Mathematikunterricht ab. Wenn das Selbstkonzept positiv ausgeprägt ist, schätzen die Jugendlichen ihre Kompetenzen und Fähigkeiten in Mathematik als gut ein. Bei einem negativen Selbstkonzept sind die Jugendlichen mit ihren Leistungen und Fähigkeiten nicht zufrieden. Die Jungen besitzen in allen drei Klassenstufen häufiger ein positives mathematisches Selbstkonzept. In der 7. und 10. Klasse hat über die Hälfte der Jungen ein positives Selbstkonzept, in der 12. Klasse 46,7%. Ebenso verdoppelt sich fast der Anteil der Jungen mit negativem mathematischem Selbstkonzept (von 15,7% auf 27,5%) im Vergleich der 7. Klasse zur 12. Klasse.

Die Schülerinnen schreiben sich weniger häufig ein positives Selbstkonzept zu als die Jungen. In der 7. Klasse haben 39% der Mädchen ein positives mathematisches Selbstkonzept, in der 12. Klasse 34,3%. In der 10. Klasse ist der Anteil mit 24,9% am kleinsten. Deutlicher als bei den Jungen fallen die Anteile mit einem negativen mathematischen Selbstkonzept aus: In der 10. Klasse besitzt fast die Hälfte der Schülerinnen mit 47,2% eine negative Selbsteinschätzung in Mathematik, in der 12. Klasse 38%. Die Jungen besitzen in allen drei Klassenstufen ein positiver ausgeprägtes mathematisches

Selbstkonzept. Im Schulartenvergleich besitzen die Jugendlichen an den Regelgymnasien am häufigsten ein positiv ausgeprägtes mathematisches Selbstkonzept.²⁸ In der Trennung nach den Genusgruppen weisen die Schülerinnen an Mädchengymnasien den größten Anteil mit positiv ausgeprägtem mathematischen Selbstkonzept auf (39,6%). An Waldorfschulen ist dieser Anteil mit 16,7% am niedrigsten.

Das mathematische Selbstkonzept wird als ein wichtiger Faktor für die Erklärung einer technischen Berufsorientierung aufgeführt (vgl. LÖRZ/SCHINDLER 2011; HERWARTZ-EMDEN ET AL. 2006). Mathematik gilt als eine Grundlage für das Verständnis von naturwissenschaftlichen Inhalten. Somit kann ein positives mathematisches Selbstkonzept ein möglicher Zugang zu einer technischen Berufsorientierung sein. Dieses Ergebnis kann der Mittelwertvergleich reproduzieren: Sowohl die Mädchen als auch die Jungen mit technischer Berufsorientierung haben ein signifikant positiver ausgeprägtes mathematisches Selbstkonzept.

Jungen besitzen auch bei schlechteren Leistungen oft ein positiver ausgeprägtes Selbstkonzept (vgl. ZIEFLE/JAKOBS 2009). Dieser Befund kann anhand dieser Daten nachgewiesen werden.²⁹ Auffällig ist, dass der negative Selbstkonzeptanteil bei allen Jugendlichen in den höheren Klassenstufen größer ist. Dies könnte ein Hinweis auf die lineare Wissensstruktur von Mathematik sein, die Weigand (2012) angeführt hat. Mathematik wird in den höheren Klassenstufen immer komplexer und wenn Kenntnisse aus den vorherigen Jahren fehlen, ist das Verständnis umso schwieriger. Diese Entwicklung prägt entsprechend die Ausprägung des Selbstkonzepts.

An Waldorfschulen fällt der geringe Anteil der Schülerinnen mit positivem Mathematikselbstkonzept (16,7%) auf. Das ist vor dem Hintergrund der gleichen bzw. höheren Quote an Mädchen mit technischer Berufsorientierung besonders. Der Zugang zu Technik an den Waldorfschulen scheint nicht vom so sehr vom mathematischen Selbstkonzept abhängig zu sein, wie an den anderen Schulformen. In der multivariaten Analyse und der Überprüfung der Hypothese IVa wird der Einfluss der Schulformen weiter untersucht.³⁰

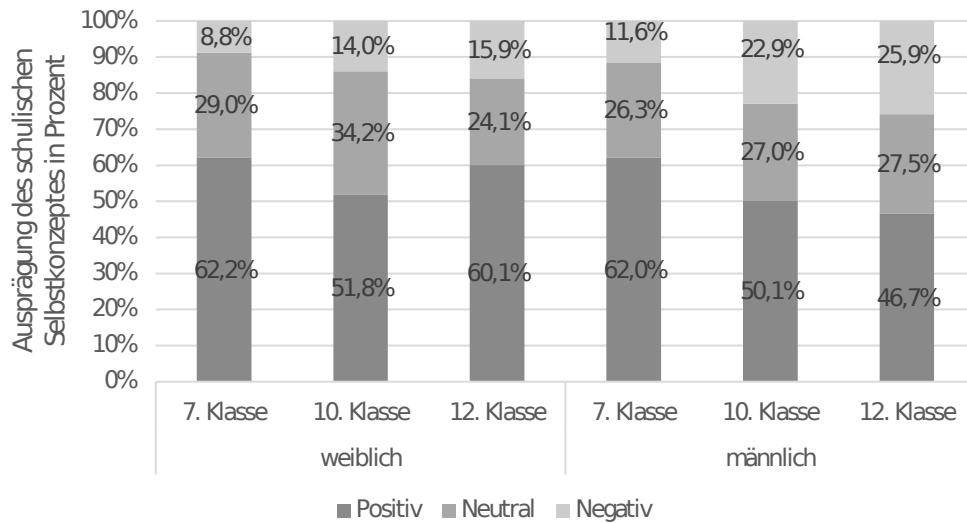
²⁸ Vgl. Kap. A.2.5.12.

²⁹ Dieser Unterschied zeigt sich im Leistungsvergleich anhand der Schulnoten in Mathematik. Die Durchschnittsnote in Mathematik beträgt 2,77 bei den Schülerinnen und 2,66 bei den Schülern. Die Schüler haben eine marginal bessere Durchschnittsnote, das Selbstkonzept ist aber deutlich positiver ausgeprägt.

³⁰ Vgl. Kap. 7.2.

Schulisches Selbstkonzept

Abbildung 7.17: Schulisches Selbstkonzept nach Geschlecht und Klassenstufe



n weiblich= 7. Klasse 601, 10. Klasse 529, 12. Klasse 536

n männlich= 7. Klasse 558, 10. Klasse 459, 12. Klasse 448

Das schulische Selbstkonzept bildet auf Grundlage von Selbstbeurteilungen der Jugendlichen, die Motivation und den Ehrgeizes im schulischen Kontext sowie die affektive Einstellungen zur Schule ab. Bei einem positiven schulischen Selbstkonzept besitzen die Schülerinnen und Schüler eine positive emotionale Einstellung gegenüber der Schule und sind mit ihren schulischen Leistungen zufrieden.

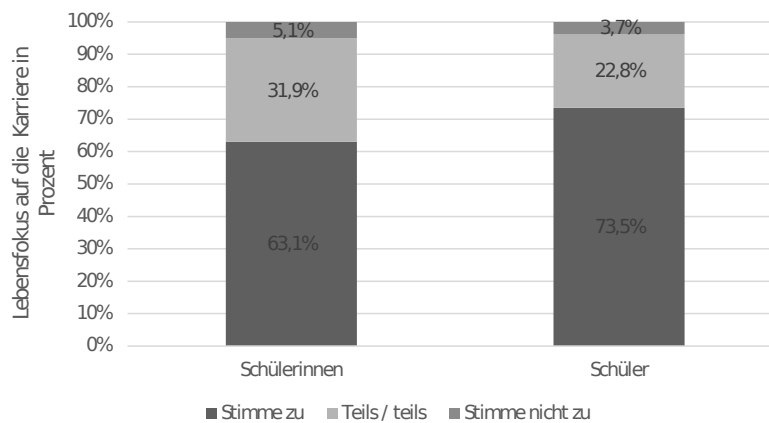
Die Schülerinnen schreiben sich zu einem großen Teil ein positives schulisches Selbstkonzept zu. In allen drei Klassenstufen liegt der Anteil über 50%. In den höheren Klassenstufen ist der Anteil mit negativem schulischen Selbstkonzept größer und verdoppelt sich im Vergleich der 7. Klasse zur 12. Klasse von 8,8% auf 15,9%. Eine ähnliche Tendenz zeigt sich bei den Jungen, der Anteil mit negativem schulischen Selbstkonzept steigt von 11,6% auf 25,9%. Zusätzlich nimmt der Anteil der Jungen mit positivem schulischen Selbstkonzept von 62% in der 7. Klasse auf 46,7% in der 12. Klasse ab. Der größer werdende Anteil der Jugendlichen mit negativem schulischen Selbstkonzept könnte auf die steigenden Anforderungen in den höheren Klassenstufen hinweisen.

Insgesamt haben die Schülerinnen und Schüler ein ähnlich ausgeprägtes schulisches Selbstkonzept, außer in der 12. Klasse, dort ist das der Mädchen positiver. Im Schulformenvergleich zeigen sich keine größeren Differenzen, außer, dass die Schülerinnen an Mädchengymnasien etwas häufiger ein positiv ausgeprägtes Selbstkonzept aufweisen.³¹ Auch der T-Test zeigt keine signifikanten Differenzen zwischen den Jugendlichen mit und ohne technische Berufsorientierung.

³¹ Vgl. Kap. A.2.5.13.

Karriereorientierung

Abbildung 7.18: Karriereorientierung nach Geschlecht



n = 2969

Die Karriereorientierung erfasst die Stärke des Fokuses der Jugendlichen auf Beruf und Karriere. Diese wird mit der Zustimmung zur Aussage „Beruf und Karriere werden in meinem Leben die zentrale Rolle spielen“ abgefragt. Die Jugendlichen der Stichprobe stimmen zum Großteil zu, dass Beruf und Karriere eine zentrale Rolle in ihrem Leben spielen wird: Die Jungen mit 73,5% etwas deutlicher als die Mädchen mit 63,1%. Im Vergleich der Schularten haben die Waldorfschulen mit 58,6% den kleinsten Anteil an Jugendlichen, für die die Karriere eine zentrale Rolle im Leben einnehmen wird. Zwischen den Klassenstufen zeigen sich kaum Veränderungen.³²

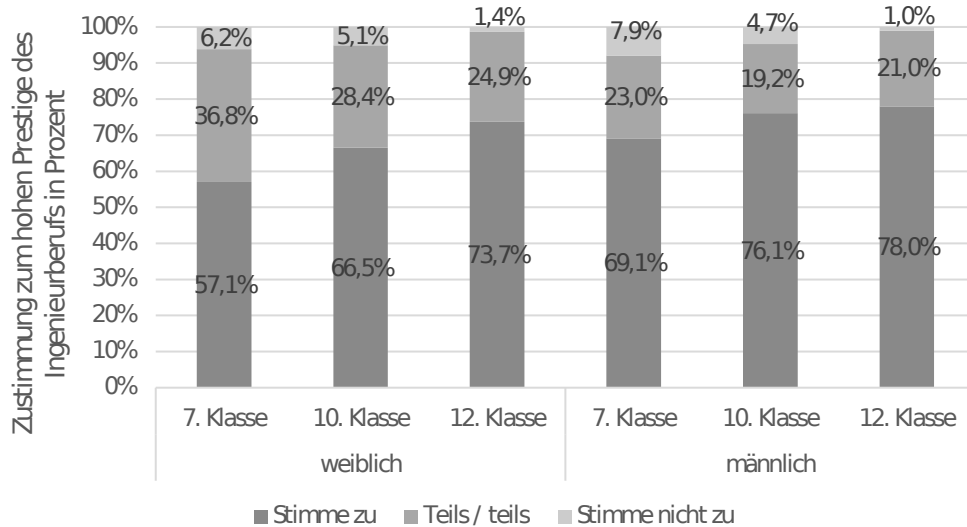
Für die technische Berufsorientierung könnte die Karriereorientierung eine Rolle spielen. Eine These ist, dass technische Berufe ein großes Prestige und hohe Leistungsanforderungen in Ausbildung und Beruf besitzen. Um diesen Anforderungen zu entsprechen ist ein Fokus auf die Karriere sinnvoll und könnte die Wahrscheinlichkeit für eine technische Berufsorientierung erhöhen. Zu einem etwas größeren Anteil ist den Jungen die Karriere wichtig. Den Einfluss der Karriereorientierung kann auch die bivariate Analyse nachweisen: Es besteht ein signifikanter Zusammenhang zwischen der Karriereorientierung und der technischen Berufsorientierung der Jungen. Die Richtung des Zusammenhangs kann erst in der multivariaten Analyse nachgewiesen werden.³³

³² Vgl. Kap. A.2.5.14.

³³ Vgl. Kap. 7.2.

Berufsprestige des Ingenieurs

Abbildung 7.19: Berufsprestige des Ingenieurs nach Geschlecht und Klassenstufe



n weiblich= 7. Klasse 438, 10. Klasse 486, 12. Klasse 506

n männlich= 7. Klasse 466, 10. Klasse 401, 12. Klasse 400

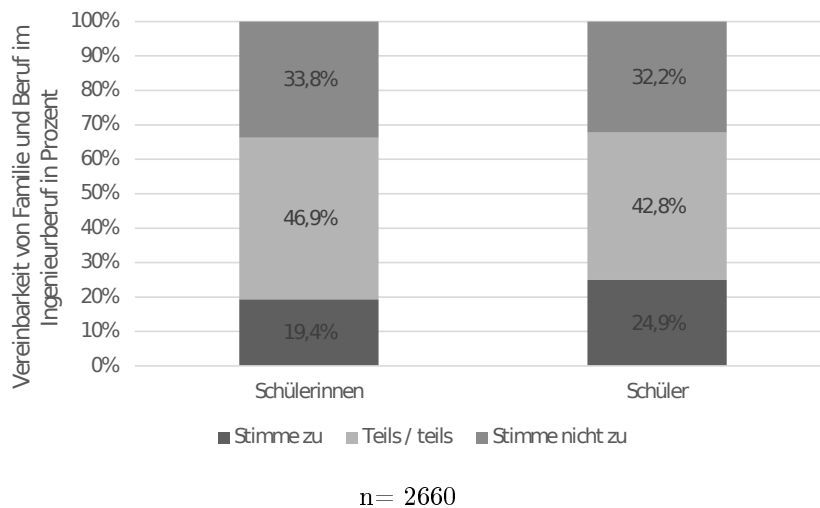
Im Mittelwertscore zum Berufsprestige werden Ansehen und Einschätzungen gegenüber dem Ingenieurberuf abfragt. Bei Zustimmung geben die Jugendlichen an, dass der Ingenieurberuf ein hohes Prestige genießt. Für das Prestige spielen u. a. die Arbeitsmarktchancen, der Lohn und die Vereinbarkeit von Beruf und Familie eine Rolle (vgl. HENTRICH 2011). Der Großteil der Jugendlichen schreibt dem Ingenieurberuf ein hohes Prestige zu. Dieser Anteil ist sowohl bei den Jungen als auch Mädchen bereits in der 7. Klasse über 50% und ist größer in den höheren Klassenstufen. In der 12. Klasse stimmen mehr als 70% der Jugendlichen dem Mittelwertscore zu. Die Schülerinnen haben etwas niedrigere Zustimmungswerte als die Jungen. Der Schulartenvergleich zeigt, dass die Zustimmungswerte an Regelgymnasien mit 70% etwas höher liegen als an den reformpädagogischen Schulen mit 60%.³⁴

Der Ingenieurberuf genießt bei den meisten Jugendlichen ein hohes Ansehen. Für die Orientierung in Richtung der technischen Berufe ist das ein wichtiger Befund, denn von dem Ansehen eines Berufs hängt auch die Berufsorientierung ab. Dies bestätigt auch der Mittelwertvergleich: Die Jugendlichen mit technischer Berufsorientierung schreiben dem Ingenieurberuf ein positiveres Prestige zu, als diejenigen ohne diese Berufsorientierung. Zusätzlich ist die Passung von Berufsbild und Selbstkonzept wichtig für die Berufsorientierung (vgl. RATSCHINSKI 2009). Berufe mit einem hohen Prestige werden eher von Jugendlichen mit einem höheren Selbstkonzept gewählt, im Fall des Ingenieurberufs von Jungen.

³⁴ Vgl. Kap. A.2.5.15.

Vereinbarkeit von Beruf und Familie im Ingenieurberuf

Abbildung 7.20: Vereinbarkeit von Beruf und Familie im Ingenieurberuf



Die Vereinbarkeit von Beruf und Familie im Ingenieurberuf spiegelt sich in der Zustimmung zum Item „Als Ingenieur(in) kann man Familie und Beruf nur schwer miteinander vereinbaren“ wider. Entsprechend sehen die Jugendlichen, die zustimmen, eine Vereinbarkeit von Familie und Beruf als schwierig. Die Schülerinnen und Schüler weisen ähnliche Prozentwerte auf. Dass Beruf und Familie im Ingenieurberuf nicht zu vereinbaren sind, sehen bei den Mädchen 19,4% so, bei den Jungen sind es 24,9%. Auffällig ist, dass die Jungen leicht häufiger die Vereinbarkeit als nicht gegeben sehen. Im Schulartvergleich ergeben sich kaum größere Unterschiede, außer, dass die Schülerinnen an Mädchengymnasien am positivsten gegenüber der Vereinbarkeit stehen.³⁵ Im Vergleich von der 7. Klasse zur 12. Klasse nimmt der Anteil, der die Vereinbarkeit skeptisch sieht, ab.

Eine Hypothese bezüglich der Berufsorientierung im technischen Bereich, insbesondere für die Schülerinnen ist, dass diese Berufe nicht gewählt werden, weil keine Möglichkeit der Vereinbarkeit von Beruf und Familie gesehen wird (vgl. ROSOWSKI 2009). Es zeigt sich, dass der Anteil der Schülerinnen, die eine Vereinbarkeit als möglich sehen, bei einem Drittel liegt. Gegenteiliger Meinung sind nur 19,4%. Der Großteil hält eine Vereinbarkeit für möglich oder steht dem Thema mit „teils / teils“ gegenüber. Die bivariate Analyse weist einen signifikanten Zusammenhang zwischen der technischen Berufsorientierung und der Vereinbarkeitsvariablen mit schwacher Stärke nach. Dies verweist darauf, dass die Vereinbarkeit von Beruf und Familie im Ingenieurberuf einen Einfluss auf die technische Berufsorientierung hat. In der multivariaten Analyse wird dieses Ergebnis weiter kontextualisiert.³⁶

³⁵ Vgl. Kap. A.2.5.16.

³⁶ Vgl. Kap. 7.2.

7.1.3 Zentrale Befunde

Über alle Klassenstufen und Schulformen hinweg ist der Anteil der Schülerinnen mit technischer Berufsorientierung mit 13,7% deutlich geringer als der Anteil der Schülern mit 37,7%. Somit erwägen fast dreimal so viele Jungen wie Mädchen, einen technischen Beruf zu wählen. Im Vergleich zwischen den neuen und alten Bundesländern unterscheiden sich die Anteile der Jugendlichen mit technischer Berufsorientierung kaum. Auch bei den anderen unabhängigen Variablen zeigen sich keine nennenswerten Unterschiede zwischen dem ehemaligen Osten und dem Westen der Bundesrepublik. Der technische Beruf der Eltern hat hingegen einen Einfluss: In der bivariaten Analyse ist ein signifikanter Zusammenhang zwischen dem technischen Beruf der Eltern und der technischen Berufsorientierung der Schülerinnen feststellbar.

Für die reformpädagogischen Schulen kann sowohl eine Eingangsselektivität nachgewiesen werden als auch ein Einfluss auf die technische Berufsorientierung. Die Jugendlichen an Mädchengymnasien und Waldorfschulen haben häufiger Eltern mit allgemeiner Hochschulreife und seltener Eltern mit Migrationshintergrund im Vergleich zu denen an Regelgymnasien. Der Anteil der Schülerinnen mit technischer Berufsorientierung ist im Durchschnitt an den reformpädagogischen Schulen größer als an den Regelgymnasien. In der 12. Klasse ist der Anteil der Jugendlichen mit technischer Berufsorientierung an den Mädchengymnasien und Regelgymnasien kleiner als in der 7. Klasse. Ausnahme sind die Waldorfschülerinnen, bei denen sich diese Tendenz nicht zeigt: In der 12. Klasse kann sich ein Drittel der Schülerinnen einen technischen Beruf vorstellen. Das ist der höchste Anteil von Schülerinnen mit technischer Berufsorientierung in der gesamten Stichprobe.

Erklärungsansätze für den höheren Anteil an den Waldorfschulen sind der auf der Phänomenologie beruhenden naturwissenschaftliche Unterricht sowie der Fokus der technischen Berufswünsche auf sozial kontextualisierte bzw. kreative Berufe, wie der Architektenberuf.³⁷ In der folgenden multivariaten Analyse zeigt sich, dass der Zugang der Waldorfschülerinnen zu Technik im Vergleich zu ihren Mitschülerinnen an den anderen Schularten anders ausgeprägt ist. Als wichtige Faktoren für eine technische Berufsorientierung werden u. a. das mathematische Selbstkonzept sowie eine positive emotionale Konnotation von Technik genannt (vgl. ZIEFLE/JAKOBS 2009). Die Waldorfschülerinnen sind skeptischer gegenüber der Bedeutung von Technik für die Gesellschaft und die Ausprägung des affektiven Technikseltkonzepts und des mathematischen Selbstkonzepts sind weniger positiv. Dies steht im Kontrast zu ihrer erhöhten technischen Berufsorientierung in der 12. Klasse und spricht für einen Zugang zu Technik, bei dem andere Faktoren eine Rolle spielen. Hier scheint wahrscheinlich der kreative Selbstausdruck einen Einfluss zu haben. In der multivariaten Analyse und der Überprüfung der Hypothese IVa werden zu dieser Frage weitere Interpretationen vorgestellt.³⁸

Jungen besitzen im Durchschnitt ein positiveres mathematisches und technisches Selbstkonzept. Trotz sehr ähnlicher Leistungen im Fach Mathematik, schätzen die Jun-

³⁷ Vgl. Kap. A.2.3.

³⁸ Vgl. Kap. 7.2.1.

gen ihr Selbstkonzept deutlich positiver ein als die Mädchen. Dies entspricht dem Stand der Forschung (vgl. SCHIEPE-TISKA/SCHMIDTNER 2013). Bezüglich der Selbstkonzepte zeigt sich weiter, dass die Schülerinnen an Mädchengymnasien, im Vergleich zu den anderen Schülerinnen, in allen abgefragten Selbstkonzepten (affektiv technisches, mathematisches und schulisches Selbstkonzept) die positivsten Ausprägungen aufweisen. In der 7. und 10. Klasse ist an den Mädchengymnasium der Anteil der Schülerinnen mit technischer Berufsorientierung am größten, was u. a. auf die positive Ausprägung der Selbstkonzepte zurückgeführt werden kann. Ursula Kessels (2002; 2007) findet für monoedukative Schulen ähnliche Ergebnisse heraus: Die Schülerinnen schätzen ihre Kompetenzen positiver ein und zeigen ein größeres Interesse an Technik. Ein Erklärungsansatz für den geringen Anteil der Schülerinnen in der 12. Klasse mit technischer Berufsorientierung von 10% ist die Konstruktion der Geschlechtsidentitäten, die mit zunehmender Klassenstufe immer weniger mit dem Ingenieurberuf vereinbar sind.

Jungen mit technischer Berufsorientierung stimmen zu fast 50% den technikbezogenen Stereotypen zu. Sie sehen Jungen als besser geeignet für technische Berufe als Mädchen. Dies hat wahrscheinlich einen Einfluss auf die Vergeschlechtlichung der technischen Fachkultur, in der die Kompetenzen der Frauen nicht denselben Wert besitzen wie die der Männer. Dies wird u. a. von Herwartz-Emden als ein Grund aufgeführt, warum sich Schülerinnen weniger für diesen Bereich interessieren (vgl. HERWARTZ-EMDEN ET AL. 2006).

Beim praktischen Umgang mit Technik, sowohl in der Kindheit als auch in den aktuellen Freizeitbeschäftigungen, lassen sich große Differenzen zwischen den Schülerinnen und Schülern feststellen. In der Kindheit haben Jungen deutlich häufiger mit Fahrzeugen gespielt als Mädchen. Nur wenige Jugendliche beschäftigen sich in der Freizeit häufig mit Technik und in den höheren Klassenstufen wird diese Gruppe kleiner. Trotzdem ist der Anteil der Jungen, die sich häufig mit Technik in der Freizeit beschäftigen, in den drei Klassenstufen immer mindestens doppelt so groß wie der der Mädchen. Generell beschäftigen sich aber wenige Jugendliche häufig mit Technik in der Freizeit. Entsprechend hat wahrscheinlich nur für diese kleine Gruppe die alltägliche Beschäftigung mit Technik einen positiven Einfluss auf die Berufsorientierung. Die größere Nähe der Jungen zum naturwissenschaftlich-technischen Bereich zeigt auch die Wahl eines Lieblingsfaches im MINT-Bereich an: Dieses wählen 60,2% der Jungen und 39,8% der Mädchen. Im Klassenstufenvergleich verändert sich diese Verteilung kaum. Dieser Befund könnte ein Hinweis auf die relative Konstanz der Affinität zu einem Schulfach bzw. einer Wissensdisziplin über die Zeit sein.

Schließlich spielt das Berufsbild eine Rolle für die Berufsorientierung der Schülerinnen und Schüler. Dazu gehört die Vereinbarkeit von Familie und Beruf. Diese sieht nur ein kleiner Teil der Jugendlichen als problematisch an. Bei den Mädchen stimmen 19,4% zu, dass sich Beruf und Karriere im Ingenieurberuf nicht vereinbaren lassen, bei den Jungen sind es 24,9%. Hier ist zu bemerken, dass der Anteil der Schülerinnen relativ klein ist, der eine Vereinbarkeit als schwierig ansieht.

In der Forschungsdiskussion wird der Vereinbarkeit von Beruf und Familie eine wichtige Rolle für die Berufsorientierung zugeschrieben (vgl. IHSEN 2009). Im Ingenieurberuf sehen aber viele Schülerinnen keine größeren Probleme bei der Vereinbarkeit von Familie und Beruf. Trotzdem kann ein signifikanter Zusammenhang zwischen der technischen Berufsorientierung und der Vereinbarkeit festgestellt werden.

Zusammenfassend kann gezeigt werden, dass wichtige Faktoren in Bezug auf die unabhängige Variable der technischen Berufsorientierung a) das mathematische Selbstkonzept, b) das affektive Selbstkonzept, c) die technisch-handwerklichen Freizeitorientierungen, d) die erweiterte Computernutzung und e) das Berufsprestige des Ingenieurs sind. Sie sind in der bivariaten Analyse für beide Genusgruppen signifikant. Begünstigend für eine technische Berufsorientierung scheinen demnach lebensweltnahe und alltägliche Beschäftigungen mit Technik zu sein.

7.2 Multivariate Analyse

Mit Hilfe der multivariaten Analyse kann die Stärke des Einflusses aller unabhängigen Variablen auf die technische Berufsorientierung untersucht werden. Die Analyse kann differenzieren, welche Variable einen Einfluss auf die abhängige Variable der technischen Berufsorientierung besitzt, wie groß der Einfluss ist und welche Richtung der Zusammenhang hat. Die Darstellung der Ergebnisse erfolgt in zwei Schritten. Im ersten werden die Ergebnisse in Tabellenform dargestellt, die Gütekriterien aufgeführt und die Interpretationsweise der Koeffizienten der logistischen Regression erläutert. Im zweiten Schritt werden im folgenden Abschnitt die Ergebnisse in Bezug zu den Hypothesen dargestellt und interpretiert.

Für die Überprüfung der 19 Forschungshypothesen werden insgesamt acht logistische Regressionen durchgeführt: Für jede der drei Klassenstufen zwei sowie zwei ohne Trennung nach Klassenstufen, jeweils getrennt nach Schülerinnen und Schülern.³⁹ Die unabhängigen Variablen werden stufenweise in Blöcken in die Regressionen aufgenommen. Die Blöcke mit den entsprechenden Variablen repräsentieren jeweils Einflussfaktoren aus den vier Kulturkreisen. Im Anhang sind die Ergebnisse der einzelnen Klassenstufen dargestellt, die Modelzzusammenfassungen mit der schrittweisen Hinzunahme der Blöcke, der Test auf Multikollinearität sowie die Omnibus Tests der Koeffizienten.⁴⁰ Als Modellgütestest wird der Nagelkerke- R^2 -Wert angegeben. Dieser Test prüft, wie viel Varianz in Bezug auf die technische Berufsorientierung durch das Modell bzw. die unabhängigen Variablen erklärt werden kann (vgl. BORTZ 2005: 448). Je höher der Nagelkerke-Wert ist, desto robuster ist die Güte des Modells.

In den folgenden beiden Tabellen sind jeweils die Ergebnisse der besten Modelle dargestellt, getrennt nach Schülerinnen und Schülern. Die große Fallzahl ermöglicht es, nach Klassenstufen sowie Geschlechtergruppen getrennt zu analysieren. Abgebildet sind die Effekt-Koeffizienten ($\text{Exp}(B)$) mit den jeweiligen Signifikanzniveaus.⁴¹ Der Effekt-Koeffizient gibt den Faktor an, um den sich der Odds Ratio der abhängigen Variable in der betrachteten Ausprägung, also der Jugendlichen mit technischer Berufsorientierung, gegenüber dem Odds Ratio der abhängigen Variable in der Referenzausprägung, den Jugendlichen ohne technische Berufsorientierung, ändert.

Bei der Interpretation der Effekt-Koeffizienten ist auf das Skalenniveau der unabhängigen Variablen zu achten. Die Effekt-Koeffizienten der Mittelwertscores können folgendermaßen interpretiert werden: Steigt die unabhängige Variable um eine Einheit, ist die Chance für eine technische Berufsorientierung um $\text{Exp}(B)$ erhöht bzw. vermindert. Würde der $\text{Exp}(B)$ Wert bei 1,5 liegen, wäre die Chance um 50% erhöht, würde er bei 0,4 liegen um 60% geringer. Hier ist zu bemerken, dass die Mittelwertscores mit steigender Einheit immer weniger zutreffen bzw. die Selbstkonzepte negativer ausgeprägt sind.

³⁹ Vgl. Kap. 6.2.

⁴⁰ Vgl. Kap. A.4.

⁴¹ Zur Interpretation der Regressionkoeffizienten vgl. Kap. A.82.

Als Beispiel soll hier der Mittelwertscore des mathematischen Selbstkonzepts dienen: In der folgenden Tabelle ist der Effekt-Koeffizient in der 7. Klasse bei 0,912. Entsprechend ist bei steigender Einheit des Selbstkonzepts die Chance für eine technische Berufsorientierung um den Faktor 0,912 geringer. Je negativer das mathematische Selbstkonzept ausgeprägt ist, desto unwahrscheinlicher ist eine technische Berufsorientierung der Schülerinnen in der 7. Klasse. Hier ist zu beachten, dass dieses Ergebnis nicht signifikant ist und damit keine inhaltliche Interpretation stattfinden sollte: Die Fehlerwahrscheinlichkeit ist zu groß.

Die Variablen mit ordinalem Skalenniveau wurden als Dummyvariablen umkodiert. Entsprechend besitzen sie eine dichotome Ausprägung und die Wahrscheinlichkeit wird im Vergleich zur Referenzkategorie interpretiert. Als Beispiel soll der technische Beruf der Eltern in der 7. Klasse in der folgenden Tabelle interpretiert werden. Die Referenzkategorie ist im Normalfall, wenn die in der Variable beschriebene Eigenschaft nicht zutrifft, also hier die Schülerinnen und Schüler, deren Eltern keinen technischen Beruf haben. Die Schülerinnen, deren Eltern einen technischen Beruf ausüben, haben im Vergleich zu denen mit Eltern ohne technischen Beruf in der 7. Klasse eine um 78% erhöhte Chance für eine technische Berufsorientierung. Dieses Ergebnis ist signifikant. Im Folgenden sind die Ergebnisse der Modelzzusammenfassungen der besten Modelle für die Schülerinnen dargestellt.

Tabelle 7.3: Modellzusammenfassungen der Schülerinnen

Kovariaten		7. Klasse	10. Klasse	12. Klasse	Alle Klassen
Herkunftskultur	Technischer Beruf der Eltern	1,78*	1,14	1,32	1,27
	Migrationshintergrund der Eltern	1,742	0,731	1,459	1,242
	Schulabschluss der Eltern: Allg. Hochschulreife (Ref.)				
	Schulabschluss der Eltern: Realschule	0,895	1,294	1,36	1,135
	Schulabschluss der Eltern: Weiß nicht / Anderer	0,814	0,82	0,68	0,897
	Technische Spielerfahrungen	1,178	0,721	0,731	0,877
Jugendkultur	Gesellschaftsbezogene Technikeinstellung	1,165	1,394	0,454**	0,961
	Technikbezogene Geschlechterstereotype	0,918	0,754(*)	1,314	0,95
	Affektives Technikselbstkonzept	0,694	0,569(*)	0,785	0,673*
	Erweiterte Computernutzung	1,002	0,661*	0,703	0,78*
	Technisch-handwerkliche Freizeitbeschäftigungen	1,166	0,688(*)	0,667(*)	0,818(*)
	Sozial-Kreative Freizeitthemen	0,848	1,121	1,144	1,098
Schulische (Fach-)Kultur	Mädchengymnasien	1,711(*)	1,336	0,592	1,293
	Waldorfschulen	0,853	1,431	5,081**	1,776(*)
	Lieblingsfach im MINT-Bereich	0,933	0,881	2,084(*)	1,07
	Mathematikselbstkonzept	0,912	0,6*	0,805	0,733*
	Schulisches Selbstkonzept	1,122	1,723*	1,376	1,366*
Berufskultur	Karriereorientierung	0,798	0,82	0,452*	0,742(*)
	Berufsprestige des Ingenieurs	0,732	0,82	0,567*	0,749*
	Vereinbarkeit von Familie und Beruf	0,947	0,781	0,726	0,836
Einbezogene Fälle		377	475	384	1236
Konstante		0,799	30,857(*)	50,02(*)	7,347
Nagelkerke R ²		0,089	0,144	0,228	0,095

Signifikanzniveaus: ^{n.s.} $p > 0,10$, (*) $p \leq 0,10$, * $p \leq 0,05$, ** $p \leq 0,01$, *** $p \leq 0,001$

n = 7. Klasse 377, 10. Klasse 475, 12. Klasse 384, Alle Klassen 1236

Für die Interpretation für Nagelkerkes R^2 werden die folgenden kritischen Werte angewendet: $R^2 > 0,2$ akzeptabel, ab 0,4 gut und ab 0,5 sehr gut (vgl. BACKHAUS ET AL. 2011: 276). Vor dem Hintergrund der Interpretation von R^2 zeigen sich für die Schülerinnen interessante Ergebnisse, in den höheren Klassenstufen ist die Güte der Modelle besser: In der 7. Klasse können nur knapp 9% der Varianz erklärt werden, in der 12. Klasse sind es fast 23%. Entsprechend der aufgeführten kritischen Werte sind die Modelle in der 7. und 10. Klasse sowie für alle Klassenstufen von sehr geringer Erklärungskraft bezüglich der Varianz. Einzig in der 12. Klasse können mit dem Modell akzeptable Werte erreicht werden. Es gibt einzelne Kovariaten, die einen signifikanten Einfluss haben, aber insgesamt kann mit diesen Modellen die technische Berufsorientierung der Schülerinnen kaum erklärt werden. Die Einordnung dieses Ergebnisses erfolgt im nächsten Kapitel.

Der Omnibustest zeigt für die Modelle der 7. Klasse, dass nur die Aufnahme des Blockes der Herkunftskultur in das Modell eine signifikante Verbesserung im Vergleich zum ursprünglichen Modell bringt. Alle anderen aufgenommenen Blöcke verbessern das Modell

nicht. Entsprechend ist der R^2 -Wert in der 7. Klasse gering. In der 10. und 12. Klasse führt jeweils nur der Block der Herkunftskultur nicht zu einer signifikanten Verbesserung des Modells. Dies zeigt, dass die Variablen aus dem Block der Herkunftskultur außer in der 7. Klasse kaum einen Einfluss auf die technische Berufsorientierung der Schülerinnen haben.

Der Blick auf die Effekt-Koeffizienten zeigt, dass es keine Kovariate gibt, die in allen drei Klassenstufen einen signifikanten Einfluss auf die technische Berufsorientierung besitzt. Es zeigen sich Alterseffekte im Vergleich der Modelle. Der technische Beruf der Eltern hat einen Einfluss in der 7. Klasse, in den anderen Klassenstufen und im Modell mit allen Klassenstufen kann dieser Effekt nicht nachgewiesen werden. Aus dem Block der Herkunftskultur kommen die wenigsten signifikanten Kovariaten, der Block der Jugendkultur hingegen hat die meisten signifikanten Prädiktoren.

Tabelle 7.4: Modellzusammenfassungen der Schüler

Kovariaten		7. Klasse	10. Klasse	12. Klasse	Alle Klassen
Herkunftskultur	Technischer Beruf der Eltern	1,126	1,053	0,668	0,948
	Migrationshintergrund der Eltern	0,746	0,66	1,388	0,902
	Schulabschluss der Eltern: Allg. Hochschulreife (Ref.)				
	Schulabschluss der Eltern: Realschule	0,616	1,472	1,306	1,045
	Schulabschluss der Eltern: Weiß nicht / Anderer	1,105	4,047*	2,269	1,593*
	Technische Spielerfahrungen	1,063	1,891	0,427	1,029
Jugendkultur	Gesellschaftsbezogene Technikeinstellung	1,086	1,201	0,753	0,989
	Technikbezogene Geschlechterstereotype	1,06	1,237	0,956	1,084
	Affektives Technikselbstkonzept	0,396**	0,334**	0,677	0,4***
	Erweiterte Computernutzung	0,869	0,457***	0,756	0,716***
	Technisch-handwerkliche Freizeitbeschäftigungen	1,009	1,019	0,308***	0,814*
	Sozial-Kreative Freizeitthemen	1,176	1,417	3,328***	1,62***
Schulische (Fach-)Kultur	Waldorfschulen	1,422	1,2	1,571	1,576
	Lieblingsfach im MINT-Bereich	1,243	2,972**	1,373	1,958***
	Mathematikselbstkonzept	1,245	0,705	0,783	0,921
	Schulisches Selbstkonzept	1,235	1,841*	1,748*	1,57***
Berufskultur	Karriereorientierung	0,542(*)	0,665	1,085	0,746
	Berufsprestige des Ingenieurs	0,415***	0,982	0,264***	0,543***
	Vereinbarkeit von Familie und Beruf	1,259	1,056	0,783	1,061
Einbezogene Fälle		276	276	273	825
Konstante		8,592(*)	1,645	127,953*	4,869
Nagelkerke R^2		0,217	0,388	0,518	0,274

Signifikanzniveaus: ^{n.s.} $p > 0,10$, (*) $p \leq 0,10$, * $p \leq 0,05$, ** $p \leq 0,01$, *** $p \leq 0,001$

n = 7. Klasse 276, 10. Klasse 276, 12. Klasse 273, Alle Klassen 825

Ähnlich wie bei den Schülerinnen können die Modelle in den höheren Klassenstufen mehr Varianz erklären. Die Güte der Modelle besitzt bereits in der 7. Klasse bei den

Jungen ein akzeptables Niveau, anders als bei den Schülerinnen. In der 12. Klasse ist der R^2 -Wert bei 0,518 und kann somit mehr als die Hälfte der Varianz der technischen Berufsorientierung der Jungen erklären. Damit hat das Modell in der 12. Klasse die höchste Modellgüte. Die Zusammenfassung aller Klassenstufen kann mit einem R^2 -Wert von 0,274 nicht so viel Varianz erklären wie die Modelle in der 10. und 12. Klasse.

Der Omnibus-Test zeigt, dass die Variablen aus dem Block der Herkunftskultur die einzigen sind, die, außer im Modell für die 10. Klasse, nicht zur signifikanten Verbesserung des Modells beitragen.⁴² Dies verweist auf die geringe Bedeutung der abgefragten Kovariaten für die technische Berufsorientierung.

Im Vergleich zu den Mädchen haben bei den Jungen mehr Kovariaten einen signifikanten Einfluss auf die Berufsorientierung. Dies spiegelt sich auch in den höheren Werten der erklärten Varianz wieder. Wie bei den Mädchen, gibt es auch bei den Jungen keine Kovariate, die in allen Modellen signifikant sind. Es zeigen sich in den verschiedenen Klassenstufen unterschiedliche Variablen als signifikant und verweisen auf einen Alterseffekt bezüglich der Berufsorientierung. Der Block der Herkunftskultur hat die wenigsten signifikanten Kovariaten, die Jugendkultur die meisten. Im Block der Jugendkultur sind neun signifikante Kovariaten, bei den Mädchen sind dies auch neun, aber fünf sind nur tendenziell signifikant: Ihre Fehlerwahrscheinlichkeit liegt über 5%. Die Variablen aus der Jugendkultur sind für die Jungen einflussreicher in Bezug auf die technische Berufsorientierung. Die Interpretation der Ergebnisse der multivariaten Analyse in Bezug auf die Forschungshypothesen wird im folgenden Abschnitt dargestellt.

7.2.1 Reflexion der Forschungshypothesen

Hypothese Ia: Je größer die individuelle Passung zur technischen Fachkultur ist, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit für eine technische Berufsorientierung. Aufgrund der Ausprägung der Fachkultur ist die Passung bei den Jungen im Durchschnitt größer.

Grundlage für die Formulierung der Hypothese ist die fachkulturelle Passung, diese stellt die vorhandene bzw. nicht vorhandene Homologie des Habitus der Akteure und der Fachkultur dar (vgl. FRIEBERTSHÄUSER 1992). Mit einer größeren individuellen Passung zur technischen Fachkultur ist die Wahrscheinlichkeit für eine technische Berufsorientierung größer (vgl. WEIGAND 2012: 150). Die Fachkultur im Bereich Technik ist so ausgeprägt, dass sie mehr Schnittmengen zu den Dispositionen der meisten Jungen aufweist. Die multivariate Analyse zeigt bezüglich der fachkulturellen Passung relevante Ergebnisse, mit deren Hilfe die Hypothese Ia bestätigt werden kann. Es zeigt sich, dass die Modelle deutlich besser die Entscheidung für einen technischen Beruf der Jungen erklären können, als die von den Mädchen. Die Werte des R^2 liegen bei den Jungen in allen Klassenstufen im akzeptablen bis guten Bereich, während bei den Mädchen dies nur im Modell der 12. Klasse der Fall ist. Die erklärenden Variablen, die die technische

⁴² Vgl. Kap. A.91.

Fachkultur repräsentieren sollen, haben in allen Modellen auf die technische Berufsorientierung der Jungen einen deutlich größeren Einfluss. Außerdem kann für die Modelle der Jungen ein Großteil der Varianz erklärt werden.

Bei den Schülerinnen kann in der 12. Klasse nur gut ein Fünftel der Varianz erklärt werden, in den anderen Klassenstufen ist die erklärte Varianz noch kleiner. Die Modelle können kaum die Berufsorientierung im Bereich Technik erklären. Daraus kann im Umkehrschluss gefolgert werden, dass die technische Fachkultur eine derartige Ausprägung besitzt, die die Wahrscheinlichkeit der Mädchen für eine technische Berufsorientierung kaum erhöht. Die Orientierung zu technischen Berufen erfolgt bei den Mädchen kaum aufgrund der Passung zur technischen Fachkultur, sondern aufgrund anderer Faktoren, die nicht im Modell berücksichtigt werden. Bereits in der deskriptiven Analyse konnte gezeigt werden, dass die Schülerinnen sich weniger häufig mit Technik in der Freizeit beschäftigen und das technische sowie das mathematische Selbstkonzept weniger positiv ausgeprägt ist. In der Forschungsdiskussion sind dies wichtige Einflussfaktoren für eine technische Berufsorientierung und entsprechend für die Passung zur technischen Fachkultur (vgl. LÖRZ/SCHINDLER 2011). Die Passung ist dabei nicht deterministisch für eine technische Berufsorientierung zu interpretieren, sondern als Wahrscheinlichkeit: Eine größere Passung erhöht die Wahrscheinlichkeit für eine derartige Berufsorientierung.

Diese Ergebnisse sind vor dem Hintergrund der theoretischen Formung zu interpretieren: Beim Zugang zur technischen Fachkultur spielt die *Homosozialität* eine wichtige Rolle: Gleiches wird von Gleichem rekrutiert (vgl. BOURDIEU 2005). Für diese fachkulturelle Passung ist die *Doxa* essentiell: Sie enthält alle Vorstellungen und Handlungsformen, die als selbstverständlich gelten und unhinterfragt von den Individuen übernommen werden. *Doxa* kann als Zustand interpretiert werden, bei dem sich die wahrgenommene soziale Praxis als kongruent zu den individuellen Einstellungen darstellt. Bei der Übertragung der *Doxa* auf die technische Fachkultur zeigen sich bestimmte Ausprägungen als selbstverständlich, u. a. eine männliche Konnotation und eine spezifische positivistische Weltanschauung. Den Zustand der Passung mit diesen Ausprägungen der Fachkultur ist nur für einen Teil der Schüler und einen noch kleineren Teil der Schülerinnen möglich. Bei den anderen Jugendlichen sind die individuellen Dispositionen zu konträr zur *Doxa* ausgeprägt. In der empirischen Analyse zeigt sich, dass die Berufsorientierung der Jungen besser mit den Modellen erklärt werden kann. Vor dem Hintergrund der *Doxa* des technischen Habitus könnte gefolgert werden, dass die individuellen Dispositionen der meisten Jungen eine größere Passung zur sozialen Praxis aufweisen.

Hypothese Ib: Mit zunehmender Klassenstufe wird in der Schule die technische Habitusformung weiter kultiviert. Je länger die technische Fachkultur wirken kann, desto größer wird ihre Bedeutung für die technische Berufsorientierung.

Eine grundlegende theoretische Annahme für die Hypothese Ib ist, dass die Berufsorientierung einen prozessualen Charakter besitzt, sich im Laufe der Schulzeit verändert und

sich mit zunehmendem Alter fokussiert sowie stabilisiert (vgl. GOTTFREDSON 1981). Im Kindesalter beeinflussen vornehmlich die Herkunftsfaktoren die Berufsorientierung, dies nimmt mit zunehmendem Alter zugunsten der individuellen Präferenzen ab. Die Jugendlichen machen für die Berufsorientierung relevante Erfahrungen und können ihre Fähigkeiten und Kenntnisse besser einschätzen. In der Adoleszenz zeigen sich diese als relativ stabil und festigen sich im jungen Erwachsenenalter weiter (vgl. HIRSCHI 2013: 28).

Diese Annahmen zur Berufsorientierung sind relevant für die technische Fachkultur, diese existiert bereits vor dem Eintritt in die Schule, wird dort aber kultiviert und die Jugendlichen haben im Rahmen der MINT-Fächer öfter Kontakt mit der Fachkultur. Je länger Kontakt zur Fachkultur besteht, desto eher können die Jugendlichen abschätzen, ob ein Beruf im technischen Bereich für sie in Frage kommt. Aufgrund der Struktur der Fachkultur erhöht ein längerer Kontakt die Selektivität zu Ungunsten der Akteure, die keine oder nur eine geringe Homologie zum Habitus aufweisen (vgl. WEIGAND 2012: 148).

Die Hypothese Ib kann im Rahmen der multivariaten Analyse bestätigt werden. Mit steigender Klassenstufe nimmt die Bedeutung der Fachkultur für die technische Berufsorientierung zu, sowohl bei den Schülerinnen als auch bei den Schülern. Im Vergleich von der 7. Klasse zur 12. Klasse wird in jeder höheren Klassenstufe mehr Varianz durch die Modelle der logistischen Regression erklärt. In der 12. Klasse kann über die Hälfte der Varianz der Jungen durch das Modell erklärt werden. Bei den Mädchen ist ein ähnlicher positiver Effekt zu erkennen, dort kann in der 12. Klasse jedoch nur gut ein Fünftel der Varianz erklärt werden. Die erklärte Varianz in der 12. Klasse ist sowohl bei den Jungen als auch Mädchen höher als im Modell mit allen Klassenstufen.

Anschaulich kann der Alterseffekt im Rahmen der Datenanalyse gezeigt werden. Zum einen zeigt sich, dass keine der Kovariaten in allen drei Klassenstufen signifikant ist. Zum anderen besitzt das Modell über alle Klassenstufen bei den Schülerinnen und den Schülern nicht die größte Varianz. Im Vergleich ist der R^2 -Wert in der Analyse nach den einzelnen Klassenstufen in der 10. und 12. Klasse größer. Hieraus kann gefolgert werden, dass der Einfluss der technischen Fachkultur auf die Berufsorientierung vom Alter der Schülerinnen und Schüler und der Verweildauer im Schulsystem abhängig ist.

Während der Schulzeit wird in der Schule und gesellschaftlichen Umgebung die technische Habitusformung kultiviert. Je länger die technische Fachkultur in ihrer derzeitigen Ausprägung wirken kann, desto wahrscheinlicher ist eine Positionierung der Schülerinnen und Schüler gegenüber dieser Kultur. Vor dem Hintergrund der gängigen Stereotypen zu Technik und Geschlechtsidentitäten wird ein entsprechender Zugang zur Fachkultur geformt. Mit der Kultivierung der technischen Fachkultur hat deren selektiver Charakter einen größeren Einfluss und weniger Mädchen interessieren sich für technische Berufe. Dies ist ein selbst- und fremdselektiver Prozess: Die Selbstselektion basiert auf der geringeren fachkulturellen Passung sowie der größeren Habitusambivalenzen der Schülerinnen. Die Fremdselektion geschieht u. a. durch die normative Ausprägung der Fachkultur und im Rahmen der Reproduktion von Geschlechterstereotypen zu Technik durch die Jugendlichen oder während des Unterrichts durch die Lehrkräfte.

Diese These unterstützt das Ergebnis, dass fast die Hälfte der Jungen dem Stereotyp zustimmen, dass Mädchen weniger geeignet für Technik sind als Jungs. Bourdieu beschreibt diese Ausprägung des selektiven Berufsorientierungsprozesses der Schülerinnen in ähnlicher Weise: Berufe, die durch die geschlechtlich geregelte soziale Ordnung als wenig passend für Mädchen deklariert sind, werden von diesen weniger oder gar nicht in Betracht gezogen (vgl. BOURDIEU 2005: 165).

Hypothesen zur Herkunftskultur

Hypothese IIa: Der technische Beruf eines Elternteils erhöht die Wahrscheinlichkeit für eine technische Berufsorientierung.

Die Hypothese IIa kann in der multivariaten Analyse nicht bestätigt werden. Es kann kein Einfluss des technischen Berufs der Eltern auf die technische Berufsorientierung der Jungen nachgewiesen werden. Bei den Schülerinnen kann ebenfalls die Hypothese nicht bestätigt werden, Ausnahme sind die Schülerinnen in der 7. Klasse, dort hat der technische Beruf der Eltern einen signifikanten Einfluss auf die technische Berufsorientierung. Die Schülerinnen mit mindestens einem Elternteil mit technischem Beruf haben eine um den Faktor 1,78 erhöhte Chance für eine technische Berufsorientierung. Zusätzlich kann in der bivariaten Zusammenhangsanalyse nur ein Einfluss auf die Berufsorientierung der Schülerinnen nachgewiesen werden.

Der marginale Einfluss des technischen Berufs der Eltern ist bemerkenswert, da dieser die vermeintliche Nähe des Elternhauses zu Technik und technischen Zusammenhängen darstellt (vgl. ZIEFLE/JAKOBS 2009). Wie in den PISA-Studien bereits gefolgert wurde, kann der naturwissenschaftlich-technische Beruf der Eltern die Kompetenzen der Kinder in diesem Bereich positiv beeinflussen (vgl. MAURISCHAT ET AL. 2007). Aber die Ergebnisse der multivariaten Analyse zeigen, dass der technische Beruf der Eltern nicht zwangsläufig zu einer technischen Berufsorientierung der Kinder führt. Eine soziale Vererbung von Berufen in Form einer technischen Berufsorientierung kann nicht nachgewiesen werden, außer für die Schülerinnen in der 7. Klasse.

Dieses Ergebnis ist vor dem Hintergrund der abhängigen Variable der Berufsorientierung zu interpretieren. Die Berufsorientierung ist ein Teil des Berufswahlprozesses und gibt die Richtung der für die Jugendlichen interessanten Berufsbereiche an, die in eine entsprechende Berufswahl münden können. Wenn sich die Jugendlichen für einen Beruf im technischen Bereich entscheiden und eine entsprechende Ausbildung bzw. ein Studium beginnen, spielen die technischen Berufe der Eltern eine wichtige Rolle: Wensierksi et al. (2015) finden heraus, dass insbesondere die Studienanfängerinnen in den Ingenieurwissenschaften häufig den Einfluss des Vaters als wichtigen Entscheidungsgrund für ein Studium im technischen Bereich darstellen. Ein ähnliches Ergebnis kann Manuela Hahn (2008) für Lehrende in den Ingenieurwissenschaften nachweisen: Ihre Studienentscheidung wurde maßgeblich durch das naturwissenschaftlich-technikaffine Elternhaus geprägt.

Dies verweist darauf, dass die technische Berufswahl durch den technischen Beruf der Eltern beeinflusst wird, die Berufsorientierung hingegen kaum. In der Hypothese IIa

wird aber der allgemeine Zugang zu technischen Berufen abgefragt, nicht berücksichtigt wird der Professionalisierungsgrad der Ausbildung. Die abhängige Variable umfasst alle Berufe mit technischem Charakter, sowohl diejenigen, die eine akademische Laufbahn benötigen, als auch die, bei denen eine Berufsausbildung Voraussetzung ist. Für die Berufsorientierung sind andere Faktoren wichtig als für die Berufswahl, dazu gehören vor allem ein affektiver Zugang zu und eine alltägliche Beschäftigung mit Technik. Gerade im Alter der Adoleszenz könnte für die Jugendlichen eine Distanzierung vom Elternhaus wichtig sein, die sich u. a. in Berufsorientierungen widerspiegeln, die nicht denen der Eltern entsprechen. Es kann festgehalten werden, dass ein technischer Beruf im Elternhauses kaum eine Rolle für eine technische Berufsorientierung im Allgemeinen spielt. Wird spezifischer nach der technischen Studienorientierung gefragt, hat der Beruf der Eltern einen Einfluss.

Hypothese IIb: Der Migrationshintergrund eines Elternteils erhöht die Wahrscheinlichkeit für eine technische Berufsorientierung insbesondere der Schülerinnen

Die Hypothese IIb muss abgelehnt werden: Sowohl in der bivariaten als auch in der multivariaten Analyse kann kein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Migrationshintergrund der Eltern und der technischen Berufsorientierung festgestellt werden. Grundlegende Annahme für die Hypothese ist, dass kulturelle Prägungen des Herkunftslandes der Eltern einen positiven Einfluss insbesondere auf die Berufsorientierung der Mädchen haben. Es gibt Länder, wie Bulgarien oder Tschechien, in denen der Anteil von Frauen in technischen Berufen deutlich größer ist als in Deutschland (vgl. CHARLES/BRADLEY 2009).

Die kulturelle Prägung des Herkunftslandes kann aber sowohl positiv als auch negativ für die technische Berufsorientierung sein, da es neben Ländern, in denen egalitäre Geschlechtsidentitäten herrschen, auch solche gibt, in denen diese Identitäten tradierter ausgelegt werden. Die unabhängige Variable differenziert aber nicht nach spezifischen Ländern, sondern nur ob ein Migrationshintergrund vorliegt oder nicht. Die Auswertung der Herkunft nach spezifischen Ländern in Bezug auf die technische Berufsorientierung könnte andere Ergebnisse liefern.

Hypothese IIc: Die technische Berufsorientierung ist unabhängig vom Bildungsniveau der Eltern.

Die Hypothese IIc kann bestätigt werden: Es kann kein Zusammenhang zwischen dem höchsten Schulabschluss und der technischen Berufsorientierung gefunden werden. Im Vergleich zu einem hohen Schulabschluss der Eltern ist der Realschulabschluss für eine technische Berufsorientierung bei den Schülerinnen und Schülern nicht signifikant. Nur bei den Schülern ist die Kategorie „Weiß nicht / andere Schulabschlüsse“ in der 10. Klasse wie auch im Modell mit allen Klassenstufen signifikant. Mit einem „anderen Schulabschluss“ der Eltern erhöht sich die Wahrscheinlichkeit für eine technische Berufsorientierung.

Für das Verständnis des Ergebnisses zur Dummyvariable „anderer Schulabschluss“ ist deren Konstruktionsweise hilfreich.⁴³ Die Kreuztabellierung der Variable zeigt, dass in beiden signifikanten Modellen der Jungen (10. Klasse und Modell mit allen Klassenstufen) die Fallzahlen klein sind. Die Eltern der Schüler mit technischer Berufsorientierung und einer Zustimmung zur Dummyvariable haben vor allem die „Volks- / Hauptschule“ abgeschlossen bzw. ihren „Abschluss im Ausland“ gemacht. Für die kleinen Fallzahlen zeigt sich, dass vor allem diese beiden Kategorien die Kodierung der Dummyvariable prägen und damit zu deren Signifikanz in den logistischen Modellen beitragen. Vor dem Hintergrund der kleinen Fallzahlen wird dieses Ergebnis nicht weiter berücksichtigt.

Um des Ergebnis der Hypothese IIc zu kontextualisieren, ist die Konstruktion der unabhängigen und abhängigen Variable wichtig. Im Rahmen der Hypothese wird der allgemeine Zugang zu technischen Berufen abgefragt, nicht berücksichtigt wird der Professionalisierungsgrad der Ausbildung. Die abhängige Variable umfasst entsprechend alle Berufe mit technischem Charakter, sowohl diejenigen, die eine akademische Laufbahn benötigen, als auch die, bei denen eine Berufsausbildung Voraussetzung ist. Wird spezifischer nach der technischen Studienorientierung gefragt, hat das Bildungsniveau der Eltern einen Einfluss (vgl. WENSIERSKI 2015). Hier könnten die primären und sekundären Herkunftseffekte nach Boudon (1974) eine Rolle spielen, die die Statusreproduktion im Sinne des Bildungsniveaus beschreiben. Außerdem wurde unter anderem in den PISA-Studien nachgewiesen, dass die soziale Herkunft in Deutschland stark die Leistungen im Bildungssystem beeinflusst (vgl. MÜLLER/EHMKE 2013). Es kann festgehalten werden, dass das schulische Bildungsniveau des Elternhauses keine Rolle für den Zugang zu technischen Berufen im Allgemeinen hat.

Zum anderen umfasst die unabhängige Variable die höchsten Schulabschlüsse der Eltern und nicht deren Berufsabschlüsse. Die Variable konnte nicht empirisch genutzt werden, da viele der Jugendlichen, insbesondere in der 7. Klasse, die Berufsabschlüsse ihrer Eltern nicht kannten. Zusätzlich wurden Schulen mit gymnasialem Zweig befragt, entsprechend ist der höchste Schulabschluss in mehr als der Hälfte der Elternhäuser die allgemeine Hochschulreife.

Inwieweit ein höherer Bildungsabschluss zu egalitären Geschlechterrollen führen kann und diese einen Einfluss auf die technische Berufsorientierung haben, kann mit diesem Hypothesentest nicht beantwortet werden (vgl. ROSOWSKI 2009). Für die Schülerinnen zeigt sich kein signifikanter Einfluss zwischen der technischen Berufsorientierung und dem höchsten Schulabschluss der Eltern. Eine allgemeine Hochschulreife der Eltern als Bildungshintergrund der Jugendlichen kann eine hinreichende, aber nicht notwendige Bedingung für eine technische Berufsorientierung sein. Wenn in der abhängigen Variable ausschließlich die technische Studienorientierung berücksichtigt wird, fällt das Ergebnis anders aus (vgl. WENSIERSKI 2015).

⁴³ Vgl. Kap. A.4.5.

Hypothese IIId: Je häufiger in der Kindheit mit Fahrzeugen gespielt wurde, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit für eine technische Berufsorientierung.

Die Hypothese IIId kann nicht bestätigt werden. In der bivariaten Analyse zeigen sich zwar signifikante Ergebnisse für beide Genusgruppen, aber die Stärke des Zusammenhangs ist sehr gering. Im Rahmen der multivariaten Analyse kann dieser Zusammenhang nicht reproduziert werden. Entsprechend führt die häufige Beschäftigung mit Fahrzeugen nicht zu einer Erhöhung der Wahrscheinlichkeit einer technischen Berufsorientierung.

Wie SCHLEINZER (2010) anführt, besitzen die meisten Spielzeuge eine geschlechtliche Aufladung. Fahrzeuge sind in den meisten Fällen männlich konnotiert und oft wird die Benutzung von Fahrzeugen in der Kindheit mit einem technischen Interesse gleichgesetzt. Die Auswertung zeigt, dass die Benutzung von Fahrzeugen nicht zu einem erhöhten Interesse an technischen Berufen führt, aber die kindliche Spielwelten einen Einfluss auf die Interessen der Jugendlichen haben können: Ein früher spielerischer und kreativer Umgang mit technischen Zusammenhängen ermöglicht später einen positiv konnotierten Zugang zu Technik (vgl. PFENNING/RENN 2009: 68). Dieser positivere Zugang kann in der deskriptiven Analyse gezeigt werden, denn insbesondere die Jungen, die sehr häufig mit Fahrzeugen gespielt haben, besitzen öfter einen positiven emotionalen Zugang zu Technik. Entsprechend könnte für die häufige Benutzung von technischen Spielzeug in der Kindheit ein indirekter Einfluss, über die positiven affektiven Erfahrungen mit Technik, auf die technische Berufsorientierung angenommen werden. Die folgende Auswertung der Hypothese IIIc zeigt, dass der emotionale Zugang zu Technik wichtig für eine technische Berufsorientierung ist.

Hypothesen zur Jugendkultur

Hypothese IIIa: Je positiver die gesellschaftsbezogene Technikeinstellung der Jugendlichen ausgeprägt ist, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit für eine technische Berufsorientierung.

Die Hypothese kann für die Schüler in der multivariaten Analyse nicht bestätigt werden. Die nicht signifikanten Ergebnisse bei den Jungen basieren vor allem darauf, dass im Durchschnitt über die Hälfte der Schüler positiv gegenüber Technik und der gesellschaftlichen Entwicklung eingestellt sind. Für die Schülerinnen kann die Hypothese nur in der 12. Klasse bestätigt werden. Die gesellschaftsbezogene Technikeinstellung hat kurz vor dem Einstieg in die berufliche Ausbildung einen signifikanten Einfluss auf die technische Berufsorientierung. Mit steigender Skepsis gegenüber dem Zusammenhang von Technik und gesellschaftlicher Entwicklung sinkt die Wahrscheinlichkeit für eine technische Berufsorientierung um den Faktor 0,454. In der 12. Klasse ist die gesellschaftsbezogene Technikeinstellung ein signifikanter Einflussfaktor für die technische Berufsorientierung.

In der Hypothesenformulierung wurde darauf hingewiesen, dass Mädchen im Durchschnitt deutlich skeptischer gegenüber Technik und technischen Entwicklungen eingestellt sind, als Jungen (vgl. ZIEFLE/JAKOBS 2009). Vor diesem Hintergrund ist es bemerkenswert, dass nur in der 12. Klasse ein signifikanter Zusammenhang zwischen der Einstellung gegenüber Technik und Gesellschaft und der technischen Berufsorientierung feststellbar ist. Die Hypothese kann in dieser Formulierung nur für die Mädchen in der 12. Klasse und die Jungen in der bivariaten Analyse bestätigt werden. Entsprechend kann gefolgert werden, dass tendenziell die technisch orientierten Jugendlichen eine geringere Technikskepsis aufweisen. Aber ein eindimensional kausaler Zusammenhang zwischen Technikskepsis in gesellschaftlichen Zusammenhängen und einer technischen Berufsorientierung kann hier nicht nachgewiesen werden. Eine skeptische Betrachtungsweise gegenüber der Dimension Technik und Gesellschaft, wie z. B. bei technischen Großprojekten wie Atomkraftwerken, muss in der individuellen Dimension nicht zwangsläufig zu einer Technikabstinenz oder geringeren Technikorientierung führen. In den reformpädagogischen Schulen sind trotz größerer Technikskepsis mehr Mädchen an technischen Berufen interessiert.

Hypothese IIIb: Je geringer die technikbezogene Geschlechterstereotypen der Jugendlichen ausgeprägt sind, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit für eine technische Berufsorientierung.

Technikbezogene Geschlechterstereotype, z. B. in dem Sinne, dass Jungen besser mit Technik umgehen können als Mädchen, haben nur bei den Schülerinnen einen Einfluss auf die technische Berufsorientierung. Dort sind sie sowohl in der bivariaten Analyse signifikant als auch in der 10. Klasse der multivariaten Analyse tendenziell signifikant, da die Fehlerwahrscheinlichkeit über 5% liegt. Je mehr den stereotypen Aussagen zugestimmt wird, desto unwahrscheinlicher ist eine technische Berufsorientierung für die Mädchen. Trotz dieser Ergebnisse kann die Hypothese nicht bestätigt werden: Die technikbezogenen Geschlechterstereotypen besitzen einen kaum nachweisbaren Einfluss auf eine technische Berufsorientierung. Das ist bemerkenswert, da Stereotypen ein starker Einfluss auf die technische Berufsorientierung der Mädchen bescheinigt wird (vgl. WENSIERSKI 2015).

Jungen stimmen deutlich häufiger den technikbezogenen Stereotypen zu, wie in der deskriptiven Analyse gezeigt wurde. Über die Stereotype wird den Jungen mehr Technikkompetenz zugeschrieben, und darauf beruht wohl die höhere Zustimmungsrates der Jungen im Vergleich zu den Mädchen. Wenn der größte Teil der Jungen davon ausgeht, dass Mädchen weniger technische Kompetenzen besitzen als Jungen, spielt das eine Rolle für die männliche Konnotation der Fachkultur und deren *Doxa*. Wenn für Jungen die Stereotype Normalität sind und ihre Genusgruppe nicht negativ betroffen ist, können diese für die Entscheidung bezüglich eines technischen Berufs nicht so wichtig sein, wie für die Mädchen.

In einem sozialen Umfeld, in dem viele Jungen diese Stereotype reproduzieren, ist es für Mädchen herausfordernder, einem technischem Interesse zu folgen. Ihnen wird eher die technische Kompetenz abgesprochen, auch wenn sie selber den Stereotypen nicht

zustimmen. Die wiederkehrenden Geschlechterstereotype können zur *Hexis* sowohl bei den Schülerinnen als auch bei den Schülern führen. *Hexis* bezeichnet im bourdieuschen Sinne die Inkorporierung der sozialen Ordnung. Die Schülerinnen sprechen sich eher die technische Kompetenz ab, während Jungen sich diese eher zuschreiben. Für die Schülerinnen kann die Ausprägung der *Hexis* zu Habitusambivalenzen führen und zu den signifikanten Ergebnissen in der 10. Klasse sowie in der bivariaten Analyse beitragen.

Die bereits im Jugendalter gemessenen Stereotype werden z.T. in der Berufsrealität reproduziert. Wie FAULKNER (2007) darstellt, sind vor allem die stereotypen Aufladungen von Kompetenzen problematisch für die Identitätskonstruktion als Ingenieurin oder Ingenieur. Hieraus kann gefolgert werden, dass die stereotype Aufladung von Kompetenzen über einen längeren Zeitraum konsistent ist. Die in der Schulzeit erworbenen Stereotype im Bereich Technik haben einen Einfluss auf die spätere Berufsrealität. Auch wenn sich die Realität der Akteure konträr zu den Stereotypen zeigt, besitzen die erlernten Dispositionen des technischen Habitus weiter Wirkung und verändern sich nur langsam. Dies entspricht dem *Hysteresis*-Effekt.

Hypothese IIIc: Je positiver die emotionale Konnotation von Technik ausgeprägt ist, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit für eine technische Berufsorientierung.

Die Hypothese IIIc kann bestätigt werden: Je positiver das affektive Techniselbstkonzept ausgeprägt ist, desto wahrscheinlicher ist eine technische Berufsorientierung bzw. ein geringer affektiver Zugang verringert die Wahrscheinlichkeit. Das kann sowohl in der bivariaten als auch multivariaten Analyse für beide Genusgruppen gezeigt werden. In der multivariaten Analyse kann dieser Zusammenhang bei den Mädchen in der 10. Klasse und im Modell mit allen Klassenstufen nachgewiesen werden. Bei den Jungen sind die Werte in der 7. und 10. Klasse sowie im Modell mit allen Klassenstufen signifikant. Mit einem negativer ausgeprägtem affektiven Selbstkonzept verringert sich die Chance für eine technische Berufsorientierung um den Faktor 0,334 für die Jungen in der 10. Klasse. Bei den Mädchen hat der Faktor mit 0,569 in derselben Klassenstufe einen weniger großen Einfluss auf die technische Berufsorientierung und ist zusätzlich nur tendenziell signifikant. Entsprechend hat das affektive Techniselbstkonzept einen größeren Einfluss auf die Berufsorientierung der Jungen.

Das affektive Techniselbstkonzept ist einer der wichtigsten Faktoren zu Erklärung der technischen Berufsorientierung. Wenn die Schülerinnen und Schüler sich für Technik begeistern können und sich Kompetenzen zuschreiben, dann liegt die Wahl eines technischen Beruf nahe (vgl. ZIEFLE/JAKOBS 2009). Mit der emotionalen Begeisterung geht häufig eine Sinnhaftigkeit der Beschäftigung mit Technik einher. Die positive emotionale Verknüpfung von Technik und Kompetenzen im Umgang mit Technik verweisen auf einen individuellen Zugang der Jugendlichen zum Thema Technik.

Erstaunlich ist, dass das positiv affektive Selbstkonzept in den 12. Klassenstufen für beide Geschlechter nicht mehr signifikant ist. In dieser Klassenstufe ist der emotionale Zugang nicht mehr ausschlaggebend für eine technische Berufsorientierung. Wahrscheinlich haben in der 12. Klasse immer mehr rationale Entscheidungsgründe einen Einfluss

auf die technische Berufsorientierung. Dies bestätigt jedenfalls die folgende multivariate Analyse: Kurz vor dem Abschluss sind das Berufsprestige und das Mathematikselbstkonzept signifikante Einflussfaktoren auf die technische Berufsorientierung.

Hypothese IIIId: Je häufiger der Computer im Speziellen für technische Belange benutzt wird, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit für eine technische Berufsorientierung.

Eine basale Computernutzung, z. B. im Sinne von E-mailkommunikation und Textverarbeitung, ist essentieller Bestandteil des Alltages der Jugendlichen (vgl. ZIEFLE/JAKOBS 2009). Die erweiterte Computernutzung baut auf der basalen Computernutzung auf. Neben der Beschäftigung mit Elektronik und Informatik am Computer bieten sich kreative Nutzungsmöglichkeiten an, wie z. B. Design oder Bildverarbeitung. Ein spezialisierter Umgang mit dem Computer zeigt ein fokussiertes Interesse an technischen Zusammenhängen auf. Die deskriptive Analyse belegt, dass nur ein kleiner Teil der Jugendlichen sich häufig mit den erweiterten Funktionen des Computer beschäftigt, was dem Forschungsstand entspricht (vgl. JAKOBS ET AL. 2005).

Trotzdem kann der Einfluss der erweiterten Computernutzung auf die technische Berufsorientierung sowohl in der multivariaten als auch in der bivariaten Analyse festgestellt werden. In der bivariaten Analyse sind die Ergebnisse für Mädchen und Jungen signifikant. In der multivariaten Analyse gibt es bei den Mädchen und den Jungen in der 10. Klasse und im Modell mit allen Klassenstufen einen signifikanten Einfluss auf die technische Studienorientierung. Je seltener der Computer in seinen erweiterten Funktionen genutzt wird, desto unwahrscheinlicher ist eine technische Berufsorientierung. Der Faktor beträgt bei den Mädchen in der 10. Klasse 0,661 und bei den Jungen 0,457, um den sich die Wahrscheinlichkeit verringert, wenn die Häufigkeit der erweiterten Computernutzung abnimmt. Ähnlich wie bei dem Mathematikselbstkonzept ist die Wirkung der unabhängigen Variable bei den Jungen etwas größer als bei den Mädchen.

Für die Schülerinnen und Schüler hat die erweiterte Computernutzung in der 12. Klasse keinen signifikanten Einfluss auf die technische Berufsorientierung mehr. Dies könnte damit zusammenhängen, dass im Klassenstufenvergleich der Anteil der Jungen und Mädchen abnimmt, die die erweiterten Computerfunktionen in der Freizeit nutzen. Die Hypothese kann trotzdem bestätigt werden, da die anderen Klassenstufen signifikante Zusammenhänge aufweisen. Eine alltägliche Nutzung von Technik, die über das intuitive Bedienen des Computers hinausgeht, führt zu einer erhöhten Wahrscheinlichkeit für eine technische Berufsorientierung.

Hypothese IIIe: Je häufiger eine Beschäftigung mit Technik in der Freizeit stattfindet, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit für eine technische Berufsorientierung.

Die Beschäftigung mit Technik in der Freizeit zeigt ein erhöhtes Interesse der Jugendlichen an Technik. Sowohl in der bivariaten als auch multivariaten Analyse können signifikante Zusammenhänge zwischen den technisch-handwerklichen Beschäftigungen in der Freizeit und der technischen Berufsorientierung nachgewiesen werden. Je weniger

sich die Jugendlichen in der Freizeit mit Technik beschäftigen, desto unwahrscheinlicher ist eine technische Berufsorientierung. Dies trifft für die Schülerinnen in der 10. und 12. Klasse und im Modell mit allen Klassenstufen zu, für die Schüler nur in der 12. Klasse und im Modell mit allen Klassenstufen. In der 12. Klasse liegt der Faktor, um den sich die Wahrscheinlichkeit für eine technische Berufsorientierung verringert, bei den Mädchen bei 0,667 und bei den Jungen bei 0,308. Die Wirkung ist bei den Jungen deutlich größer als bei den Mädchen. Zusätzlich haben die signifikanten Ergebnisse bei den Mädchen eine Fehlerwahrscheinlichkeit von über 5% und sind damit nur tendenziell signifikant. Dies spricht für eine größere Bedeutung der technischen Freizeitaktivitäten in Bezug zur Berufsorientierung für die Jungen.

Im Fokus der unabhängigen Variablen steht der praktische Charakter der technischen Freizeitaktivitäten und werden vornehmlich die handarbeitlichen und praktischen Tätigkeiten abgefragt. Mit dieser lebensweltnahen Herangehensweise an Technik können die Jugendlichen praktische Techniken kontextualisieren und diesen eine individuelle Sinnhaftigkeit zuschreiben. Der abstrakte Charakter von technischen und naturwissenschaftlichen Zusammenhängen wird als Hemmnis für eine technische Berufsorientierung genannt (vgl. ZIEFLE/JAKOBS 2009). Vor diesem Hintergrund kann die Hypothese IIIe verifiziert werden: Ein lebensweltnaher Zugang zu Technik unterstützt eine technische Berufsorientierung der Jugendlichen, obwohl sich nur ein kleiner Anteil der Jugendlichen häufig mit Technik in der Freizeit beschäftigt.

Hypothese IIIf: Je häufiger die Jugendlichen soziale und kreative Freizeitbeschäftigungen ausüben, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit für eine technische Berufsorientierung.

Die Hypothese IIIf muss für die Schülerinnen abgelehnt werden. Bei den Mädchen zeigen sich keine signifikanten Zusammenhänge zwischen den Freizeitbeschäftigungen und der technischen Berufsorientierung. Dies ist wahrscheinlich auf den großen Anteil der Schülerinnen zurückzuführen, die sich mit sozial-kreativen Themen in ihrer Freizeit beschäftigen. Wie in der deskriptiven Analyse gezeigt wurde, ist der Anteil in beiden Genusgruppen in den höheren Klassenstufen größer, in der 12. Klasse beträgt er bei den Schülerinnen mehr als zwei Drittel.

Bei den Jungen zeigt sich in der bivariaten Analyse sowie im Modell der 12. Klasse und im Modell mit allen Klassenstufen ein signifikanter Zusammenhang. Dieser ist in der multivariaten Analyse positiver Natur, das heißt mit steigendem Wert des Regressors nimmt die Wahrscheinlichkeit zu, zur Gruppe der technisch Berufsorientierten zu gehören. Der Mittelwertscore ist so ausgeprägt, dass mit steigendem Wert die Beschäftigungen mit sozial-kreativen Themen seltener werden. Dementsprechend muss die Hypothese auch für die Jungen abgelehnt werden. Je seltener sich die Jungen mit sozial-kreativen Themen in der Freizeit beschäftigen, desto wahrscheinlicher ist eine technische Berufsorientierung. Der Faktor für die größere Wahrscheinlichkeit einer technischen Berufsorientierung beträgt 3,328.

Dies spricht dafür, dass häufige soziale Aktivitäten in der Freizeit eine technische Berufsorientierung für die Jungen unwahrscheinlicher werden lassen. Im Forschungsstand wurde der Stereotyp des „einsamen Tüftlers“ für die Menschen aufgeführt, die in einem ingenieurwissenschaftlichen Beruf arbeiten (vgl. WOLFFRAM 2003; KNOLL/RATZER 2010). Dieses Stereotyp kann mit dieser Analyse nicht bestätigt werden, aber vor allem Jungen mit technischem Interesse beschäftigen sich seltener mit sozialen und kreativen Themen in der Freizeit. Dies könnte ein Indiz für den ausgeprägteren Fokus der Jungen mit diesem Interesse auf das Technische sein. Entsprechend fördert der Fokus auf technische Freizeitaktivität eine technische Berufsorientierung, wie in der vorherigen Hypothese bestätigt wurde.

Eine fokussierte Einstellung auf das Technische prägt die technische Fachkultur. Dies bestätigt auch die Untersuchung von Manuela-Christina Hahn (2008), die herausfindet, dass Lehrkräfte von technischen Fächern oft Schwierigkeiten besitzen, fachfremde Inhalte und Kompetenzen zu vermitteln. Dies könnte ein Hinweis auf den Fokus der technischen Fachkultur auf „Technik an sich“ sein. Zu dieser passen die Schülerinnen und Schüler besser, die sich häufiger mit technischen anstatt mit sozialen Aktivitäten in der Freizeit beschäftigen.

Hypothesen zur schulischen (Fach-)Kultur

Hypothese IVa: An reformpädagogischen Schulen wird ein Menschen- und Technikbild vermittelt, das insbesondere die technische Berufsorientierung der Schülerinnen begünstigt.

Für die Jungen kann die Hypothese IVa nicht bestätigt werden. Die Schüler an Waldorfschulen haben zwar in der deskriptiven Analyse eine höhere Orientierung im Bereich Technik, in der bi- und multivariaten Analyse ist dieser Zusammenhang aber nicht signifikant. Die Ergebnisse müssen vor dem Hintergrund der kleinen Fallzahlen, im Speziellen in der 12. Klasse der reformpädagogischen Schulen, interpretiert werden. Für die Schülerinnen zeigt sich ein anderer Befund: Der Besuch eines Mädchengymnasiums vergrößert in der 7. Klasse die Wahrscheinlichkeit für eine technische Berufsorientierung. Ebenso ist die Wahrscheinlichkeit für Schülerinnen an Waldorfschulen in der 12. Klasse und im Modell mit allen Klassenstufen signifikant erhöht. Im Vergleich zu den Schülerinnen aus den anderen Schulen ist die Wahrscheinlichkeit für eine technische Berufsorientierung der Waldorfschülerinnen in der 12. Klasse um den Faktor 5,081 signifikant erhöht. In den entsprechenden Modellen kann ein positiver Effekt des Besuches einer reformpädagogischen Schule auf die technische Berufsorientierung nachgewiesen werden.

Auffällig ist, dass es signifikante Ergebnisse nur in jeweils einer Klassenstufe gibt, daher kann die Hypothese nicht auf die Reformpädagogik im Allgemeinen übertragen werden. Wichtig ist, dass ein Selektionseffekt für die reformpädagogischen Schulen festgestellt werden konnte: Die Jugendlichen kommen häufiger aus einem Elternhaus mit höherem Bildungsabschluss und die Eltern haben seltener einen Migrationshintergrund. Aber dieser Selektionseffekt bezieht sich weniger auf die technische Berufsorientierung, denn auf diese haben die beiden genannten Dimensionen keinen signifikanten Einfluss,

wie die vorhergegangene multivariate Analyse gezeigt hat. Der selektive Zugang zu reformpädagogischen Schulen spielt kaum eine nachweisbare Rolle für die technische Berufsorientierung der Jugendlichen.

Die Schülerinnen an den Mädchengymnasien haben in der 7. Klasse eine um den Faktor 1,711 erhöhte Wahrscheinlichkeit für eine technische Berufsorientierung. Das Ergebnis ist signifikant, aber mit einer Fehlerwahrscheinlichkeit von über 5%. Die erhöhte Wahrscheinlichkeit für eine technische Berufsorientierung hängt wahrscheinlich mit den Selbstkonzepten der Schülerinnen zusammen. Bei allen abgefragten Selbstkonzepten haben die Schülerinnen an den Mädchengymnasien im Durchschnitt die positivsten Werte und sie lehnen häufiger technikbezogene Geschlechterstereotype ab. Zusätzlich geben die Schülerinnen häufiger als ihre Mitschülerinnen an den anderen Schulformen ein Lieblingsfach im MINT-Bereich an. Die positiver ausgeprägten Selbstkonzepte und die größere Nähe zum naturwissenschaftlichen Bereich der Schülerinnen entsprechen dem Forschungsstand zu monoedukativen Schulen (vgl. KESSELS 2002, 2007). Der positive Effekt des Besuches von Lyzeen für eine technische Berufsorientierung ist in der 7. und 10. Klasse nachweisbar. Hingegen liegt in der 12. Klasse der Anteil der Schülerinnen mit einem Fokus auf einen technischen Beruf bei 10%. Dies ist der niedrigste Wert im Schulartenvergleich - halb so groß im Vergleich zu den anderen beiden Klassenstufen und widerspricht dem Forschungsstand (vgl. JAKOBS ET AL. 2005).

Trotz des häufigen Lieblingsfaches im MINT-Bereich und der im Vergleich zu den anderen Schularten größeren Anteile an Schülerinnen mit positiv ausgeprägtem schulischem und mathematischen Selbstkonzept, haben wenige Schülerinnen in der 12. Klasse eine technische Berufsorientierung. Ein Erklärungsansatz ist die Konstruktion der Geschlechtsidentitäten und der Effekt des technischen Habitus, die mit zunehmender Klassenstufe eine technische Berufsorientierung der Schülerinnen unwahrscheinlicher werden lassen. Dafür sprechen die Ergebnisse aus der deskriptiven Analyse. Sie zeigen, dass in der 12. Klasse, im Vergleich zu den vorherigen Klassenstufen, der Anteil der Schülerinnen, die die technikbezogenen Geschlechterstereotype ablehnen, deutlich kleiner ist. Zusätzlich ist das affektive Technikselbstkonzept weniger positiv ausgeprägt.

Als wichtiger Faktor für eine technische Berufsorientierung wurde ein alltäglicher Umgang mit Technik in der multivariaten Analyse identifiziert. Die Schülerinnen an Lyzeen verbringen in der 12. Klasse aber sehr wenig Zeit mit Technik im Alltag: 95,2% benutzen den Computer nie in seinen erweiterten Funktionen und 90,9% der Schülerinnen gehen technisch-praktischen Beschäftigungen in der Freizeit selten nach.⁴⁴ Die Anteile der Schülerinnen, die sich wenig mit Technik beschäftigen, steigen im Vergleich der Klassenstufen.

Trotz der positiven Faktoren für eine technische Berufsorientierung, wie den Selbstkonzepten und den Lieblingsfächern, entscheiden sich die Schülerinnen in der 12. Klasse seltener für technische Berufe. Dort ist kein positiver Effekt des Besuches von Lyzeen auf die Berufsorientierung nachweisbar und es scheint, analog zur Hypothese Ib, mit zunehmendem Alter der selektive Charakter des technischen Habitus zu wirken.

⁴⁴ Vgl. Kap. A.2.5.17.

Der Anteil der technisch-berufsorientierten Schülerinnen ist an den Waldorfschulen in allen Klassenstufen größer als an den Regelgymnasien. Außerdem weisen die Waldorfschülerinnen in der 12. Klasse mit 33% den höchsten Anteil im Vergleich mit den anderen Klassenstufen und den Schulformen auf. Auffällig an diesem Ergebnis ist, dass die Ausprägung einiger Faktoren der Schülerinnen eigentlich einem hohen Anteil an technisch-berufsorientierten widersprechen: Mehr als die Hälfte der Schülerinnen ist skeptisch gegenüber dem Zusammenhang von Technik und Gesellschaft eingestellt und das affektiv-technische sowie das mathematische Selbstkonzept sind im Vergleich zu den anderen Schularten niedriger ausgeprägt. In der 12. Klasse haben fast die Hälfte der Waldorfschülerinnen ein negatives Mathematikselbstkonzept (46,7%), an den Mädchengymnasien beträgt der Anteil nur 17,1% und an den Regelgymnasien 35,7%.⁴⁵

Außerdem beschäftigen sich die Waldorfschülerinnen seltener mit Technik im Alltag: In der 12. Klasse benutzt keine der Schülerinnen den Computer in seinen erweiterten Funktionen und keine beschäftigt sich häufig mit Technik in der Freizeit. Diese Faktoren werden in der multivariaten Analyse als relevant für eine technische Berufsorientierung identifiziert, spielen aber anscheinend für die Waldorfschülerinnen weniger eine Rolle. Dies könnte darauf verweisen, dass die technische Berufsorientierung der Schülerinnen an Waldorfschulen nicht so sehr abhängig vom technischen und mathematischen Selbstkonzept sowie von den positiven gesellschaftsbezogenen Technikeinstellungen ist.

Eine Erklärung für die erhöhte Zahl von Schülerinnen mit technischer Berufsorientierung könnten zwei grundlegende Ansätze der Waldorfpädagogik sein: Zum einen der phänomenologisch ausgerichtete naturwissenschaftliche Unterricht und zum anderen der Fokus auf den kreativen Selbstausdruck der Schülerinnen. Beim naturwissenschaftlichen Unterricht stehen lebensweltnahe Unterrichtsinhalte im Vordergrund, die einen entsprechenden Zugang zur technischen Berufsorientierung ermöglichen. Gerade ein lebensweltnaher und praktischer Zugang zu Technik ist förderlich für eine technische Berufsorientierung, wie die vorherigen Hypothesen gezeigt habe. Die naturwissenschaftliche Pädagogik an Waldorfschulen scheint diesen Aspekt mehr zu berücksichtigen als die an den Regelgymnasien: Die Jugendlichen schätzen gerade den praktischen Charakter des Unterrichts und zusätzlich haben viele den Eindruck, mehr Fachkenntnisse im MINT-Bereich zu besitzen als Jugendliche an den Regelgymnasien (vgl. LIEBENWEIN ET AL. 2012).

Weiter förderlich scheint der große praktische Charakter der schulischen Ausbildung an Waldorfschulen zu sein: Künstlerische Fähigkeiten, Schmieden, Handarbeiten, Holzarbeiten etc. sind fester Bestandteil des Curriculums. Aus dem Forschungsstand ist bekannt, dass Technikunterricht an der Schule einen positiven Einfluss auf die technische Berufsorientierung hat (vgl. PFENNING/RENN 2009). Ein Ziel der Waldorfpädagogik ist neben der Ausbildung von handwerklichen Fähigkeiten der kreative Selbstausdruck. In Kombination hat dieser handwerklich-kreative Zugang zu Technik wahrscheinlich einen Einfluss auf die technische Berufsorientierung. Die Ergebnisse aus der deskriptiven Analyse bestätigen diese Annahme: Die technischen Berufswünsche der Schülerinnen haben

⁴⁵ Vgl. Kap. A.2.5.17.

einen Fokus auf kreative bzw. sozial kontextualisierte Berufe, wie z. B. Architektin. Was schließlich für eine technische Berufsorientierung spricht, ist die größere Unabhängigkeit der Waldorfschülerinnen von Geschlechterstereotypen: In der 12. Klasse gibt es keine Schülerin, die den Geschlechterstereotypen zu Technik zustimmt und 66% lehnen diese ab.⁴⁶

Hypothese IVb: Lieblingsfächer im MINT-Bereich begünstigen eine technische Berufsorientierung.

Die Hypothese IVb kann für die Schüler bestätigt werden. In der Regressionsanalyse führt ein Lieblingsfach im MINT-Bereich bei den Schülern in der 10. Klasse und im Modell mit allen Klassenstufen zu einer erhöhten Wahrscheinlichkeit für eine technische Berufsorientierung. Bei den Schülerinnen zeigt sich nur in der 12. Klasse tendenziell ein signifikanter Zusammenhang.

Zwei Faktoren können für den geringeren Einfluss eines MINT-Lieblingsfaches bei den Schülerinnen ausschlaggebend sein: Zum einen haben Jungen deutlich häufiger ein Lieblingsfach in diesem Bereich, wie die deskriptive Analyse gezeigt hat.⁴⁷ Zum anderen kann es von Bedeutung sein, dass Biologie zu den MINT-Fächern gezählt wird. Schülerinnen wählen häufiger Biologie als Lieblingsfach und nicht Fächer wie Physik oder Chemie, die einen größeren Einfluss auf die technische Berufsorientierung besitzen.

Trotzdem ist der Einfluss der Lieblingsfächer im MINT-Bereich kleiner als erwartet. Lieblingsfächer können eine Präferenz für eine bestimmte Fachrichtung darstellen, die aber nicht zwangsläufig im Zusammenhang mit einer technischen Berufsorientierung steht. Die Lieblingsfächer können sich im Laufe der Schulzeit verändern. Auffällig ist aber, dass die Anteile der Jungen und Mädchen mit Lieblingsfach im MINT-Bereich über alle drei Klassenstufen relativ gleich sind. Trotz der Querschnittsdaten der Stichprobe könnte dies als Tendenz in Richtung der Kontinuität der Lieblingsfächer verweisen: Eine einmal bestehende Affinität der Jugendlichen zu MINT-Schulfächern ändert sich nach der 7. Klasse kaum. Die Ergebnisse des Forschungsprojekts Bildung zeigen in eine ähnliche Richtung, eine einmal bestehende Präferenz für den MINT-Bereich bzw. technische Berufe erweist sich als relativ stabil über die Schulzeit der Jugendlichen (vgl. WENSIERSKI 2015: 444).

Hypothese IVc: Ein hohes Mathematikselbstkonzept begünstigt eine technische Berufsorientierung.

Im mathematischen Selbstkonzept sind die subjektiven Vorstellungen der Schülerinnen und Schüler über ihre Fähigkeiten in Mathematik festgehalten. Bereits in der deskriptiven Analyse konnten die Unterschiede im Selbstvertrauen in die eigenen Fähigkeiten zwischen den Jungen und Mädchen festgestellt werden. Im Durchschnitt über alle drei Klassenstufen haben 33% der Schülerinnen und 53% der Schüler ein positiv ausgeprägtes mathematisches Selbstkonzept.⁴⁸ Die positivere Ausprägung des Selbstkonzepts bei

⁴⁶ Vgl. Kap. A.2.5.17.

⁴⁷ Vgl. Kap. 7.1.2.

⁴⁸ Vgl. Kap. A.2.5.12.

den Jungen entspricht dem Forschungsstand (vgl. STRUWE 2010). Fächerpräferenzen hängen u. a. mit der Wahrnehmung der eigenen Kompetenzen zusammen und beeinflussen den Berufsorientierungsprozess. (vgl. LÖRZ/SCHINDLER 2011). Das Mathematikselbstkonzept wird entsprechend als wichtiger Faktor für die Berufsorientierung im technischen Bereich angesehen, insbesondere für die Mädchen (vgl. HERWARTZ-EMDEN ET AL. 2006; ZIEFLE/JAKOBS 2009; OECHSLE 2009a).

Die Ergebnisse der Hypothesenprüfung belegen den Einfluss des Mathematikselbstkonzepts auf die technische Berufsorientierung: In der bivariaten Analyse kann ein signifikanter Einfluss festgestellt werden, in der multivariaten Analyse für die Schülerinnen im Modell für die 10. Klasse und im Modell mit allen Klassenstufen. Für die Schülerinnen führt in der 10. Klasse ein negativ ausgeprägtes mathematisches Selbstkonzept zu einer um den Faktor 0,6 geringeren Wahrscheinlichkeit für eine technische Berufsorientierung. Die Richtung des Zusammenhanges ist in allen Fällen dieselbe: Mit negativ ausgeprägtem mathematischen Selbstkonzept sinkt auch die Wahrscheinlichkeit für eine technische Berufsorientierung. Mit anderen Worten: Die Zuschreibung von mathematischen Kompetenzen kann ein Zugang zur technischen Berufsorientierung sein.

Der Unterschied zwischen den signifikanten Ergebnissen der Jungen und der Mädchen besteht wahrscheinlich darin, dass Jungen ihr Selbstkonzept höher ansetzen als die Mädchen, unabhängig von der Leistung. Die deskriptive Analyse hat gezeigt, dass das mathematische Selbstkonzept bei den Jungen bei gleichen Leistungen im Durchschnitt deutlich positiver ausgeprägt ist. Entsprechend ist das mathematische Selbstkonzept für die technische Berufsorientierung der Jungen weniger wichtig als für die Mädchen. Diese schätzen in den meisten Fällen ihre Kompetenzen realistischer ein und das Selbstkonzept der Schülerinnen hat einen Einfluss auf die technische Berufsorientierung. Aber ein signifikanter Zusammenhang zwischen mathematischem Selbstkonzept und der Berufsorientierung kann für Schülerinnen nur in der 10. Klassenstufe nachgewiesen werden. Entsprechend ist das Mathematikselbstkonzept ein Faktor unter anderen für den Zugang der Schülerinnen zu technischen Berufen (vgl. WENSIERSKI 2015). Ein hohes Selbstkonzept führt nicht zwangsläufig zu einem technischen Beruf.

Die signifikanten Ergebnisse für die Mädchen können aber einen Rückschluss auf den technischen Habitus ermöglichen. Die Jungen besitzen im Durchschnitt ein hohes mathematisches Selbstkonzept und prägen entsprechend den technischen Habitus. Die *Doxa* des technischen Habitus beinhaltet, mit Mathematik umgehen zu können bzw. eine Überzeugung in diese Richtung zu besitzen. Ist dies nicht der Fall, kommt es zu Habitusambivalenzen und die Wahl eines technischen Berufs erscheint unwahrscheinlicher. Das trifft häufiger bei den Schülerinnen zu. Bei den Selbstkonzepten, die für die *Doxa* relevant sind, ist das spezifische Fähigkeitsselbstkonzept in Mathematik wichtiger als das allgemeine schulische Selbstkonzept. Dies zeigt die Überprüfung der nächsten Hypothese, denn je geringer das allgemeine schulische Selbstkonzept bei den Jugendlichen ausgeprägt ist, desto wahrscheinlicher ist eine technische Berufsorientierung. Daraus kann gefolgert werden, dass in Bezug auf den technischen Habitus spezifische technikbezogene Überzeugungen und Kompetenzen wichtiger sind als unspezifischere allgemeine Kompetenzen und Leistungsbereitschaft. In eine ähnliche Richtung verweist auch das

Ergebnis der Hypothese Va, welches einen Zusammenhang zwischen einer geringeren Karriereorientierung und der technischen Berufsorientierung feststellt.

Hypothese IVd: Ein positiv ausgeprägtes schulisches Selbstkonzept begünstigt eine technische Berufsorientierung.

Die Hypothese IVd kann nicht bestätigt werden, obwohl signifikante Zusammenhänge nachgewiesen werden können. Die Richtung des Zusammenhanges zwischen schulischem Selbstkonzept und technischer Berufsorientierung ist eine andere als in der Hypothese angenommen wird. Diese geht davon aus, dass mit steigendem schulischem Selbstkonzept die Wahrscheinlichkeit für eine technische Berufsorientierung steigt. Eine grundlegende Annahme für diese Hypothese ist, dass technische Berufe als voraussetzungsvoll interpretiert werden. Um den Anforderungen der Berufe gerecht zu werden, ist ein hohes schulisches Selbstkonzept hilfreich (vgl. JAKOBS ET AL. 2005: 6).

In der empirischen Analyse kann genau das Gegenteil gezeigt werden: Ein sinkendes schulisches Selbstkonzept führt zu einer erhöhten Wahrscheinlichkeit für eine technische Berufsorientierung. Bei den Mädchen kann dieser Zusammenhang in der 10. Klasse nachgewiesen werden, bei den Jungen in der 10. und 12. Klasse. Zusätzlich ist im Modell mit allen Klassenstufen der Zusammenhang für beide Gruppen signifikant. Die Größe des Einflusses ist bei den Mädchen und Jungen ähnlich, der Faktor mit dem die Wahrscheinlichkeit für eine technische Berufsorientierung steigt, liegt zwischen 1,5 - 1,8.

Für die Erklärung des Befundes können zwei Faktoren eine Rolle spielen: Zum einen ist ein hohes schulisches Selbstkonzept mit einer hohen schulischen Leistungsbereitschaft verbunden. Diese Leistungsbereitschaft kann sich auch in den Berufsaspirationen widerspiegeln. Technische Berufe sind zwar gesellschaftlich angesehen, doch für eine Karriere bzw. eine höhere gesellschaftliche Positionierung sind andere Berufszweige noch vielversprechender, z. B. in der Wirtschaft oder Politik. Zum anderen sind im Regressand neben akademischen Berufen auch Ausbildungsberufe vorhanden. Dementsprechend werden handwerkliche Berufe abgefragt, bei denen in den meisten Fällen keine oder keine gute allgemeine Hochschulreife benötigt wird. Mit einer hohen Bildungsaspiration wählen die Schülerinnen und Schüler eher einen akademischen Berufszweig. Eine technische Berufsorientierung weisen Schülerinnen und Schüler auf, die in der Regel nicht das höchste schulische Selbstkonzept besitzen. Entsprechend ist für eine technische Berufsorientierung ein hohes schulisches Selbstkonzept nicht wichtig.

Hypothesen zur Berufskultur

Hypothese Va: Ein ausgeprägter Fokus auf die individuelle Karriere begünstigt eine technische Berufsorientierung.

Die Hypothese Va basiert u. a. auf der Annahme, dass für technische Berufe eine „alltägliche Arbeitspraxis der Präsenz und Verfügbarkeit“ (KÖNEKAMP 2007) wichtig ist. Um den Anforderungen einer technischen Ausbildung gerecht zu werden, ist eine erhöhte Leistungsbereitschaft im Sinne des Fokusses der Jugendlichen auf die Karriere hilfreich. Die Hypothese Va muss aufgrund der Ergebnisse für die Schüler abgelehnt werden. Die Karriereorientierung besitzt kaum einen nachweisbaren Einfluss auf die technische Berufsorientierung.

Bei den Schülerinnen können im Modell in der 12. Klasse und im Modell mit allen Klassenstufen mehr signifikante Zusammenhänge festgestellt werden als bei den Jungen. Für die Interpretation der unabhängigen Variable ist deren binäre Ausprägung wichtig. Bei der Zustimmung zum Item „Beruf und Karriere werden in meinem Leben die wichtigste Rolle spielen“ sinkt die Wahrscheinlichkeit für eine technische Berufsorientierung bei den Schülerinnen um den Faktor 0,452. Mit anderen Worten: Bei einer stärkeren Karriereorientierung sinkt die Wahrscheinlichkeit für eine technische Berufsorientierung.

Die multivariate Überprüfung der Hypothese weist nicht nur wenige signifikante Ergebnisse auf, sondern auch in eine andere inhaltliche Richtung: Ein ausgeprägter Fokus auf die individuelle Karriere begünstigt nicht die Chance auf eine technische Berufsorientierung, sondern verringert sie. Ähnlich wie in der vorangegangenen Hypothese ist für die Erklärung des Ergebnisses die Konstruktion der abhängigen Variable wichtig. Diese enthält technische Berufe aller Professionalisierungsgrade: Sowohl die im ingenieurwissenschaftlichen Bereich als auch Handwerksberufe. Entsprechend berücksichtigt die Variable Berufe mit unterschiedlichsten Karrieremöglichkeiten. Das Ergebnis zum schulischen Selbstkonzept verweist in eine ähnliche Richtung: Eine ausgeprägte Leistungsbereitschaft verringert die Chance für eine technische Berufsorientierung. Dies hängt wahrscheinlich damit zusammen, dass die Schülerinnen und Schüler mit einem Fokus auf die Karriere und einer größeren Leistungsbereitschaft Berufe aus anderen Berufsfeldern wählen, z. B. Politik oder Wirtschaft.

Hypothese Vb: Je mehr Prestige dem Ingenieurberuf zugeschrieben wird, desto wahrscheinlicher ist eine technische Berufsorientierung.

Das Prestige des Ingenieurberufs ist verbunden mit Vorstellungen der Jugendlichen u. a. über den Beruf, dessen Wertigkeit im gesellschaftlichen Kontext sowie dessen Berufsalltag. Das Prestige hängt eng mit der Vergütung und den Arbeitschancen zusammen (vgl. HENTRICH 2011). Die Hypothese Vb kann in der bivariaten und multivariaten Analyse verifiziert werden. Für die Mädchen zeigt sich in der 12. Klasse ein signifikanter Zusammenhang, bei den Jungen in der 7. und 12. Klasse. Zusätzlich sind die Ergebnisse im Modell mit allen Klassenstufen für beide Gruppen signifikant. Je weniger Prestige dem Ingenieurberuf zugeschrieben wird, desto unwahrscheinlicher ist eine technische

Berufsorientierung. Im Umkehrschluss steigt die Wahrscheinlichkeit für die Orientierung in Richtung eines technischen Berufs, wenn dem Ingenieurberuf mehr Prestige zugeschrieben wird.

Die deskriptive Analyse hat gezeigt, dass der Großteil der Jugendlichen dem Ingenieurberuf eine hohes Prestige zuschreibt, im Durchschnitt über alle Klassen 66,2% der Mädchen und 74,1% der Jungen.⁴⁹ Entsprechend hat der Ingenieurberuf unter den Jugendlichen ein hohes Ansehen. Die Wertigkeit, die den Berufen von Jugendlichen gegeben werden, spiegelt die Einstellung gegenüber diesen wider. Entsprechend ist es unwahrscheinlich, dass sich Jugendliche für einen Beruf interessieren, dem sie keine Wertigkeit zuschreiben.

Hypothese Vc: Je besser die Vereinbarkeit von Beruf und Familie im Ingenieurberuf eingeschätzt wird, desto wahrscheinlicher ist eine technische Berufsorientierung.

Diese Hypothese kann in der multivariaten Analyse nicht bestätigt werden. Es gibt keinen signifikanten Zusammenhang zwischen der Vereinbarkeit von Beruf und Familie und der technischen Berufsorientierung. In der bivariaten Analyse können zwar signifikante Zusammenhänge festgestellt werden, sie sind aber sehr schwach ausgeprägt. Viele der Schülerinnen und Schüler sehen keine Probleme bei der Vereinbarkeit in technischen Berufen: In der deskriptiven Analyse kann gezeigt werden, dass im Durchschnitt nur knapp ein Viertel der Jugendlichen keine Möglichkeit der Vereinbarkeit von Familie und Ingenieurberuf sehen. Die Vereinbarkeit von Beruf und Familie im Ingenieurberuf spielt dementsprechend für die technische Berufsorientierung kaum eine Rolle.

Dies ist insbesondere für die Schülerinnen bemerkenswert, da eine Hypothese ist, dass diese technischen Berufe aufgrund der Annahme der schwierigen Vereinbarkeit von Beruf und Familie meiden (vgl. KÖNEKAMP 2007). Das Ergebnis ist erstens vor dem Hintergrund der Erfahrungen mit dem Berufsfeld zu interpretieren und zweitens vor dem Alter der Jugendlichen. Die Jugendlichen haben während der Schulzeit kaum Erfahrungen mit technischen Berufen und daher keinen Einblick in deren Berufsrealität. Entsprechend wird die Berufsorientierung von Vermutungen und Annahmen beeinflusst. Die Berufsrealität von technischen Berufen stellt sich in den meisten Fällen als relativ schwer vereinbar mit Familie dar (vgl. JEANRENAUD 2015). Vor diesem Hintergrund gilt es zu hinterfragen, wie realistisch die Einschätzungen der Jugendlichen sind. Zusätzlich ist die Frage, inwieweit die Familienplanung im Schulalter und bei der Berufsorientierung bereits eine ausschlaggebende Rolle spielt. Für eine Familienplanung ist u. a. ein Kinderwunsch Grundlage und es müsste über mehrere Jahre antizipiert werden, sowohl bezüglich des Kinder- als auch des Berufswunsches.

⁴⁹ Vgl. Kap. A.2.5.15.

7.2.2 Zusammenfassende Darstellung

Die empirische Überprüfung der Forschungshypothesen zeigt eine Reihe von relevanten Einflussfaktoren auf die technische Berufsorientierung: Wichtig sind die aktuellen Freizeitbeschäftigungen, Einstellungen und Selbsteinschätzungen der Jugendlichen. Die Faktoren aus dem Block der Herkunftskultur, wie der technische Beruf der Eltern, deren Bildungsniveau oder Migrationshintergrund, haben einen kaum nachweisbaren Effekt. In der folgenden Tabelle sind die Ergebnisse der 19 Hypothesentests dargestellt.

Tabelle 7.5: Übersicht über die Ergebnisse der Hypothesenprüfung

Hypothese	angenommen	abgelehnt	Hypothese	angenommen	abgelehnt
Ia	X		IIIe	X	
Ib	X		III f		X
Herkunftskultur			Schulische (Fach-)Kultur		
IIa		(X)	IVa	(X)	
IIb		X	IVb	(X)	
IIc	X		IVc	X	
IId		X	IVd		X
Jugendkultur			Berufskultur		
IIIa		(X)	Va		(X)
IIIb		X	Vb	X	
IIIc	X		Vc		X
IIId	X				

Bei den Hypothesen in Klammern liegen jeweils signifikante Ergebnisse nur in einzelnen Klassenstufen vor bzw. nur für Mädchen oder Jungen.

Ein zentrales Ergebnis der multivariaten Analyse ist die größere Erklärungskraft der Modelle für die Jungen. Im Modell der 12. Klasse können über 50% der Varianz der Jungen aufgeklärt werden, bei den Mädchen sind dies nur gut 20%. Entsprechend kann ein Großteil der Wahrscheinlichkeit für eine technische Berufsorientierung der Schüler erklärt werden. Die Analyse zeigt, dass in beiden Genusgruppen die erklärte Varianz in den höheren Klassenstufen größer ist. In der 12. Klassenstufe kann deutlich besser die Wahrscheinlichkeit für eine Berufsorientierung im Bereich Technik erklärt werden als in der 7. Klasse und im Modell für alle Klassenstufen. Außerdem haben die Kovariaten, die bei beiden Geschlechtergruppen signifikant sind, in der Regel bei den Jungen einen größeren Effekt auf die technische Berufsorientierung.

Die Ergebnisse sprechen für die These, dass die Ausprägung der technischen Fachkultur eher den Jungen als den Mädchen entspricht. Für die Erklärung der größeren Passung ist das *Doxa*-Konzept hilfreich: *Doxa* kann als Zustand interpretiert werden, bei dem sich die wahrgenommene soziale Praxis als kongruent zu den individuellen Einstellungen darstellt. Der Zustand der Passung zu den Charakteristika der technischen Fachkultur, wie der männlichen Konnotation und der spezifisch positivistischen

Weltanschauung, besteht häufiger bei den Schülern. Bei den anderen Jugendlichen sind die individuellen Dispositionen zu konträr zur *Doxa* ausgeprägt. Darauf verweist das Ergebnis der technischen Berufsorientierung der Schülerinnen: Eine Kongruenz der Dispositionen mit der technischen Fachkultur erhöht kaum die Wahrscheinlichkeit für eine technische Berufsorientierung. Wenn sich Schülerinnen für eine technische Berufsorientierung entscheiden, erfolgt dies kaum aufgrund der untersuchten Faktoren.

Die technische Fachkultur besitzt einen selektiven Charakter, der in den höheren Klassenstufen stärker wird. Aufgrund der Struktur der Fachkultur erhöht ein längerer Kontakt die Selektivität zu Ungunsten der Akteure, die keine oder nur eine geringe Homologie zum Habitus aufweisen. Eine geringere Homologie tritt häufiger bei den Schülerinnen als bei den Schülern auf. Dafür sind sowohl selbst- als auch fremdselektive Prozesse verantwortlich: Die Selbstselektion basiert auf der geringeren fachkulturellen Passung sowie der größeren Habitusambivalenzen der Schülerinnen. Die Fremdselektion ist ein Aspekt der geschlechtlichen Aufladung der Fachkultur und geschieht z. B. im Rahmen der Reproduktion von technikbezogenen Geschlechterstereotypen durch die Mitschüler. Jungen mit technischer Berufsorientierung stimmen zu fast 50% den technikbezogenen Stereotypen zu: Sie sehen Jungen als besser geeignet für technische Berufe als Mädchen. Entsprechend besitzt die technische Fachkultur einen vergeschlechtlichten Charakter, in der die Kompetenzen der Frauen einen geringeren Wert besitzen als die der Männer.

Neben der Vergeschlechtlichung weist die technische Fachkultur weitere Eigenschaften auf, die über die Ergebnisse zu den Freizeitbeschäftigungen, zum schulischen Selbstkonzept, zum mathematischen Selbstkonzept, zum affektiven Technikseltkonzept und zur Karriereorientierung der Jugendlichen abgeleitet werden können. Je positiver das mathematische und das technische Selbstkonzept ausgeprägt sind, desto wahrscheinlicher ist eine technische Berufsorientierung. Beim schulischen Selbstkonzept verhält es sich andersherum: Je geringer dieses ausgeprägt ist, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit für eine technische Berufsorientierung. In derselben Richtung verhält sich die Wahrscheinlichkeit bezüglich einer Karriereorientierung: Wenn diese stark ausgeprägt ist, dann sinkt die Wahrscheinlichkeit für die Wahl eines technischen Berufs.

Ein praktischer Umgang in der Freizeit mit und ein emotionaler Zugang zu Technik erhöht die Wahrscheinlichkeit der Jugendlichen für eine technische Berufsorientierung. Darunter fällt vor allem die Computernutzung im Sinne von Programmieren oder Basteln, die über das intuitive Bedienen hinausgeht. Ein lebensweltnaher Zugang zu Technik unterstützt eine technische Berufsorientierung der Jugendlichen, obwohl sich nur ein kleiner Anteil der Jugendlichen häufig mit Technik in der Freizeit beschäftigt. Hingegen sind Jungen, die sich viel mit sozial-kreativen Themen in der Freizeit beschäftigen, weniger technisch berufsorientiert.

Zu Technik und einer technischen Berufsorientierung führt nicht die Beschäftigung mit sozialen Themen in der Freizeit, sondern der Fokus auf das „Technische“. Dafür spricht das Ergebnis zum Berufsprestige der Ingenieurin bzw. des Ingenieurs: Je mehr Prestige dem Beruf zugeschrieben wird, desto wahrscheinlicher ist eine technische Berufsorientierung der Jugendlichen.

Hieraus kann eine Charakterisierung der technischen Fachkultur abgeleitet werden, diese besitzt einen Fokus auf „Technik an sich“. Dies zeigen die Ergebnisse zu den Selbstkonzepten, den Freizeitbeschäftigungen und der Karriereorientierung. Die für die *Doxa* relevanten Selbstkonzepte weisen Verbindungen zu Technik und dem technischen Bereich auf, wie das mathematische oder das technische Selbstkonzept. Technikbezogene Überzeugungen und Kompetenzen sind wichtiger als unspezifischere allgemeine Kompetenzen und Leistungsbereitschaft: Das Ergebnis zum schulischen Selbstkonzept verweist in diese Richtung und eine ausgeprägte Leistungsbereitschaft verringert die Chance für eine technische Berufsorientierung. Ebenso führt ein Fokus in Richtung Karriere nicht zu einer erhöhten Wahrscheinlichkeit für eine technische Berufsorientierung. Die *Doxa* des technischen Habitus beinhaltet, mit Mathematik umgehen zu können bzw. eine Überzeugung in diese Richtung zu besitzen. Eine allgemeine Leistungsorientierung ist hingegen kaum von Bedeutung.

Schließlich kann der Besuch von reformpädagogischen Schulen den Zugang zur technischen Fachkultur in gewissen Fällen begünstigen: Der Einfluss auf die technische Berufsorientierung kann vor allem für die Schülerinnen nachgewiesen werden. In Waldorfschulen sind in der 12. Klasse signifikant mehr Mädchen an technischen Berufen interessiert und hier ist der größte Anteil an Schülerinnen mit technischer Berufsorientierung zu finden. Die Waldorfschülerinnen haben aber ein negativer ausgeprägtes Technik- sowie Mathematikselbstkonzept und weisen eine größere Technikskepsis auf. Entsprechend ist die technische Berufsorientierung der Schülerinnen an Waldorfschulen nicht so sehr abhängig vom technischen und mathematischen Selbstkonzept sowie von den positiven gesellschaftsbezogenen Technikeinstellungen. Ein Erklärungsansatz ist der Fokus der Waldorfpädagogik auf den kreativen Selbstausdruck und der phänomenologisch ausgerichtete naturwissenschaftliche Unterricht.

Für die Schülerinnen der Lyzeen ist ein signifikant positiver Effekt auf die technische Berufsorientierung in der 7. Klasse nachweisbar. Dieser Effekt ist in der 12. Klasse deutlich weniger stark. An den Lyzeen entscheiden sich trotz der im Durchschnitt positivsten Selbstkonzepte und den häufigen Lieblingsfächern im MINT-Bereich in der 12. Klasse wenige Schülerinnen für einen technischen Beruf. Erklärungsansätze sind die Konstruktion der Geschlechtsidentitäten und der selektive Effekt des technischen Habitus, die mit zunehmender Klassenstufe eine technische Berufsorientierung der Schülerinnen unwahrscheinlicher werden lassen. In der 12. Klasse ist, im Vergleich zu den vorherigen Klassenstufen, der Anteil der Schülerinnen, die die technikbezogenen Geschlechterstereotype ablehnen, deutlich kleiner und das Technikselbstkonzept weniger positiv ausgeprägt.

Schließlich kann gezeigt werden, dass die Eingangsselektivität an reformpädagogischen Schulen kaum eine nachweisbare Rolle für die technische Berufsorientierung der Jugendlichen spielt. Das erhöhte Bildungsniveau der Eltern und der geringere Migrationshintergrund sind keine signifikanten Faktoren für die technische Berufsorientierung.

Kapitel 8

Diskussion

Die technische Berufsorientierung

Das Forschungsinteresse dieser Arbeit liegt in der technischen Berufsorientierung, deren Zusammenhang mit der technischen Fachkultur sowie geschlechtsspezifischen Bildungsungleichheiten. Als Konzept zur Fassung der Einflussfaktoren auf die technische Berufsorientierung hat sich das Modell der vier Kulturkreise als ertragreich gezeigt: Herkunftskultur, Jugendkultur, schulische (Fach-)Kultur und Berufskultur beinhalten eminente Faktoren für die technische Berufsorientierung. Hervorzuheben sind insbesondere die Ergebnisse bezüglich der Herkunftskultur, die denen des Forschungsstandes widersprechen. Die überprüften Faktoren aus der Herkunftskultur besitzen einen geringeren Einfluss auf technische Berufsorientierung als theoretisch angenommen.

In der Berufsorientierungstheorie von Gottfredson (1981) wird konstatiert, dass gerade der Bildungshintergrund und das soziale Umfeld im Elternhaus eine wichtige Rolle für den Berufswahlprozess spielen. Das Elternhaus ist ein zentraler Faktor für die Möglichkeit, sich mit Technik zu beschäftigen. Die PISA-Studien haben gezeigt, dass die naturwissenschaftlichen Kompetenzen derjenigen Schülerinnen und Schüler erhöht sind, deren Eltern einen MINT-Beruf ausüben (vgl. MAURISCHAT ET AL. 2007). Außerdem konnte in der qualitativen Studie des Forschungsprojektes „Bildungsziel Ingenieurin“ für Studienanfängerinnen der Ingenieurwissenschaften gezeigt werden, dass der Beruf der Eltern einen starken Einfluss auf die technische Studienwahl besitzt (vgl. WENSIERSKI ET AL. 2015). In Bezug auf die technische Berufsorientierung können diese Befunde nicht reproduziert werden: Die empirische Überprüfung zeigt einen geringen Einfluss der Variablen aus der Herkunftskultur.

Technische Berufe werden im Sinne einer Berufsorientierung nicht sozial vererbt: Wenn die Eltern einen technischen Beruf ausüben, führt das nicht zu einer größeren Wahrscheinlichkeit für eine technische Berufsorientierung der Jugendlichen. Außerdem hat die Höhe des Schulabschlusses der Eltern keinen signifikanten Einfluss auf die Orientierung in Richtung der technischen Berufe. Der Zugang zu technischen Berufen ist im Sinne des Bildungsniveaus wenig selektiv. Das Elternhaus kann Möglichkeiten für die Beschäftigung mit Technik schaffen, diese führen aber nicht zwangsläufig zu einer

technischen Berufsorientierung. Am Beispiel des Spielens mit Autos wurde die Beschäftigung mit Technik in der Kindheit überprüft: Diese hat keinen signifikanten Einfluss auf die technische Berufsorientierung.

Hier zeigt sich, dass das Benutzen von Technik nicht automatisch zu einer Orientierung in Richtung der technischen Berufe führt. Richtungweisender ist die erweiterte Beschäftigung mit intrinsischem Charakter, wie z. B. in Form von technischen Freizeitinteressen oder der spezifischen Computernutzung. Das Elternhaus kann sowohl Möglichkeiten der Beschäftigung mit Technik erleichtern, als auch MINT-Kompetenzen vermitteln. Ob sich die Schülerinnen und Schüler in Richtung eines technischen Berufs orientieren hängt aber weniger von der Herkunft als von den aktuellen Interessen und Beschäftigungen ab. Die Berufsorientierung hat dabei keinen festgelegten Charakter, sondern wird von aktuellen Bedingungen beeinflusst und kann mehrere Berufswünsche enthalten, die sich im Laufe der Zeit verändern.

Die Jugendlichen werden in ihrem Berufsorientierungsprozess vor allem durch jugendkulturelle Aspekte beeinflusst. Der praktische Umgang mit Technik und ein emotionaler Zugang sind wichtige Faktoren für die technische Berufsorientierung. Besonders, wenn in der Freizeit viel Kontakt mit technischen Zusammenhängen besteht, ist eine Berufsorientierung in Richtung der technischen Berufe wahrscheinlicher. Die generelle Techniknutzung der Jugendlichen steht außer Frage und ist, wie bereits festgestellt wurde, ein Teil des Alltags der Jugendlichen (vgl. ZIEFLE/JAKOBS 2009; LEVEN ET AL. 2010). Hervorzuheben ist aber, dass sich nur wenige Jugendliche fokussiert mit Technik in der Freizeit beschäftigen. Bei den Jungen sind dies im Durchschnitt nur ein Fünftel, bei den Mädchen ist der Anteil noch geringer.¹

Auffällig ist hingegen, dass insbesondere Jungen, die sich häufig mit sozial-kreativen Freizeitthemen beschäftigen, seltener ein Interesse für einen technischen Beruf besitzen. Das kann auf die Ausprägung der Fachkultur hinweisen, denn ein spezifischer Fokus auf Technik ist insbesondere für die Jungen wichtig. Die Konstruktion der technischen Fachkultur wird beeinflusst durch einen großen Anteil an Jungen, die den technikbezogenen Stereotypen zustimmen und soziale Aktivitäten in der Freizeit meiden. Bei den Schülerinnen zeigen sich u. a. die technikbezogenen Geschlechterstereotype und eine ausgeprägte Technikskepsis als Aspekte, die die Wahrscheinlichkeit für eine technische Berufsorientierung vermindern.

Für den Berufsorientierungsprozess ist die Schule ein zentraler Faktor. Hier machen die Schülerinnen und Schüler im Rahmen der MINT-Schulfächer die ersten Erfahrungen mit der technischen Fachkultur in einem institutionellen Kontext. In der Schule werden die Selbstkonzepte der Jugendlichen maßgeblich konstruiert, welche für die technische Berufsorientierung eine wichtige Rolle spielen. Für Schülerinnen ist aus der Forschungsliteratur bekannt, dass das mathematische Selbstkonzept für eine technische Berufsorientierung wichtig ist (vgl. SOLGA/DOBROWSKI 2009; LÖRZ/SCHINDLER 2011; HIRSCHI 2013). Auch in der empirischen Überprüfung lässt sich zeigen, dass mit steigendem mathematischen Selbstkonzept die Wahrscheinlichkeit für die Wahl eines technischen

¹ Vgl. S. 204.

Berufs größer wird. Für die Jungen ist zeigt sich dieser Zusammenhang nicht. Bei der Interpretation der Ergebnisse zu den Selbstkonzepten sind die unterschiedlichen Wahrnehmungsweisen der Jungen und Mädchen zu beachten. Wenn sich die Schülerinnen Kompetenz zuschreiben, dann ist das öfter realistisch und an den tatsächlichen Leistungen orientiert als bei den Jungen (vgl. KESSELS 2002). Bei gleichen Leistungen ist die Selbstwahrnehmung der Jungen positiver ausgeprägt, als die der Mädchen. Es konnte gezeigt werden, dass ein positives mathematisches und technisches Selbstkonzept wichtig für eine technische Berufsorientierung sind. Dies trifft entsprechend der unterschiedlichen Wahrnehmungsweisen häufiger für die Jungen zu und ist ein Faktor für die Segregation der technischen Berufe. Hier ist wieder zu beachten, dass es nicht um allgemeine Selbstkonzepte geht, sondern um spezifische, die für Technik relevant sind. Bezüglich des schulischen Selbstkonzepts konnte gezeigt werden, dass eine hohe schulische Leistungsbereitschaft selten zu einer Berufsorientierung in Richtung der technischen Berufe führt.

Die Schulform kann sowohl einen Einfluss auf die technische Fachkultur haben als auch auf die technische Berufsorientierung, wie die Vergleiche mit den reformpädagogischen Schulen zeigen. Die in der deskriptiven Analyse durchschnittlich höhere technische Berufsorientierung an Reformschulen konnte in der multivariaten Analyse nicht für alle Klassenstufen validiert werden. Der Besuch einer Waldorfschule führt zu einem erhöhten Interesse von Mädchen in der 12. Klasse an technischen Berufen. Das kann wahrscheinlich auf die phänomenologische Praxis des naturwissenschaftlichen Unterrichts und auf den großen Anteil an künstlerischen und handwerklichen Inhalten der Waldorfpädagogik zurückgeführt werden. Durch einen alltäglichen praktischen Umgang mit Technik ist eine Berufsorientierung in diesem Bereich wahrscheinlicher. Auch für die Schülerinnen an den Lyzeen kann eine erhöhte technische Berufsorientierung nachgewiesen werden. Ein signifikant positiver Einfluss des Besuches eines Mädchengymnasiums zeigt sich aber nicht in allen Klassenstufen, sondern nur in der 7. Klasse in der multivariaten Analyse. Ein Ansatzpunkt für die Erklärung sind die positiver ausgeprägten Selbstkonzepte im Vergleich zu den Schülerinnen an den Regelgymnasien und Waldorfschulen. Diese werden im Rahmen des Unterrichts nicht in Konkurrenz bzw. durch die Beeinflussung der Jungen konstruiert.

Zusätzlich kann für die reformpädagogischen Schulen eine Eingangsselektivität festgestellt werden: An den Schulen sind weniger Kinder mit Eltern, die einen Migrationshintergrund haben, und die Eltern haben häufiger einen höheren Bildungsabschluss. Die Bedeutung der Selektivität der Reformschulen muss für die technische Berufsorientierung eingegrenzt werden, da das Bildungsniveau und der Migrationshintergrund keinen nennenswerten Einfluss besitzen. Tatsächlich kann die leicht erhöhte technische Berufsorientierung an reformpädagogischen Schulen nicht durch die Eingangsselektivität erklärt werden. Ausschlaggebender scheint die Schulkultur und die Pädagogik zu sein.

Schließlich zeigt sich das Prestige des Ingenieurberufs, als relevanter Faktor für das technische Interesse (vgl. PFENNING/RENN 2009). Mit steigender Wertschätzung für den Ingenieurberuf ist die Wahrscheinlichkeit für eine technische Berufsorientierung

größer. Dieses Ergebnis ist vermutlich durch die Identitätskonstruktion der Jugendlichen beeinflusst: Je mehr sich die Schülerinnen und Schüler mit dem Ingenieurberuf identifizieren können, desto wahrscheinlicher ist eine Orientierung in dieser Richtung. Hier ist die Kongruenz zwischen sozialer Herkunft, Selbstwahrnehmung und den Vorstellungen über den Beruf entscheidend. Interessant ist der Ingenieurberuf aber nicht für Jugendliche mit Karriereambitionen: Es zeigt sich, dass eine Karriereorientierung nicht die Wahrscheinlichkeit für eine technische Orientierung erhöht. Dieses Ergebnis weist in eine ähnliche Richtung wie beim schulischen Selbstkonzept, dort führt eine positivere Ausprägung auch nicht zu einem größeren Interesse an technischen Berufen führt.

Überraschend sind die Ergebnisse bezüglich der Vereinbarkeit von Familie und Ingenieurberuf, vor dem Hintergrund, dass die Einstellungen von Jungen und Mädchen gegenüber Familie und Kindern sich annähern (vgl. FAULSTICH-WIELAND 2013). Im Rahmen des Ingenieurberufs sehen viele Jugendliche eine Vereinbarkeit von Familie und Beruf als gegeben an. Verwunderlich ist dies, weil insbesondere für die Schülerinnen in der Forschungsliteratur andere Hypothesen formuliert werden: Durch die hohe Arbeitsbelastung ist eine Elternschaft mit dem Beruf schwer vereinbar (vgl. IHSEN 2008). Einen Erklärungsansatz für dieses Ergebnis zeigen Uwe Pfenning und Ortwin Renn auf:

„Das Wissen um die Nachteile für Frauen in Studium und Beruf wie auch die Arbeitsmarktrisiken hinsichtlich der scheinbaren Abhängigkeit von den Konjunkturzyklen ist vorhanden, wird aber überwiegend nicht als entscheidungsrelevant für die eigene Studien- und Berufswahl rezeptiert. Die Konfrontation mit der realen Welt lässt hingegen die individuelle Betroffenheit durch entsprechende persönliche oder strukturelle Diskriminierungen erkennen.“ (PFENNING/RENN 2009: 219)

Die Berufsorientierung der Jugendlichen basiert auf dem aktuellen Wissens- und Erfahrungsstand, der weniger auf tatsächlichen Erfahrungen, sondern auf Deutungen und Stereotypen aufbaut. Diese zeigen ein selektives Bild des technischen Berufsfeldes auf, der nicht der Realität entsprechen muss. Die ersten praktischen Erfahrungen in Berufen bzw. in der Berufsausbildung folgen erst nach dem Abschluss der Schule. Jeanrenaud zeigt, dass das technische Berufsfeld einen Habitus prägt, der nur schwerlich Elternschaft und Beruf vereinbaren lässt (vgl. JEANRENAUD 2015).

Technik - die persistente Männerdomäne

Die Geschlechtersegregation von Berufsfeldern zeigt sich in vielen Berufszweigen als langsam rückläufig. Im Berufsfeld Technik ist aber der Anteil der Männer weiterhin überdurchschnittlich hoch. Welche Faktoren führen zur Reproduktion der persistenten Männerdomäne Technik? Eine mögliche Erklärung liefert der Ansatz, die technische Fachkultur als fachkulturellen Habitus mit einer spezifischen Handlungs-, Denk- und Wahrnehmungsstruktur zu interpretieren, der im Zusammenhang mit dem sozialen Feld der technischen Berufe steht. Aus der Literaturrecherche und den empirischen Ergebnissen können sechs Ausprägungen benannt werden, die sich auf die Fachkultur beziehen und deren selektiven Charakter bedingen. Im Folgenden werden die einzelnen Ausprägungen genauer differenziert.

- Der *Nomos* des sozialen Feldes der technischen Berufe.
- Die monoparadigmatische Wissensstruktur.
- Die männliche Konnotation von Technik.
- Die Verbindung von geschlechtlichen und des professionellen technischen Habitus.
- Die im Zeitverlauf zunehmende Selektivität der technischen Fachkultur.
- Einseitige Deutungsmuster von technischen Berufen.

Die technische Fachkultur ist in das soziale Feld der technischen Berufe eingebettet. Das Feld strukturiert den fachspezifischen Habitus und dieser reproduziert das soziale Feld. Der Habitus trägt dazu bei, dass das Feld der technischen Berufe von den Akteuren als sinnhafte Welt interpretiert wird. Die grundlegenden Regeln des sozialen Feldes werden in der *Nomos* festgehalten (BOURDIEU/WACQUANT 1996). Dieses „Grundgesetz“ des Feldes fasst die Spezifika zusammen und ermöglicht damit eine Abgrenzung von anderen Feldern. Das Feld der technischen Berufe besitzt einen Fokus auf technische Zusammenhänge: Alle Berufe im sozialen Feld beschäftigen sich mit Technik bzw. technischen Problemstellungen.²

Der Fokus auf „das Technische“ kann aber auch zum einseitigen Fachexpertentum führen. Manuela-Christina Hahn (2008) findet heraus, dass Lehrkräfte in technischen Fächern oft Schwierigkeiten haben, fachfremde Inhalte und Kompetenzen zu vermitteln. Ein ähnliches Ergebnis zeigt Wendy Faulkner (2007; 2008) für technische Berufe: Viele Ingenieurinnen und Ingenieure sind beim Berufseinstieg überrascht über den kleinen Anteil der „richtigen“ Ingenieurtätigkeiten, wie modellieren und konstruieren. Die heterogenen sozialen Tätigkeiten wie das Management und die Kommunikation mit Projektpartnern werden nicht als echte Ingenieurtätigkeiten angesehen und gemieden, auf diese wurden die Ingenieurinnen und Ingenieure im Studium nicht vorbereitet. Dies verdeutlicht, dass technische Inhalte und Fähigkeiten in der technischen Fachkultur

² Die Auflistung der technischen Berufe ist hier zu finden: Kap. 3.3.2.

wichtiger sind als andere Kompetenzen. In der empirischen Analyse kann dieser Fokus bestätigt werden: Zu einer technischen Berufsorientierung führen nicht eine starke Karriereorientierung oder soziale Kompetenzen, sondern der explizite Fokus auf technische Kompetenzen, wie Mathematik, und technische Freizeitbeschäftigungen, wie die erweiterte Nutzung von Computern. Aus diesen Ergebnissen kann abgeleitet werden, dass andere nicht-technische Kompetenzen eine geringere Wertigkeit besitzen als die technischen.

Der *Nomos* strukturiert den technischen Habitus, dessen Strukturierung wird im *opus operatum* festgehalten (vgl. BOURDIEU 1982). Dieser beschreibt die erzeugte Praxis und enthält Wahrnehmungs- und Interpretationsmuster für die soziale Wirklichkeit. In Anlehnung an den *Nomos* sind für die Struktur des technischen Habitus technikkrelevante Handlungs-, Denk- und Wahrnehmungsstrukturen vordergründig. Zu den wichtigsten Wissensstrukturen für die technische Fachkultur gehören die Naturwissenschaften. Sie sind für das Verständnis und die Anwendung von Technik notwendig. Der technische Habitus ist am empirischen Realismus und Positivismus orientiert - die Ratio bestimmt die Weltanschauung. Das technische Handeln geschieht vor dem Hintergrund des naturwissenschaftlichen Verständnisses der Welt, wobei der vornehmliche Fokus das effiziente Lösen von technischen Problemen bzw. Herausforderungen ist. Die Kontextualisierungen von Technik, wie z. B. die Auswirkung von Technik auf Gesellschaft und Umwelt, sind selten Bestandteil der Herangehensweise an technische Problemstellungen (vgl. MAI 2011). Aus der wissenssoziologischen Perspektive Yehuda Elkana (1986) kann die Differenzierung von Technik und Gesellschaft erläutert werden. Elkana konstatiert, dass die Wissenschaften durch die Gesellschaft nicht als kulturelle Dimension, also der Kultur zugehörig, interpretiert werden. Dementsprechend ist die naturwissenschaftliche Grundlage von Technik ein Aspekt dafür, dass Technik als eigenständiges unabhängiges Wissenssystem interpretiert wird.

Der *opus operatum* ist geprägt durch die Naturwissenschaften mit ihrem monoparadigmatischen und linearen Wissensaufbau. Aufgrund dieses Wissensaufbaus sind, vor allem in der akademischen Ausbildung, individuelle Zugänge zur technischen Fachkultur, die dieser Art nicht entsprechen, schwierig (vgl. WEIGAND 2012). Entweder die Jugendlichen können dem kumulativen Wissensaufbau folgen oder nur schwerlich am technischen Habitus partizipieren. Für Akteure, die nicht an der technischen Fachkultur teilnehmen, ist der *opus operatum* des Habitus nur schwer nachvollziehbar. In anderen geisteswissenschaftlichen oder sozialen Berufsfeldern ist eine multiparadigmatische Herangehensweise deutlicher inhärent. Der naturwissenschaftliche Zugang ist vor allem für die akademischen Technikberufe von Bedeutung. In den handwerklich-technischen Berufen spielt dieser Aspekt keine zentrale Rolle. Beiden Wegen der Berufsausbildung ist aber die sachlogische Herangehensweise zur Lösung von technischen Problemen gemeinsam.

Technische Berufe kennzeichnet ein fachspezifischer Habitus, der vor allem von Männern produziert und reproduziert wurde. Durch den großen Anteil an männlichen Akteuren entsteht ein überwiegend homosozialer Raum. Die speziellen Vergesellschaftungsformen von männlichen homosozialen Räumen halten Pierre Bourdieu bzw. Michael

Meuser in ihrem Konzept der „ernsten Spiele“ fest.³ Für das technische Feld wurde gezeigt, dass es in seinen Ursprüngen genuin Männern vorbehalten war.⁴ Es ist aus dem militärischen Verwertungszusammenhang entstanden und aus diesem kann ein Konkurrenzcharakter abgeleitet werden. Das Ziel kriegerischer Auseinandersetzungen ist es, den jeweiligen Gegner mit der besseren Taktik oder überlegener technischer Ausrüstung zu besiegen. Rea und Volti beschreiben diesen Aspekt in der technischen Berufskultur der Ingenieurinnen und Ingenieure folgendermaßen: „a masculine engineering culture, [...] emphasizes competitiveness, self-aggrandizement, and a strong interest in and aptitude for tinkering.“ (RAE/VOLTI 1999: 239)

Inwieweit dieser kompetitive Charakter den technischen Habitus in der derzeitigen Arbeitswelt bestimmt, kann anhand der empirischen Ergebnisse nicht bestimmt werden, da nur Schülerinnen und Schüler vor der Berufsausbildung befragt wurden. Was aber überprüft werden kann, sind die Annahmen der Jugendlichen über technische Berufe. Im Speziellen schließen die Schülerinnen eine Vereinbarkeit von Beruf und Familie im Ingenieurberuf nicht aus. Zusätzlich entscheiden sich diejenigen Jugendlichen mit einem Fokus auf Karriere seltener für einen technischen Beruf. Diese beiden Ergebnisse sprechen dafür, dass aus Sicht der Schülerinnen und Schüler das technische Berufsfeld nicht unbedingt ein Raum der „ernsten Spiele“ zwischen den Teilnehmenden im Allgemeinen ist, in dem Konkurrenz den Verhaltenskodex bestimmt. Hingegen sind aber die technikbezogenen Fähigkeiten wichtig für den technischen Habitus, wie die Relevanz des mathematischen und des technischen Selbstkonzepts für die technische Berufsorientierung zeigen. Vor dem Hintergrund der spezifischen technischen Fähigkeiten könnte eine Konkurrenz den Habitus beeinflussen: Fokus des technischen Handelns ist die Suche nach der besten Lösung für technische Herausforderungen.

Ein vornehmlich homosozialer Raum hat einen Einfluss auf die Wahrnehmung und das individuelle Relevanzsystem. Für die Habitusformierung gilt, dass ähnliche soziale und existenzielle Bedingungen zu einer ähnlichen Ausprägung des Habitus führen. Ein sozialer Raum, der vornehmlich durch Männer geprägt wurde, besitzt spezifische Ausprägungen, die häufiger zu den Dispositionen der anderen Männer passen, als zu denen der meisten Frauen. Dies kann empirisch anhand der deutlich höheren Erklärungskraft der logistischen Regression der Jungen gezeigt werden. Um die Homologie des Feldes zu erhalten, wirkt in der technischen Fachkultur die homosozialen Kooptation, d.h. je mehr Eigenschaften und Einstellungen die Schülerinnen und Schüler besitzen, die zur Fachkultur passen, desto wahrscheinlicher werden sie sich für Technik interessieren. Zusätzlich fördern die Akteure, die bereits Teil des technischen Feldes sind, eher den Eintritt von feldfremden Akteuren, die ihnen ähnlich sind. In diesem Bezug wirkt der *modus operandi* des technischen Habitus, der die soziale Praxis der Akteure prägt.

³ Vgl. Kap. 3.4.2.

⁴ Vgl. Kap. 3.4.4.

Auch mit der Teilnahme von Frauen an der technischen Fachkultur behält der technische Habitus seine homosoziale Wirkmächtigkeit und männliche Konnotation: Wenn Schülerinnen z. B. Physik als Lieblingsfach angeben, werden ihnen mehr maskuline als feminine Eigenschaften durch die anderen Jugendlichen zugeschrieben (vgl. KESSELS/HANNOVER 2006).

Die Schüler, die sich für einen technischen Beruf interessieren, sind auch unter den Jungen eine selektive Gruppe. Die Wahrscheinlichkeit für eine technische Berufsorientierung bei den Jungen erhöht sich, je weniger sie sich für soziale Themen in der Freizeit interessieren. Dieses Ergebnis kann nicht auf geringere soziale Kompetenzen der Jungen verweisen, zeigt aber deren technischen Fokus. Im weiter oben aufgeführten Zitat haben Rae und Volti dies ebenso gefolgert: Die Ingenieurkultur ist geprägt durch ein starkes Interesse der Teilnehmenden am Basteln. Dementsprechend wirkt die homosoziale Ko-optation nicht geschlechterexklusiv, sondern auch innerhalb der Geschlechtergruppe der Jungen.

Zusätzlich unterstützen im Durchschnitt deutlich mehr Jungen technikbezogene Geschlechterstereotype. Dieser Anteil ist bei den technischen berufsorientierten Jungen noch erhöht. Fast die Hälfte dieser Schüler stimmt dem Geschlechterstereotyp zu, das Jungen für Technik begabter sind als Mädchen.⁵ Die Geschlechterstereotype werden unter anderem im Rahmen des *mimetischen Prozesses* konstruiert. Der Prozess beschreibt, dass sich die Jungen an für sie bedeutsamen Personen des Feldes während der Habitusformierung orientieren. Diese Personen können z. B. Mitschüler oder Lehrkräfte sein. Diese große Anzahl an Schülern mit Stereotypen hat einen Einfluss auf die Konstruktion der *Doxa* des technischen Habitus und dessen Außenwirkung. Diese enthält alle Vorstellungen und Handlungsformen, die als selbstverständlich gelten und unhinterfragt von den Individuen übernommen werden. Die *Doxa* kann als Zustand interpretiert werden, bei dem sich die wahrgenommene soziale Praxis als kongruent zu den individuellen Einstellungen darstellt.

Die Reproduktion der technikbezogenen Geschlechterstereotype spielt in Bezug auf das Selbstkonzept der Mädchen eine Rolle, da sich die tatsächlichen Kompetenzen der Jungen und Mädchen wenig voneinander unterscheiden (vgl. ZIEFLE/JAKOBS 2009). Im technischen Feld erfahren die Kompetenzen der Schülerinnen eine Abwertung gegenüber denen der Jungen. Die defizitären Technikkompetenzeinschätzungen können sich als *Hexis* bei den Schülerinnen niederschlagen. Diese ist die Inkorporierung der sozialen Struktur. Für die Schülerinnen ergeben sich durch die *Hexis* deutlich häufiger Habitusambivalenzen mit der technischen Fachkultur.

Die *Doxa* im technischen Feld ist das Produkt der Synthese von zwei Habitus, zum einem dem technischen Habitus mit einem positivistischen Paradigma sowie dem geschlechtlichen Habitus mit männlicher Konnotation. Die beiden Habitus greifen ineinander und reproduzieren im Rahmen der Habitusformierung sowohl adäquate geschlechtliche als auch technische Praxen und verhindert inadäquate. Nicht nur das Geschlecht, sondern auch die Zugehörigkeit zum professionellen Feld der Technik beeinflussen die

⁵ Vgl. Kap. A.2.5.6.

fachkulturelle Passung. Als Schülerin ist für das Agieren im technischen Feld die Passung zu den beiden Habitus nötig, bei den Schülern nur zu einem. Für die Schülerinnen ist dementsprechend für eine technische Berufsorientierung nicht nur ein vertieftes Interesse am positivistischen Zugang des Feldes und Technik nötig, sondern auch eine Akzeptanz der Habitusambivalenz bezüglich der Geschlechtsidentität. Als Mädchen in ein relativ homogenes Feld einzusteigen, das in entsprechender Weise geprägt ist, erfordert ein deutliches Interesse an Technik bzw. dem Berufsfeld. Wenn dies nicht vorhanden ist, sind andere Berufsorientierungen wahrscheinlicher. Die *Doxa* ist für die Selektivität des technischen Habitus von Bedeutung und nimmt im Zeitverlauf immer explizitere Formen an. Im Rahmen der Doxaformierung werden die Vorstellungen und Handlungsformen im technischen Habitus spezifischer. Entsprechend ist der Zustand der Passung zwischen den individuellen Dispositionen und der sozialen Praxis im Zeitverlauf für immer weniger Jugendliche erreichbar und es kommt öfter zu Habitusambivalenzen.

Die gesellschaftlichen Wertungen und Deutungen des technischen Habitus beinhalten nur einen selektiven Ausschnitt der tatsächlichen Realität, wie z. B. der Ingenieur als „einsamer Tüftler“ oder die männliche Konnotation von technischen Kompetenzen. In den meisten Bildern wird explizit nur die männliche Form dargestellt, andere Deutungen, wie Kreativität, Teamarbeit und soziale Verantwortung, werden kaum reproduziert. Dies sind jedoch genau diejenigen, die viele Schülerinnen ansprechen würden. Nach dem *Hysteresis*-Effekt geschieht die Veränderung der Deutungen des technischen Habitus mit einer Zeitverzögerung. Ein einmal reproduzierter Tatbestand, wie das Bild des Ingenieurs als „einsamer Tüftler“, hat auch Bestand, wenn dieser nicht mehr den Tatsachen entspricht. Ähnlich verhält es sich mit der geschlechtlichen Aufladung von Technik. Somit werden Stereotype über Technik kulturell unbewusstes Wissen, die nicht weiter hinterfragt werden. Könekamp beschreibt in diesem Bezug das Deutungsmuster als Mythos: „Die Geschlechterexklusivität dieser Profession gelang durch die Heorisierung eines Technikmythos, in dem der männliche Erfinder eine Schlüsselfigur ist.“ (KÖNEKAMP 2007: 157) Die männliche Konnotation von technischen Berufen ist in diesem Deutungskonzept die Normalität, obwohl aktuell viele Frauen im technischen Bereich arbeiten und der Mythos nicht der Realität entspricht.

Die strukturierte Struktur der technischen Fachkultur mit ihrem selektiven Charakter, wird durch den *modus operandi* immer wieder reproduziert und führt zur Persistenz der segregierten Männerdomäne Technik. Die sechs genannten Ausprägung der technischen Fachkultur, also der *opus operatum* und die *Doxa* führen dazu, dass nur eine bestimmte Gruppe der Jugendlichen angesprochen wird bzw. eine größere Passung zur Fachkultur aufweist. Die Gruppe ist bei den Schülern größer als bei den Schülerinnen. Die selektive Gruppe prägt und reproduziert eine homosoziale Fachkultur. Der *modus operandi* führt zu Förderung von adäquaten Verhaltensweisen, während inadäquate zu Irritationen und Ambivalenzen führen. Je größer die fachkulturelle Passung ist, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit für eine technische Berufsorientierung. Dabei kommt es sowohl zu einer Fremd- als auch zu einer Eigenselektion der Schülerinnen und Schüler. Die Selbstselektion entsteht beim Überprüfen der fachkulturellen Passung und der Nicht-Wahl eines technischen Berufs. „Bei einer schlechten Passung zwischen individuel-

len Dispositionen und dem gesellschaftlichen Feld, kann ein Prozess der Selbstselektion in Gang kommen, der vollständig ins Individuum verlagert ist.” (FRIEBERTSHÄUSER 1992: 305)

Durch die Akteure mit technischem Habitus erfolgt die Fremdselektion. Auf einen nicht passenden individuellen Habitus wird reagiert. Dieser kann sowohl im technischen Bereich als auch bezüglich der Geschlechtsidentität zu Ambivalenzen führen. Das Verhalten der Teilnehmenden zielt auf die Herstellung der Normalität im Feld ab. So können z. B. Wertungen der Jungen im Feld, die der Technikkompetenz der Mädchen kritisch gegenüberstehen, zu einer Verstärkung der Ambivalenz führen. Zusätzlich kann durch die Personen, die beispielhaft die Fachkultur repräsentieren wie die Lehrkräfte in MINT-Fächern, die Fremdselektion während der Habitusformierung gefördert werden. Auch hier kann wieder von der homosozialen Kooptation gesprochen werden: Je ähnlicher die Dispositionen der Jugendlichen zur Fachkultur sind, desto wahrscheinlicher werden sie bei einem Interesse in entsprechender Richtung gefördert.

Die technische Fachkultur in Bezug zu den geschlechtsspezifischen Bildungsungleichheiten

Es stellt sich die Frage nach dem Zusammenhang der technischen Fachkultur mit den horizontalen Bildungsungleichheiten. Die Ausprägung der technischen Fachkultur bedingt segregierte Schulfächer - sowie eine technische Berufsorientierung, die sich in den horizontalen Bildungsungleichheiten widerspiegelt. Entsprechend dem Konzept von Solga und Dombroski⁶ kann die technische Fachkultur als ein Mechanismus bzw. sozialer Prozess gedeutet werden, der in Verbindung mit der Determinante Geschlecht zu Bildungsungleichheiten führt. Die Formierung des technischen Habitus geschieht auch im Bildungssystem, wodurch dieses einen Einfluss auf die Reproduktion der Fachkultur und deren Ausprägung hat. Die Selektivität der technischen Fachkultur nimmt im Verlauf der Schulzeit zu, aber im Rahmen des Bildungssystems wird kaum bezüglich der Reproduktion interveniert. Hier kann von einem Katalysatoreffekt der Bildungsungleichheiten am Beispiel der technischen Berufsorientierung gesprochen werden: Die geschlechtliche Differenz innerhalb der technischen Berufsorientierung besteht bereits vor dem Eintritt in das Bildungssystem, nimmt aber im Verlauf der Schulzeit zu.

Vor dem Hintergrund sehr ähnlicher Kompetenzausstattungen der Schülerinnen und Schüler wählen vornehmlich Jungen technische Fächer und Berufe (vgl. ZIEFLE/JAKOBS 2009). Eine Erklärung für diesen Befund ist die technische Fachkultur mit entsprechender *Doxa*, in deren Rahmen die Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler nicht den gleichen Wert besitzen. Durch die soziale Überformung der Differenz zwischen den Geschlechtergruppen wird auch eine Hierarchie zugunsten der Jungen konstruiert. Diese zeigt sich nicht nur in der differenziellen Kompetenzzuschreibung, sondern auch später in den segregierten Berufsbereichen von Männern und Frauen, wobei erstere Berufe ein höheres Prestige und eine höhere Entlohnung besitzen. Bei der Differenz

⁶ Vgl. Kap. 2.3.2.

zwischen Selbstkonzept und tatsächlichen Kompetenzen hat insbesondere die Schule eine Kompensationsfunktion, der sie kaum nachkommt. Ausnahme sind hier z.T. die Lyzeen, was an den positiveren Selbstkonzepten der Schülerinnen an Mädchengymnasien im Vergleich zu denen an Regelgymnasien zu sehen ist.

In den MINT-Schulfächern werden fachkulturelle Aspekte durch die Schülerinnen und Schüler kennengelernt und reproduziert. Eine reproduzierte Wahrnehmung ist, dass die MINT-Fächer zum Großteil homosoziale Räume sind, die vornehmlich von einer spezifischen Gruppe von Jungen gewählt werden (vgl. KESSELS/HANNOVER 2006). Dies zeigt sich u. a. in einem höheren Anteil an Jungen in den Physik Leistungskursen. Weiter sind die Wahrnehmungen von Tätigkeiten von Bedeutung, die der technischen Fachkultur zugeschrieben werden, sie sind Grundlage für die Bewertung des Berufsreiches: Tätigkeiten, wie z. B. programmieren oder konstruieren, werden mit technischen Berufen verbunden. Wenn Jugendliche gerne programmieren, liegt ein Beruf im informationstechnischen Feld nahe. Die stereotype Überformung von technischen Tätigkeiten hat einen Einfluss auf das Interesse und den Zugang zu einem Beruf. Wenn die Tätigkeit konträr zu eigenen Geschlechtsidentität aufgeladen ist, dann ist die Passung von Berufskonzept und Geschlechtsidentität geringer. Im Berufsorientierungsprozess werden Berufe, die unpassend zur Geschlechtsidentität sind, sukzessive ausgeschlossen (vgl. GOTTFREDSON 1981). Entsprechend hat die Reproduktion der Konnotation von Tätigkeiten und Berufen in der Schule einen Einfluss auf die technische Berufsorientierung und die Produktion von Bildungsungleichheiten.

Ein weiterer Aspekt ist, dass sich Mädchen und Jungen für unterschiedliche Fragestellungen im naturwissenschaftlich-technischen Bereich interessieren (vgl. ELSTER 2007). Fragestellungen können ein Zugang der Jugendlichen zu Technik sein. In der fachspezifischen Pädagogik wird vor allem der männliche Zugang gelehrt und gefördert. Die Ausformung der technischen Fachkultur beinhaltet wenig Technikbilder, die die Mädchen ansprechen (vgl. MINKS 2004).

„Was die Aufmerksamkeit der Mädchen gegenüber technischen Inhalten betrifft, bestätigen sich die Ergebnisse anderer Studien, mädchengerechte Kontexte zu wählen. Eine Verknüpfung von technischen Inhalten mit sozialen, den Alltag betreffenden Gegebenheiten, fördert die Neugier der Mädchen (ohne die der Jungen zu verringern). Die Darstellungen rein instrumenteller und funktionaler Bezüge sprechen die Mädchen hingegen weniger an.“ (FIEBIG 2010: 261)

Eine leicht unterschiedliche Reproduktion der Bildungsungleichheiten weisen die reformpädagogischen Schulen auf. Die technische Berufsorientierung ist in fast allen Klassenstufen an Reformschulen größer. Wahrscheinlich liegt das in der Formierung des technischen Habitus begründet. Die Jugendlichen an den reformpädagogischen Schulen können ein Beispiel für den relationalen Charakter des technischen Habitus sein. Je nachdem wo Habitusformierung stattfindet, ist der Kontext unterschiedlich und der Habitus wird entsprechend anders durch die Individuen reproduziert. Dies ermöglicht eine unterschiedliche Deutung von Technik durch Jugendlichen an den reformpädago-

gischen Schulen. An Waldorfschulen steht eine sozial-kontextualisierte bzw. kreative Herangehensweise an technische Sachverhalte anstelle der positivistischen im Vordergrund. Die phänomenologische Basis des naturwissenschaftlichen Unterrichts und der Fokus auf die künstlerisch-kreative Kompetenzausbildung könnten Aspekte sein, die den *opus operatum* und die monoparadigmatische Wissensstruktur des technischen Habitus aufweichen. Technische Zusammenhänge werden mehr kontextualisiert und in Zusammenhang mit der Gesellschaft und dem Individuum gebracht, z. B. mittels der Benutzung von Technik zum künstlerischem Selbstausdruck. Dies scheint vor allem für die Orientierung der Schülerinnen in Richtung der technischen Berufe förderlich zu sein.

Die Selbstkonzepte der Schülerinnen an Lyzeen sind deutlich positiver ausgeprägt, als die der an den Regelgymnasien. Dies ist ein Aspekt, der die Habitusambivalenzen der Schülerinnen in der technischen Fachkultur z.T. kleiner werden lässt. Trotzdem hat der vergeschlechtlichte Charakter der technischen Fachkultur einen Einfluss auf die Schülerinnen, im Speziellen in der 12. Klasse. Dort ist der Anteil der Mädchen mit technischer Berufsorientierung sehr gering.⁷ Dies kann durch die Synthese des geschlechtlichen und professionellen Habitus der technischen Fachkultur erläutert werden. Auch wenn die Habitusambivalenzen der Schülerinnen bezüglich des professionellen Habitus kleiner sind, bleiben die des geschlechtlichen bestehen und sind in den höheren Klassenstufen größer.

Nicht nur im technischen Bereich zeigen sich segregierende Aspekte von beruflichen Fachkulturen. Ähnlichkeiten in den Exklusionsprozessen sind zwischen der technischen Fachkultur und der Berufskultur der Erzieherinnen und Erzieher festzustellen.⁸ In den jeweiligen Bereichen hat eine Person mit nicht passenden Dispositionen zur *Doxa* mit Habitusambivalenzen zu rechnen. Durch die homosoziale Kooptation werden Individuen mit ähnlichen Dispositionen im Sinne geringer Habitusambivalenzen bevorzugt und so der homosoziale Raum reproduziert. In Kindertagesstätten ist aufgrund der wenigen männlichen Erzieher und entsprechender Konnotation von sozialen Tätigkeiten als weiblich, die berufliche Segregation bereits ein Teil der Kindheit. Segregierte Arbeitsphären können so durch die Kinder früh als Normalität gewertet werden.

Theoriereflexion

Der Theoriekanon Pierre Bourdieus eignet sich insbesondere zur Erläuterung der technischen Fachkultur und deren Persistenz: „Von Beginn an steht für Bourdieu die Frage der Reproduktion sozialer Ordnung, also die Frage nach der Persistenz und Kontinuität von Herrschaft, im Zentrum seiner Forschungen.“ (JÄGER ET AL. 2012: 18) Vor dem Hintergrund des relationalen Charakters und der Komplexität des Ansatzes der Fachkulturen ist eine empirische Überprüfung nur in Teilen möglich. Die sozialen Felder werden von Bourdieu als Machtfelder interpretiert und unter einem ökonomischen Gesichtspunkt gesehen. Hier gilt es zu hinterfragen, ob der Utilitarismus bzw. das Nutzenkalkül die vornehmliche Antriebskraft der Individuen ist. Andere Faktoren, wie Emotionen, beeinflussen die Handlungsmotivation, werden aber nicht von Bourdieu berücksichtigt.

⁷ Vgl. Kap. 7.1.1.

⁸ Der Anteil von Erziehern in Kitas betrug 2015 3% (vgl. CREMERS/KRABEL 2015: 16).

Bourdieu's Ausführungen zu Habitus und Geschlecht werden in der Forschungsdiskussion sowohl konstruktiv als auch kontrovers rezipiert (vgl. SCHLÜTER/FAULSTICH-WIELAND 2006: 213). Durch den Habitus lassen sich Dominanz- und Herrschaftsverhältnisse sowie deren Reproduktionsmechanismen gut darstellen. Kritisch zu hinterfragen ist aber die Herleitung der männlichen Herrschaft aus der ethnographischen Untersuchung der kabyliischen Gesellschaft, welche eine Frühform der patriarchalen Gesellschaft ist. Ein weiterer Kritikpunkt ist, dass Bourdieu bei seiner Arbeit aktuelle Veränderungen in den Geschlechterverhältnissen übersieht. Die binäre Kodierung von „privat/weiblich“ und „Beruf/männlich“ besitzt weiterhin Gültigkeit, aber mit zunehmender Veränderung der Lebensformen und neuen Arten der Arbeitsteilung in der privaten Sphäre verliert die antagonistische Deutung an Bedeutung. Zusätzlich liegt der Fokus der Analyse der Persistenz der Geschlechterordnung vornehmlich bei den Frauen. Wenn es um die Befreiung der Frauen von der Herrschaft geht, müssen die Verstrickungen der Männer in diese Strukturen und Zwänge sowie deren Befreiung auch mit berücksichtigt werden (vgl. JÄGER ET AL. 2012: 28). Bourdieu verdeutlicht dies lediglich in einer Fußnote in seinem letzten Werk: „das Bemühen um die Befreiung der Frauen von der Herrschaft“ kann „ohne das Bemühen um die Befreiung der Männer von denselben Strukturen nicht erfolgreich sein.“ (BOURDIEU 2005: 195)

Berufsfelder als soziale Felder im bourdieuschen Sinne darzustellen, ist vor dem Hintergrund der Erosion der Berufe herausfordernd. Die technische Fachkultur ist dementsprechend kein absolut homogener Raum, sondern weist Binnendifferenzierungen auf und unterliegt einem ständigen Wandel. Für die Konstruktion der technischen Fachkultur wurde als ausschlaggebendes Kriterium die Ähnlichkeit von Tätigkeitsfeldern und alltäglichen Problemstellungen gewählt. Dieser Ansatz hat sich bei der Differenzierung und Kategorisierung von Berufen als sinnvoll herausgestellt (vgl. NEUHAUS 2008). Für die technischen Berufe zeigen sich die alltäglichen Problemstellungen als weitläufig, neben Goldschmiedearbeiten und dem Bau von Dächern zählen das Programmieren und das Ansteuern technischer Systeme dazu. Hier sind zwei differenzielle Tätigkeitsbereiche erkennbar, diejenigen mit einem handwerklichen Fokus und diejenigen mit abstraktem und theoretischem Charakter. Entsprechend ist die Voraussetzung zur Ausübung der Berufe im ersten Fall meist der Abschluss einer Ausbildung, im zweiten Fall meist eines Studiums. Vor dem Hintergrund der gemeinsamen technischen Basis der beiden Tätigkeitsbereiche, im Sinne einer systematischen rationalen Lösung von technischen Herausforderungen, bestehen bezüglich des Professionalisierungsgrades deutliche Differenzen. Diese Binnendifferenzierung der technischen Fachkultur könnte in der weiteren Forschung expliziter berücksichtigt werden.

Der Einfluss der Wirkung der Fachkultur muss entsprechend den empirischen Ergebnissen eingegrenzt werden. Im Rahmen der empirischen Überprüfung konnten nur Aspekte der fachkulturellen Formierung überprüft werden. Diese können bei den Schülern in der multivariaten Analyse einen großen Teil der Varianz erklären, aber ein fast ebenso großer Teil bleibt offen. Die Kongruenz der individuellen Dispositionen zu den überprüften Aspekten der technischen Fachkultur erhöht die Wahrscheinlichkeit für eine technische Berufsorientierung. Es gibt aber auch andere Zugänge, welche kaum auf der

technischen Fachkultur basieren. Bei den Schülerinnen ist der Anteil der nicht erklärten Varianz in der multivariaten Analyse noch größer. Die Berufsorientierung der Schülerinnen ist weniger als bei den Schülern durch eine fachkulturelle Passung bestimmt. Sie wird durch andere Faktoren beeinflusst, die hier nicht identifiziert werden konnten.

Methodenreflexion

Im Rahmen der Stichprobe wurden nur Gymnasien und Schulen mit gymnasialem Zweig ausgewählt. Für die Untersuchung der technischen Berufsorientierung in Richtung der handwerklichen Berufen, wäre es zusätzlich sinnvoll, Regional-, Haupt- und Realschulen zu berücksichtigen. An diesen Schulen ist der Anteil der Schülerinnen und Schüler mit technischer Berufsorientierung, vor allem im handwerklichen Bereich, größer. Die Ergebnisse für die reformpädagogischen Schulen sind vor dem Hintergrund der kleinen Fallzahlen zu interpretieren. Die Mädchengymnasien haben mit 351 Fällen einen Anteil von 11,1% an der Stichprobe, die Waldorfschulen mit 279 Fällen einen Anteil von 8,8%. Insbesondere nach der Differenzierung nach Geschlecht und Klassenstufen sind die untersuchten Gruppen so klein, dass eine Analyse gerade noch möglich ist. Für eine differenziertere Untersuchung der reformpädagogischen Schulen wären größere Fallzahlen nötig.

Der Fragebogen wurde für Schülerinnen und Schüler in der 7., 10. und 12. Klasse konzipiert. Das ist für die Vergleichbarkeit sinnvoll, aber ambitioniert in der Ausformulierung und dem Itemdesign. Während der Erhebung wurde vor allem in der 7. Klasse deutlich, dass die Vorstellungen der Jugendlichen vom Ingenieurberuf unklar sind. Wenige der Schülerinnen und Schüler wussten genau, was das Tätigkeitsfeld von Ingenieurinnen und Ingenieuren ist. Dies wurde an den häufigen Nachfragen zum Ingenieurberuf deutlich. Für die Konzeption des Fragebogens sollte dieser Aspekt berücksichtigt werden. Wenn die Schülerinnen über den Ingenieurberuf befragt werden und keine „Weiß nicht“-Kategorie vorhanden ist, könnte es zu einer Antwort kommen, die nicht der Realität entspricht. Im Frageblock zum Ingenieurberuf ist eine solche Kategorie nicht vorhanden.

Zusätzlich ist der Fragebogen mit 16 Seiten lang und überforderte z.T. die Schülerinnen und Schüler in der 7. Klasse. Hier war die Quote der unvollständigen Fragebögen am höchsten.⁹ Die Anzahl der fehlenden Fälle wird hierdurch beeinflusst. Mit Hilfe der Faktorenanalyse und der Konstruktion von Mittelwertscores konnte die Anzahl der „missings“ verkleinert werden. Dies geschieht unter Verwendung von mindestens drei Items, wenn drei Viertel der Variablen gültige Werte enthalten. Trotz fehlender Werte konnten so die Mittelwertscores konstruiert werden. Die Anzahl der „missings“ könnte z. B. durch einen kürzeren Fragebogen verkleinert werden.

⁹ Vgl. Kap. 6.1.4.

Für die logistische Regression wurde die abhängige Variable der technischen Berufsorientierung aus den bis zu drei Berufswünschen der Jugendlichen zusammengefasst. Wenn nur einer dieser drei Berufswünsche im technischen Bereich liegt, gilt das als technische Berufsorientierung. Entsprechend kann die abhängige Variable messen, ob überhaupt ein Interesse an technischen Berufen besteht. Sie erfasst aber nicht die Häufigkeit der technischen Berufswünsche, also ob es nur einen oder drei im Bereich Technik gibt. Dies wäre ein Indikator für die Stärke und den Fokus der Berufsorientierung. Eine Ergänzung der Analyse könnten Mehrebenenmodelle sein, die bezüglich der technischen Berufsorientierung nicht nur die individuelle Ebene, sondern auch die der Klasse und der Schule beleuchten. Der Einfluss der Klasse bzw. des Schulklimas an einzelnen Schulen wurde im Forschungsdesign nicht berücksichtigt.

Forschungsdesiderata

Die Berufsorientierung ist ein komplexer Prozess, der im Laufe der Biographie von vielen Faktoren beeinflusst wird. Um dem prozessualen Charakter gerecht zu werden, wären neben dieser Querschnittstudie Längsschnittstudien sinnvoll. Dabei müsste vor allem in den unterschiedlichen Jahrgangsstufen die Entwicklung des Zugangs zu Technik und die Formierung des technischen Habitus überprüft werden. Mit der Konstruktion der Geschlechtsidentitäten in der frühen Kindheit werden Deutungsmuster auch in Bezug auf Technik erlernt. Diese Forschungsarbeit konnte nicht überprüfen, inwieweit sich diese vor der 7. Klasse entwickeln. Mit einem Längsschnittansatz wäre die Untersuchung der fachkulturellen Formierung vor der Schule möglich.

Zusätzlich könnte eine Längsschnittstudie den Berufsorientierungsprozess nach der schulischen Ausbildung bis zur ersten Arbeitsstelle verfolgen und untersuchen, inwieweit eine technische Berufsorientierung zu einer technischen Berufswahl führt. Im Rahmen dieser Arbeit konnte nur geklärt werden, ob ein Interesse an technischen Berufen vorliegt. Der Zusammenhang zwischen Berufsorientierung und Berufswahl wurde nur theoretisch erläutert: Eine technische Berufsorientierung begünstigt eine technische Berufswahl. Offen ist das Ausmaß der positiven Wirkung. Die Berufsorientierung hat einen latenten Charakter und kann verschiedene Berufswünsche enthalten, die in unterschiedlichen Berufsfeldern liegen. In einem nächsten Schritt müsste geklärt werden, inwieweit das Interesse umgesetzt wird und welche Faktoren dafür unterstützend bzw. behindernd sind.

Insbesondere bei der praktischen Umsetzung der Forschungsergebnisse gibt es weiteren Forschungsbedarf. Es gilt auf der Handlungsebene zu erforschen, wie das zirkuläre Produktionsverhältnis der fachkulturellen Formierung so beeinflusst werden kann, dass Technik den segregierenden Charakter verliert. Im Laufe dieses Kapitels wurde beschrieben, dass das Bildungssystem einen Katalysatoreffekt bezüglich der technischen Berufsorientierung besitzt. Es stellt sich die Frage, welche Faktoren in der Schule dazu führen, dass Technik für einen kleinen Teil der Jugendlichen interessant ist. Dafür könnten insbesondere technikaffine Schüler bzw. deren Habitusformierung qualitativ untersucht werden, mit einem Forschungsfokus auf den Einfluss von technischen Frei-

zeitaktivitäten sowie der technikbezogenen Geschlechterstereotype auf die technische Berufsorientierung. Es gilt herauszufinden, warum bestimmte Tätigkeiten geschlechtlich überformt sind und wie diese entstigmatisiert werden können.

Zur Überwindung des segregierenden und persistenten Charakters von Geschlechteridentitäten führt Pierre Bourdieu (2005: 206) an, dass dies nur über die „dauerhafte Umwandlung der inkorporierten Kategorien (der Denkschemata)“ geschehen kann. Analog kann dies für die technische Fachkultur formuliert werden. Nach der Identifikation der inkorporierten Kategorien sind praktische Konzepte nötig, die eine dauerhafte Umwandlung ermöglichen. Dazu muss auch der Einfluss des kulturellen Wandels berücksichtigt werden. Wie gezeigt wurde, ist der Anteil der Studentinnen in technischen Studienfächern in den letzten Jahrzehnten langsam aber konstant angestiegen.¹⁰ Es sind weitere pädagogische, politische und soziologische Studien nötig, die sich dieser Themen annehmen. Neben dem Fokus auf die institutionelle Formierung der Fachkultur sind vor allem die Jugendkultur und die Berufskultur zu berücksichtigen. Diese zeigen sich in Bezug auf die technische Berufsorientierung als eminent.

Durch die Ergebnisse dieser Studie konnte nur z.T. erklärt werden, was die Mädchen zu einer technischen Berufsorientierung führt. Sie erwerben zum Großteil in der Schule die besseren Voraussetzungen für einen technischen Beruf, wählen aber meist einen anderen. Ein Grund ist der selektive Charakter der technischen Fachkultur. Offen bleibt die Frage, was eine Technikorientierung der Schülerinnen begünstigen könnte. Einen Hinweis darauf könnte eine weitere Untersuchung an reformpädagogischen Schulen liefern, deren Besuch zu einer größeren Wahrscheinlichkeit für eine technische Berufsorientierung führt. Aber auch für die Lyzeen und Waldorfschulen zeigen sich offene Fragestellungen. Es gibt Schwankungen des Anteils der Schülerinnen mit technischer Berufsorientierung im Klassenstufenvergleich. An den Lyzeen ist ein sinkender Anteil feststellbar, an den Waldorfschulen ein steigender. Die geringe Anzahl der Schülerinnen mit technischem Interesse in der 12. Klasse an den Lyzeen wie auch die hohe Anzahl an technisch Berufsorientierten in der 12. Klasse der Waldorfschulen bleibt zu erklären. Aufgrund der schon beschriebenen kleinen Fallzahlen an den Reformschulen, sollte die Ergebnisse mit weiteren Studien überprüft werden.

Die technische Berufsorientierung wurde mit Hilfe der logistischen Regression betrachtet, die die individuelle Eintrittswahrscheinlichkeit für eine technische Berufsorientierung untersucht. Für die Formierung des technischen Habitus sind aber die Einflüsse der Klasse als auch der konkreten Schule von Interesse. Je nachdem, wie sich die soziale Praxis innerhalb der Klasse bezüglich Geschlechterstereotypen und Technik zeigt, kann das einen Einfluss auf die technische Berufsorientierung haben. Der Einfluss der Schulkultur konnte im Vergleich der Reform- und Regelschulen nachgewiesen werden, weiter wird es aber Unterschiede zwischen den einzelnen Schulen geben. Mit der Analyse auf Schulebene könnten die Schulen identifiziert werden, deren Schulkultur förderlich für die technische Berufsorientierung ist und good-practice Ansätze für die pädagogische Praxis abgeleitet werden.

¹⁰ Vgl. Kap. 2.4.2.

In diesem Forschungszusammenhang wurde die Positionierung der technischen Fachkultur im sozialen Raum nicht weiter ausformuliert. Eine Untersuchung der Positionierung des technischen Berufsfeldes im sozialen Feld würde ermöglichen, das Verhältnis und mögliche Interaktionseffekte zu anderen Berufsfeldern zu beschreiben. Außerdem könnte im Rahmen dieser Analyse die Anwendbarkeit der Ergebnisse auf andere segregierte Berufsbereiche, wie z. B. die sprachlichen Fächer an den Universitäten oder die sozialen Berufe wie Erzieherinnen und Erzieher, untersucht werden. Wirken dieselben Selektionsmechanismen der Berufskultur auch in homosozial weiblich segregierten Berufsfeldern?

Mit einer Überprüfung der Position des technischen Feldes im sozialen Raum könnte einhergehend die Binnendifferenzierung des Feldes weiter analysiert werden. Wie im vorherigen Abschnitt formuliert wurde, zeigen sich sowohl in der Art der Tätigkeitsfelder als auch im Professionalisierungsgrad Differenzen, die unterschiedliche segregierende Effekte bewirken können. Wensierksi et. al (2015) haben gezeigt, dass die technische Studienorientierung von Studienanfängerinnen stark mit dem technischen Beruf insbesondere des Vaters zusammenhängt. Dieses Ergebnis könnte mit den Ergebnissen zu der technischen Berufsorientierung im handwerklichen Bereich kontrastiert werden. Die Ergebnisse dieser Forschungsarbeit erlauben keine Differenzierung zwischen technischer Berufs- und Studienorientierung.

Bildungsungleichheiten betreffen selten nur eine Dimension, sondern wirken multidimensional: Solga und Dombrowski (2009) führen die soziale Herkunft, den Migrationshintergrund und das Geschlecht auf. Entsprechend berücksichtigt die Metapher des „migrantischen Arbeiterjungen in der Großstadt“ zur Beschreibung der Bildungsbenachteiligung mehrere soziale Dimensionen (vgl. BLOSSFELD ET AL. 2009). Die Multidimensionalität zeigt sich auch in der technischen Fachkultur, die sich als Synthese des professionellen und geschlechtlichen Habitus darstellt und entsprechend zwei Dimensionen wirken. Zur Erforschung von geschlechtsspezifischen Bildungsungleichheiten ist der Fokus auf das Geschlecht sinnvoll, vernachlässigt wird damit aber der multidimensionalen Charakter der Ungleichheiten. Die Wechselwirkung zwischen den geschlechtsspezifischen Bildungsungleichheiten und den anderen Dimensionen könnte in anschließenden Forschungsprojekten untersucht werden. Hier würde ein intersektionales Forschungsdesign die Möglichkeit bieten, die Wirkungsmechanismen auszudifferenzieren, weitere Ungleichheitsdimensionen zu identifizieren und die geschlechtsspezifischen Bildungsungleichheiten in einen größeren Kontext zu setzen.

Kapitel 9

Resümee

Im Fokus dieser Forschungsarbeit steht nicht nur der durch Stereotypen geprägte Zusammenhang von Geschlecht und Technik, sondern vor allem die Genese und die Persistenz geschlechtsspezifischer Strukturen im Bildungssystem. Am Beispiel der segregierten technischen Berufsorientierung werden diese Fokusse erforscht. Die Schülerinnen und Schüler haben ähnliche schulische Qualifikationen für technische Berufe, trotzdem wählen Jungen häufiger einen technischen Berufen. Als substanzieller Ansatz zur Erklärung der Segregation hat sich die Habitustheorie von Pierre Bourdieu gezeigt. Im Rahmen dieser werden technische Berufe als soziales Feld mit entsprechendem fachkulturellen Habitus interpretiert.

Kennzeichnend für technische Berufe ist die vornehmliche Prägung durch Männer, über eine lange Zeit wurde Frauen der Zutritt zu technischen Berufsausbildungen verwehrt.¹ Exemplarisch dafür sind die Eingangsvoraussetzungen für den zivilen Ingenieurzweig im 19. Jahrhundert: Eine Dienstzeit beim Militär und ein höherer Bildungsabschluss. Der Militärdienst war Frauen verboten und aufgrund des fehlenden Mädchenschulwesens konnten die nötigen Bildungsabschlüsse nicht erworben werden (vgl. KNOLL/RATZER 2010). Erst Anfang des 20. Jahrhunderts war es für Frauen möglich, ein reguläres technisches Studium aufzunehmen. Dies spricht für die lange Tradition der geschlechtlichen Selektivität der technischen Fachkultur. Selbst einhundert Jahre später ist die männliche Konnotation von technischen Berufen existent: Zwar können Frauen technische Berufe ausüben, ihnen wird aber weiterhin nicht dieselbe Technikkompetenz wie Männern zugesprochen. Dies kann als der *Hysteresis*-Effekt der technischen Fachkultur interpretiert werden: Trotz egalitärer Lesarten von Geschlechtsidentitäten ist die männliche Konnotation und Prägung des technischen Bereiches beständig. Ein Beispiel dafür ist der Name des VDI „Verein deutscher Ingenieure“, für den weiterhin nur die männliche Form benutzt wird.

Ein Erklärungsansatz für die Persistenz der geschlechtlichen Segregation und der stereotypen Aufladung von Technik ist der Charakter der technischen Fachkultur. Diese kann mit dem *opus opratum* und der *Doxa* beschrieben werden und wird durch den *modus operandi* immer wieder reproduziert. Der *opus opratum* umfasst die erzeugte soziale

¹ Vgl. Kap. 3.4.4.

Praxis und enthält Wahrnehmungs- und Interpretationsmuster, nach denen die Akteure handeln und so eine soziale Praxis erschaffen, der *modus operandi*. Als *Doxa* werden die unhinterfragten und selbstverständlichen Praxis- und Handlungsformen sowie Relevanz- und Deutungssysteme im fachspezifischen Habitus verstanden. Für den *opus operatum*, die Strukturierung des Habitus, wurden vornehmlich sechs Ausprägungen identifiziert, die zu dessen Selektivität beitragen: (a) der *Nomos* des sozialen Feldes der technischen Berufe, (b) die monoparadigmatische Wissensstruktur, (c) die männliche Konnotation von Technik, (d) die Synthese von geschlechtlichen und des professionellen technischen Habitus, (e) die im Zeitverlauf zunehmende Selektivität der technischen Fachkultur und (f) einseitige Deutungsmuster von technischen Berufen.² Vor diesem Hintergrund kann für den fachkulturellen Habitus ein homologer Selektionscharakter festgestellt werden, durch den die Habitusambivalenzen der meisten Schülerinnen deutlich größer sind als die der Schüler.

Die in diesem Forschungszusammenhang angenommene These lautet, dass mit der Größe der fachkulturellen Passung die Wahrscheinlichkeit für eine technische Berufsorientierung steigt. Für eine fachkulturelle Passung müssen neben dem Vorhandensein eines Verständnisses und Interesses an Technik und Naturwissenschaften insbesondere die Schülerinnen einen Umgang mit Ambivalenzen bezüglich der Geschlechtsidentität finden. Die *Doxa* im technischen Feld ist männlich besetzt, und die technischen Kompetenzen der Schülerinnen erhalten nicht denselben Stellenwert wie die der Schüler. Frauen sind dementsprechend nicht gleichberechtigte Akteure im sozialen Feld der Technik. Für die männliche Konnotation der technischen Fachkultur sind historische Prozesse³ mitverantwortlich sowie der dominante Anteil von Männern mit spezifischen Dispositionen im technischen Feld. Diese stimmen zu mehr als der Hälfte technikbezogenen Stereotypen zu und meiden soziale Aktivitäten in der Freizeit. Der homosoziale Raum der technischen Fachkultur ist ein Aspekt, der zum Desinteresse der Schülerinnen führt.

Für die Teilnahme an der technischen Fachkultur ist ein vertieftes technisches Interesse der Mädchen nötig, das sich als so bedeutend darstellt, dass die Ambivalenzen bezüglich der Geschlechtsidentität in Kauf genommen werden. Die Synthese des professionellen als auch geschlechtlichen Habitus bedingt, dass auch bei der Passung zu einem der beiden, der jeweils andere Habitus wirkt. Wenn sich Schülerinnen für Technik interessieren, müssen sie weiterhin mit den Ambivalenzen bezüglich der Geschlechtsidentität umgehen. Auch hier ist wichtig zu betonen, dass die Schülerinnen nicht als homogene Gruppe gesehen werden. Entsprechend gibt es durchaus Schülerinnen, die eine große fachkulturelle Passung aufweisen, für den Großteil der Mädchen trifft dies aber nicht zu. Auf der anderen Seite führt eine männliche Geschlechtsidentität nicht automatisch zu einem technischen Beruf: Jungen haben bezüglich ihrer Geschlechtsidentität weniger Habitusambivalenzen, aber für die Passung zur technischen Fachkultur ist ein Interessenfokus auf Technik von Bedeutung. Wenn Schüler diese Interesse nicht besitzen, werden sie kaum einen technischen Beruf wählen.

² Vgl. Kap. 8.

³ Vgl. Kap. 3.4.4.

Der segregierende Charakter der technischen Fachkultur wird durch zwei Prozesse noch verstärkt: Die Fremd- und Eigenselektion. Die Fremdselektion geschieht vornehmlich über die „homosoziale Kooptation“: Gleiches wird von Gleichem angezogen. Die sich im Feld befindenden Akteure rekrutieren bzw. fördern vor allem andere Akteure, die ähnliche Eigenschaften besitzen. In Bezug auf das technische Feld sind das männliche Akteure mit technischem Interesse. Die Eigenselektion geschieht vor dem Hintergrund der fachkulturellen Passung. Werden die individuellen Dispositionen als nicht passend zur Fachkultur bzw. *Doxa* interpretiert, wird dieser Beruf nicht gewählt. Dabei ist zu beachten, dass bei den Schülerinnen und Schülern vornehmlich Deutungen oder Stereotype bezüglich der Ausprägung der beruflichen Fachkultur bestehen. Diese entstehen im Kontakt mit anderen Jugendlichen, Schulfächern oder Freizeitinteressen und entsprechen in den meisten Fällen nicht der Realität. Erfahrungen mit der technischen Fachkultur sind nur im begrenzten Rahmen möglich gewesen, wie in einem Praktikum oder durch den technischen Beruf der Eltern. Darüber hinaus ist der Zeitaspekt sowohl bei der Berufsorientierung als auch bei der Wirkung der technischen Fachkultur zu beachten. Mit steigendem Alter steigt auch die Wahrscheinlichkeit, dass die technische Fachkultur einen Einfluss auf die Schülerinnen und Schüler hat und segregierend wirkt.

Die Persistenz der Männerdomäne Technik ist ein Effekt des zirkulären Reproduktionsverhältnisses aus *opus operatum* und *modus operandi*: Die segregierende Ausprägung der technischen Fachkultur wird fortwährend durch die soziale Praxis der Akteure reproduziert. Wie kann vor diesem Hintergrund eine Emanzipation aus dem ungleichheitsproduzierenden Zirkelschluss geschehen und Bildungsungleichheiten abgebaut werden? Für die Veränderung des selektiven Charakters des technischen Habitus ist sowohl bei dem *modus operandi*, also der individuellen Dimension der sozialen Praxis anzusetzen, als auch auf der strukturellen Dimension der erzeugten sozialen Praxis, dem *opus operatum*. Strukturiert wird der Habitus durch den Einfluss des sozialen Feldes der technischen Berufe und den sozialen Raum. Entsprechend sind für die Veränderung der Habitusformierung drei Dimensionen wichtig: *opus operatum*, *modus operandi* und das soziale Feld der technischen Berufe. Grundlegend für die *Doxa* sind der *opus operatum* und der *modus operandi*, mit deren Änderung sich auch die *Doxa* verändert.

Als praktisches Resümee werden Handlungsempfehlungen für die drei Dimensionen gegeben, die für die Habitusformierung von Bedeutung sind. Auf der Ebene der sozialen Praxis wird der *mimetische* Prozess genauer betrachtet, dieser ist ein wichtiger Ansatzpunkt für die Reproduktion der Bildungsungleichheiten. Für den *opus operatum* werden Empfehlungen im pädagogischen Bereich und dem Bildungssystem gegeben in Bezug auf Gendersensibilität und auf ein Schulfach „Technik“. Abschließend folgt eine Betrachtung des sozialen Feldes der technischen Berufe mit Veränderungsansätzen bezüglich des Berufsbildes.

Die Habitusformierung entsteht im Rahmen des *mimetischen* Prozesses: Dabei erfolgt eine Orientierung an den Einstellungen, den Verhaltensweisen und den Handlungen von für das Individuum bedeutsamen Personen. Der *mimetische* Prozess geht dabei über das Nachahmen hinaus und berücksichtigt die leiblichen Erfahrungen, die in körperliches Wissen übergehen. Für Änderungen der Sprach-, Wahrnehmungs-, Bewertungs-

und Handlungsschemata sind u. a. die Familienmitglieder, die Lehrkräfte als auch die Mitschülerinnen und -schüler wichtig: Wenn die Orientierungspersonen für den *mimetischen* Prozess und den *modus operandi* die selektiven Ausprägungen der technischen Fachkultur weniger reproduzieren, dann verändert sich auch die Habitusformierung. Entscheidend ist aber auch, welche Personengruppen als Orientierungspunkte für den *mimetischen* Prozess dienen: Wenn Schüler ausschließlich als Repräsentanten für Technik und technische Fähigkeiten herangezogen werden, dann kann es mit einer großen Wahrscheinlichkeit zu einer geschlechtlichen Überformung von Technik kommen. Wie diese Studie gezeigt hat, stimmt die Hälfte der Schüler den technikbezogenen Stereotypen zu und prägen entsprechend das Bild des Umgang mit Technik und technischen Tätigkeiten.

Gerade in der Forschungsdiskussion wird wenig Fokus auf die Konstruktion des technischen Habitus und den Effekt auf die technische Berufsorientierung durch die Schüler gelegt. Eine Mädchenförderung ist essentiell, aber alleine nicht genug, da die Jungen weiterhin die selektiven Ausprägungen des technischen Habitus reproduzieren. Für eine weniger starke männliche Konnotation der technischen Fachkultur ist vor allem die gendersensible Bildung der Jungen wichtig, damit Stereotype weniger reproduziert werden, heterogenere Betrachtungsweisen, wie die Binnendifferenzierung von Geschlechtergruppen, möglich werden und die patriarchale Selbstverständlichkeit im Bereich Technik kleiner wird. Ein Effekt dieser Selbstverständlichkeit ist die *Hexis* der geringeren Technikkompetenzzuschreibung der Mädchen. Beeinflusst werden die Selbstkonzepte u. a. durch das pädagogische Setting, wie die Ergebnisse an den Mädchengymnasien zeigen.⁴ Aber ein monoedukatives Setting führt nicht automatisch zu einer größeren Orientierung in Richtung der technischen Berufe.

Ein weiterer Fokus könnte die Arbeit mit den Peers oder den Affinitätsgruppen der Jugendlichen sein. Diese Studie hat gezeigt, wie wichtig jugendkulturelle Einflüsse für eine technische Berufsorientierung sind. Gerade in der Bezugsgruppe der Gleichaltrigen werden im Rahmen des *mimetischen* Prozesses Normalitäten und Geschlechtsidentitäten konstruiert, die abweichendes Verhalten einschränken können. Beispielhaft ist die oftmals geringere Anerkennung von Schülerinnen mit technischem Interesse durch andere die Mitschülerinnen und -schüler.

Ein wichtiger Aspekt für den selektiven Charakter der technischen Fachkultur ist die Überlagerung des professionellen und des geschlechtlichen Habitus. Wenn die Habitusambivalenzen bezüglich des Geschlechts in der technischen Fachkultur abnehmen, könnte das zu einer Verkleinerung der horizontalen Bildungsungleichheiten führen. Geschlecht ist in diesem Zusammenhang als relationales Verhältnis zu sehen, das in verschiedenen Kontexten unterschiedlich aufgeladen ist. Im Rahmen der technischen Fachkultur wird die Geschlechterdifferenz dramatisiert, also mit Bedeutung aufgeladen, entsprechend dem Konzept von Faulstich-Wieland (2010b).

⁴ Vgl. S. 232ff.

Ein Effekt der Dramatisierung ist die männliche Konnotation von Technik. Bereits bei der Habitusformierung müsste dieser Dramatisierung begegnet werden, die eng verbunden ist mit der Geschlechtsidentitätskonstruktion in der Kindheit und der geschlechtlichen Überformung von technischen Tätigkeiten. Wenn Technik schon früh überformt wird, dann reproduziert sich die technische Fachkultur wie bisher und eine Orientierung der Mädchen in Richtung Technik erscheint unwahrscheinlich. Für Kinder sollte eine Beschäftigung mit Technik möglich sein, bei der das Geschlecht nicht dramatisiert wird.

Eine These dieser Arbeit ist, dass es im Rahmen des Bildungssystems bezüglich der technischen Berufsorientierung zu einem Katalysatoreffekt kommt: Es ist förderlich für die Jugendlichen mit technischem Interesse, für diejenigen ohne dieses oder nur mit latentem Interesse hingegen weniger. Die Bildungsinstitutionen müssten der Kompensationsfunktion gegenüber Ungleichheiten nachkommen und bereits bestehende Differenzen nicht vergrößern und der Heterogenität der Heranwachsenden gerecht werden. Dies könnte im Rahmen eines gendersensiblen Technikunterrichtes stattfinden, der sowohl das bestehende Technikinteresse fördert als auch neue Zugänge ermöglicht sowie eine geschlechtliche Entdramatisierung von Technik ermöglicht. Ein Schulfach „Technik“ alleine wäre zwar nicht ausreichend, um den Bildungsungleichheiten zu begegnen, könnte aber wichtige Akzente im Bereich der Gendersensibilität, Kontextualisierung von Technik und Interdisziplinarität setzen.

Das Schulfach „Technik“ würde eine Möglichkeit bieten, Technik in einen sozialen Kontext zu setzen, mit möglichst vielen Verknüpfungen zur jugendlichen Lebenswelt und alltäglichen technischen Prozessen. Das Verständnis von Technik beinhaltet meist einen hohen Abstraktionsgrad, in dem Alltagstechnologien kaum eine Rolle spielen. Für die Pädagogik im Bereich Technik ist der Transfer der alltäglichen Techniknutzung in die naturwissenschaftliche Abstraktheit eine Herausforderung. Technik besitzt in der heutigen Kultur eine Selbstverständlichkeit, die sie für die Individuen fast unsichtbar macht. Genau in der Entverselbständlichung von Technik liegt aber eine Möglichkeit, einen lebensweltnahen Zugang zu Technik zu ermöglichen. Die Kontextualisierung von Bedeutung für individuellere Zugänge zu Technik, die über das Interesse an technischen Fragestellungen hinausgehen. Eine spezifische Beschäftigung mit Technik führt zu einer größeren Wahrscheinlichkeit einer technischen Berufsorientierung, aber auch andere Zugänge wie künstlerisch-kreative können dorthin führen, wie für die Schülerinnen der Waldorfschulen in dieser Studie gezeigt werden konnte.⁵

Für die Entverselbständlichung und Entdramatisierung von Technik ist eine pädagogische Methodenvielfalt wichtig, die nicht nur die Kognition anspricht, sondern auch das Künstlerische und das Haptische. Für individuelle Zugänge zu Technik müssten kognitive und haptische Lernprozesse an möglichst vielen Stellen zusammengebracht werden. Vor allem die praktische technische Arbeit sollte im Vordergrund stehen, über Tätigkeiten werden Berufsbereiche eingeschätzt und gewählt. Außerdem könnte eine interdisziplinäre Verknüpfung mit anderen Schulfächern stattfinden. Thaler und Hofstätter (2012) empfehlen eine Demokratisierung des technischen Unterrichts: Für eine nachhal-

⁵ Vgl. S. 232ff.

tige Technikpädagogik wären Lernsettings sinnvoll, die möglichst ohne Performance- oder Leistungsdruck auskommen. Nicht die Orientierung in Richtung eines Technikstudiums sollte im Fokus des Unterrichts stehen, sondern die Stärkung der technischen Grundlagen und Kompetenzen anhand von selbstbestimmten Technikprojekten. Partizipativ entwickelte technische Produkte könnten die Lösungskompetenz fördern. Vor diesem Hintergrund würde die Konstruktion des Technikselbstkonzepts weniger auf individuellen Leistungsaspekten basieren.

Von Bedeutung für die pädagogischen Maßnahmen ist die Normativitätskonstruktionen sowohl von Technik als auch von Geschlechtsidentitäten zu hinterfragen. Für die praktische Veränderung des technischen Habitus bieten sich die Konzepte von Hannelore Faulstich-Wieland und Marianne Horstkemper (1995), Jutta Hartmann (2015) oder Wensierski und Siegeneger (2015) an. Im Konzept der „reflexiven Koedukation“ von Faulstich-Wieland und Horstkemper (1995) wird die Genderperspektive explizit berücksichtigt. Im Fokus des Konzepts stehen die Selbstreflexion der Entstehung und die Bedeutung der eigenen Geschlechtsidentität, die Entdramatisierung von Geschlechtsidentitäten und die kritische Auseinandersetzung mit Geschlecht. Ein Ziel der reflexiven Pädagogik ist es, diejenigen Lernformen und -inhalte zu finden, die die Geschlechterhierarchien nicht reproduzieren und die für die Geschlechter adäquat sind. Dazu können sowohl monoedukative als auch koedukative Bildungssettings eingesetzt werden.

Die reflexive Koedukation hat die Grundlage der Zweigeschlechtlichkeit und könnte um deren Auflösung noch erweitert werden. Diese wird im Konzept der „Pädagogik der vielfältigen Lebensweisen“ von Jutta Hartmann (2015) berücksichtigt: „Ohne eine theoriefundierte heteronormativitätskritische Konzeptualisierung läuft der Topos ›geschlechtliche und sexuelle Vielfalt‹ in der Pädagogik Gefahr, viele Implikationen der vorherrschenden Ordnungen heterosexueller Zweigeschlechtlichkeit in einem neuen Kleid zu reproduzieren.“ (HARTMANN 2015: 43) Die „Pädagogik der vielfältigen Lebensweisen“ beinhaltet eine kritisch-dekonstruktive Auseinandersetzung mit Geschlechtsidentitäten, bei der Hierarchisierungen und Normierungen thematisiert und explizit Ambivalenzen berücksichtigt werden. Methodisch erfolgen die Re- und Dekonstruktionsprozesse von Normalitäten u. a. durch Irritationen der Geschlechtsidentitäten. Eine Verbindung der gendersensiblen Pädagogik mit technischen Inhalten bietet das allgemeine pädagogische Konzept der technischen Bildung von Wensierski und Siegeneger (2015). Für die pädagogische Praxis werden programmatische Leitlinien formuliert, die sich auch nach den Ergebnissen dieser Arbeit als wichtig herausgestellt haben: Subjektorientierung, Geschlechtersensibilität, Interdisziplinarität und Kontextbezug. Das Konzept berücksichtigt dabei den lebensphasenübergreifenden Bildungsprozess der technischen Bildung, der bereits vor der Einschulung beginnt.

Bei der Wahl eines pädagogischen Konzepts sollte darauf geachtet werden, dass sowohl die Lehrkräfte als auch die Schülerinnen und Schüler Genderkompetenz entwickeln. Die Lehramtsausbildung, insbesondere in den MINT-Fächern weist eine Vernachlässigung von aktuellen Erkenntnissen aus der Frauen- und Geschlechterforschung auf (vgl. LANGFELDT/MISCHAU 2011). Für die Lehrkräfte ist Gendersensibilität und -kompetenz wichtig: Sie reproduzieren Geschlechtsidentitäten und sind ein Orientie-

rungspunkt im *mimetischen* Prozess der Habitusformierung. „Genderkompetente Lehrkräfte könnten die Reproduktion der geschlechterbezogenen Fächerwahl in der Schule sowie Unterschiede in der mathematischen Leistung und im fachbezogenen Selbstkonzept von Jungen und Mädchen mittelfristig aufbrechen.“ (LANGFELDT/MISCHAU 2011: 311) Eine konkrete Anwendung der Pädagogik der vielfältigen Lebensweisen auf die Lehramtsausbildung ist bei Klenk und Zitzelsberger (2015) zu finden.

Für den *mimetischen* Prozess ist das Geschlecht der Lehrkraft ein wichtiger Faktor: Es zeigt sich eine höhere MINT-Studienorientierung der Schülerinnen, wenn weibliche MINT-Lehrkräften in der Schule sind (vgl. BOTTIA ET AL. 2015). Aber auch über die Schule hinaus können im Hochschulsektor Maßnahmen getroffen werden. Vorteilhaft in der Kompetenzentwicklung und für den Anteil der Studentinnen an MINT-Fächern ist ein höherer Anteil an weiblichen Dozentinnen, wie die Studien von ROBST ET AL. (1998); PRICE (2010) zeigen. Diesen Zusammenhang können die Studien von BETTINGER/LONG (2005); GRIFFITH (2014) jedoch nicht bestätigen. Hier gilt es weiter zu erforschen, welchen Einfluss das Geschlecht der Lehrkraft auf die fachkulturelle Reproduktion und die Berufsorientierung hat.

Im Fokus der technischen Berufe stehen systematische bzw. sachlogische Lösungen für technische Problemstellungen. Vor diesem Hintergrund und der Entgrenzung von Berufen ist eine weiter gefasste Berufsformung sinnvoll: Technik an sich muss nicht das einzige Kriterium sein, durch das sich technische Berufe auszeichnen. Es gibt viele Schnittmengen mit anderen Berufen, die berücksichtigt werden sollten, darüber hinaus ist die Benennung von technischen Ausbildungen und Studiengängen von Bedeutung. Bestimmte Wortteile sind geschlechtlich überformt und haben eine Signalwirkung auf die Schülerinnen bzw. Schüler.⁶ Das sollte bei der Namensgebung berücksichtigt werden. Schließlich gilt es, das Bild des Ingenieurs als „einsamen Tüftler“ dem aktuellen Tätigkeitsfeld anzupassen. Dabei können die kreativen und sozialen Aspekte der technischen Berufe deutlicher hervorgehoben werden. Eine Möglichkeit wäre eine größere Kooperation im Rahmen der Berufsorientierung mit Berufstätigen aus technischen Berufen, um alternative Orientierungspunkte für den *mimetischen* Prozess zu ermöglichen. Dabei sollten nicht nur die klassischen technischen Berufe wie der Ingenieurin bzw. des Ingenieurs Berücksichtigung finden, sondern gerade auch die Disziplinen, die Technik mehr kontextualisieren, wie z. B. Wirtschaftsingenieurwesen, Produktdesign oder Medizintechnik.

Für die veränderte Reproduktion der technischen Fachkultur gibt es bereits außerschulische Ansätze: Zu nennen sind Projekte wie „Komm Mach MINT“ oder den „Girls-Day“, die sich dieses Themas annehmen. Im Rahmen der Projekte können Mädchen und Jungen Erfahrungsmöglichkeiten in jeweils geschlechtsatypischen Berufen machen. Diese Projekte weisen alle in die Richtung einer gendersensiblen Reproduktion der beruflichen Fachkultur. Dennoch fehlt es an übergreifenden und langfristigen Projekten sowie einer Einbettung dieser in die Schule. Bei kurzfristigen Bildungsinterventionen wirkt der *Hysteresis*-Effekt der technischen Fachkultur, der die vorherige selektive Normali-

⁶ Vgl. Kap. 5.5.1.

tät wieder herstellt. Die Individuen sind Träger des Habitus und einmal inkorporierte Wertvorstellungen und Handlungsformen ändern sich entsprechend nur langsam. Für eine weniger selektive Reproduktion der technischen Fachkultur sind deren Normalitäten kontinuierlich zu hinterfragen. Dies sollte bei den Maßnahmen berücksichtigt werden und vor allem deren langfristiger Charakter im Vordergrund stehen. Von Bedeutung ist, dass nicht die Jugendlichen entsprechend der Fachkultur zu formen sind, sondern die Fachkultur so zu reproduzieren ist, dass die Selektivität abnimmt und entsprechend die individuellen Schnittmengen unabhängig von der Geschlechtsidentität größer werden.

Literaturverzeichnis

- ACHATZ, J./BEBLO, M./WOLF, E. (2010): Berufliche Segregation, in: HANS-BÖCKLER-STIFTUNG (Hrsg.), Geschlechterungleichheiten im Betrieb - Arbeit, Entlohnung und Gleichstellung in der Privatwirtschaft, S. 89–140, Edition Sigma: Berlin.
- ALLMENDINGER, J./EBNER, C./NIKOLAI, R. (2010): Soziologische Bildungsforschung, in: TIPPELT, R./SCHMIDT, B. (Hrsg.), Handbuch Bildungsforschung, S. 47–70, VS Verlag für Sozialwissenschaften: Wiesbaden.
- ALLMENDINGER, J./HACKMAN, R. J. (1994): Akzeptanz oder Abwehr? Die Integration von Frauen in professionelle Organisationen, in: Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie, Jg. 46 (Heft 2), S. 238–257.
- ALLMENDINGER, J./HINZ, T. (2002): Programmierte (Un-)Gleichheit? Geschlechtsspezifische Chancen bei der Bewilligung von Forschungsanträgen, in: Zeitschrift für Soziologie, Jg. 31 (Heft 4), S. 275–293.
- ANDRESS, H.-J./HAGENAARS, J. A./KÜHNEL, S. (1997): Analyse von Tabellen und kategorialen Variablen: Log-lineare Modelle, latente Klassenanalyse, logistische Regression und GSK-Ansatz, Springer-Verlag: Berlin und Heidelberg.
- ANKER, R. (1998): Gender and jobs. Sex segregation of occupations in the world, International Labour Organization: Genf.
- ANONYMA (2013): Ganz oben - Aus dem Leben einer weiblichen Führungskraft, C.H. Beck Verlag: München.
- ARNOLD, A./HILLER, S./WEISS, V. (2010): LeMoTech - Lernmotivation im Technikunterricht - Projektbericht, Universität Stuttgart: Stuttgart.
- AUTORENGRUPPE BILDUNGSBERICHTERSTATTUNG (2014): Bildung in Deutschland 2014 - Ein indikatorengestützter Bericht mit einer Analyse zur Bildung von Menschen mit Behinderungen, Bertelsmann Verlag: Bielefeld.
- BACKHAUS, K./ERICHSON, B./PLINKE, W./WEIBER, R. (2011): Multivariate Analysemethoden - Eine anwendungsorientierte Einführung, Springer-Verlag: Berlin und Heidelberg.

- BARLÖSIUS, E. (2004): Kämpfe um soziale Ungleichheit - Machttheoretische Perspektiven, VS Verlag für Sozialwissenschaften: Wiesbaden.
- BARLÖSIUS, E. (2006): Pierre Bourdieu, Campus Verlag: Frankfurt am Main.
- BARZ, H./RANDOLL, D. (Hrsg.) (2007): Absolventen von Waldorfschulen - Eine empirische Studie zu Bildung und Lebensgestaltung, 2. Aufl., VS Verlag für Sozialwissenschaften: Wiesbaden.
- BAUR, N./FROMM, S. (Hrsg.) (2008): Datenanalyse mit SPSS für Fortgeschrittene, VS Verlag für Sozialwissenschaften: Wiesbaden.
- BECK, U. (1986): Risikogesellschaft - Auf dem Weg in eine andere Moderne, Suhrkamp Verlag: Frankfurt am Main.
- BECK, U./BRATER, M. (1977): Berufliche Arbeitsteilung und soziale Ungleichheit. - Konzeption einer subjekt bezogenen Theorie der Berufe, in: BECK, U./BRATER, M. (Hrsg.), Die soziale Konstitution der Berufe - Materialien zu einer subjektbezogenen Theorie der Berufe, S. 5-24, Campus Verlag: Frankfurt am Main.
- BECK, U./BRATER, M./DAHEIM, H. (1980): Soziologie der Arbeit und Berufe - Grundlagen, Problemfelder, Forschungsergebnisse, Rowohlt Verlag: Hamburg.
- BECK-GERNSHEIM, E./OSTNER, I. (1977): Der Gegensatz von Beruf und Hausarbeit als Konstitutionsbedingung weiblichen Arbeitsvermögens, in: BECK, U./BRATER, M. (Hrsg.), Die soziale Konstitution der Berufe - Materialien zu einer subjektbezogenen Theorie der Berufe, S. 25-53, Campus Verlag: Frankfurt am Main.
- BECKER, G. (1985): Human Capital, Effort, and the Sexual Division of Labor, in: Journal of Labor Economics, Jg. 3 (Heft 1), S. 33-58.
- BECKER, R. (2011): Lehrbuch der Bildungssoziologie, 2. Aufl., VS Verlag für Sozialwissenschaften: Wiesbaden.
- BEINKE, L. (2004): Berufsorientierung und peer-groups und die berufswahlspezifischen Formen der Lehrerrolle, K.H. Bock Verlag: Bonn and Bad Honnef.
- BEINKE, L. (2006): Berufswahl und ihre Rahmenbedingungen - Entscheidungen im Netzwerk der Interessen, Peter Lang Verlag: Frankfurt am Main.
- BEINKE, L. (2012): Berufsorientierung - ein System, Peter Lang Verlag: Frankfurt am Main.
- BERGER, J. (2004): Über den Ursprung der Ungleichheit unter den Menschen - Zur Vergangenheit und Gegenwart einer soziologischen Schlüsselfrage, in: Zeitschrift für Soziologie, Jg. 33 (Heft 5), S. 354-374.

- BERGER, P./KAHLERT, H. (Hrsg.) (2008): Institutionalisierte Ungleichheiten - Wie das Bildungswesen Chancen blockiert, Juventa Verlag: Weinheim und München.
- BERGER, P. A. (2014a): Bilder sozialer Ungleichheit - Zur Versozialwissenschaftlichung sozialer Deutungsmuster, in: STEOLLGER, P. (Hrsg.), Deutungsmacht - Religion und belief systems in Deutungsmachtkonflikten, S. 349–380, Mohr-Siebeck: Tübingen.
- BERGER, P. A. (2014b): Soziale Milieus und die Ambivalenzen der Informations- und Wissensgesellschaft, in: BREMER, H./LANGE-VESTER, A. (Hrsg.), Soziale Struktur und der Wandel der Sozialstruktur - Die gesellschaftlichen Herausforderungen und die Strategien der sozialen Gruppen, S. 77–105, VS Verlag für Sozialwissenschaften: Wiesbaden.
- BERGER, P. A./KONIETZKA, D./MICHAILOW, M. (2001): Beruf, soziale Ungleichheit und Individualisierung, in: KURTZ, T. (Hrsg.), Aspekte des Berufs in der Moderne, S. 209–238, Leske + Budrich: Opladen.
- BERGER, P. L./LUCKMANN, T. (1969): Die gesellschaftliche Konstruktion der Wirklichkeit, Fischer-Taschenbuch-Verlag: Frankfurt am Main.
- BERTRAM, B. (2012): Lippenstift und Motoröl - Eine Untersuchung zur Technikkompetenz weiblicher Auszubildender am Beispiel von Kraftfahrzeugmechatikerinnen, Bertelsmann Verlag: Bielefeld.
- BETTINGER, E./LONG, B. (2005): Do Faculty Serve as Role Models? The Impact of Instructor Gender on Female Students, in: American Economic Review Papers and Proceedings of the National Academy of Science, Jg. 95 (Heft 2), S. 152–157.
- BIBB (2016a): Neu abgeschlossene Ausbildungsverträge nach Geschlecht und Zuständigkeitsbereichen - KldB 2010: Berufsbereiche, URL: <https://www.bibb.de/de/38536.php>, Zugriff: 26.01.2016.
- BIBB (2016b): Rangliste 2014 der Ausbildungsberufe nach Neuabschlüssen - Frauen, URL: https://www.bibb.de/dokumente/xls/naa309_2014_tab69_0bund.xlsx, Zugriff: 25.01.2016.
- BIBB (2016c): Rangliste 2014 der Ausbildungsberufe nach Neuabschlüssen - Männer, URL: https://www.bibb.de/dokumente/xls/naa309_2014_tab68_0bund.xlsx, Zugriff: 25.01.2016.
- BILDEN, H. (2006): Sozialisation in der Dynamik von Geschlechter- und anderen Machtverhältnissen, in: BILDEN, H./DAUSEIN, B. (Hrsg.), Sozialisation und Geschlecht - Theoretische und methodologische Aspekte, S. 45–70, Barbara Budrich Verlag: Opladen & Framington Hills.
- BISHOP, Y. M./FIENBERG, S. E./HOLLAND, P. W. (2007): Discrete Multivariate Analysis - Theory and Applications, Springer Verlag: New York.

- BLASIUS, J./SCHMITZ, A. (2013): Sozialraum- und Habituskonstruktion - Die Korrespondenzanalyse in Pierre Bourdieus Forschungsprogramm, in: LINGER, A./SCHNEICKERT, C./SCHUMACHER, F. (Hrsg.), Pierre Bourdieus Konzeption des Habitus - Grundlagen, Zugänge, Forschungsperspektiven, S. 201 – 218, VS Verlag für Sozialwissenschaften: Wiesbaden.
- BLOSSFELD, H.-P. (2013): Bildungsungleichheiten im Lebensverlauf, in: BECKER, R./BÜHLER, P./BÜHLER, T. (Hrsg.), Bildungsungleichheit und Gerechtigkeit, S. 71–100, Haupt Verlag: Bern.
- BLOSSFELD, H.-P./BOS, W./HANNOVER, B./LENZEN, D./MÜLLER-BÖLING, D./PRENZEL, M./WÖSSMANN, L. (2009): Geschlechterdifferenzen im Bildungssystem, VS Verlag für Sozialwissenschaften: Wiesbaden.
- BLOSSFELD, H.-P./BOS, W./LENZEN, D./MÜLLER-BÖLING, D./OELKERS, J./PRENZEL, M./WÖSSMANN, L. (2007): Bildungsgerechtigkeit, VS Verlag für Sozialwissenschaften: Wiesbaden.
- BMBF (2011): Studiensituation und studentische Orientierungen 11. Studierenden-survey an Universitäten und Fachhochschulen, Bundesministerium für Bildung und Forschung: Bonn und Berlin.
- BMBF (2013): Datenreport zum Berufsbildungsbericht 2013, Bundesministerium für Bildung und Forschung: Bonn und Berlin.
- BMBF (2015): Berufsbildungsbericht 2015, Bundesministerium für Bildung und Forschung: Bonn und Berlin.
- BOLTE, K. M. (1983): Subjektorientierte Soziologie, in: BOLTE, K. M./TREUTNER, E. (Hrsg.), Subjektorientierte Arbeits- und Berufssoziologie, S. 12–37, Campus Verlag: Frankfurt am Main.
- BONHOEFFER, A./BRATER, M./HEMMER-SCHANZE, C. (2007): Berufliche Entwicklungen ehemaliger Waldorfschüler, in: BARZ, H./RANDOLL, D. (Hrsg.), Absolventen von Waldorfschulen - Eine empirische Studie zu Bildung und Lebensgestaltung, S. 45–100, VS Verlag für Sozialwissenschaften: Wiesbaden.
- BORTZ, J. (2005): Statistik für Human- und Sozialwissenschaftler, Springer Medizin Verlag: Berlin und Heidelberg.
- BOS, W./HORNBERG, S./ARNOLD, K.-H./FAUST, G./FRIED, L./LANKES, E.-V./SCHWIPPERT, K./VALTIN, R. (Hrsg.) (2007): IGLU 2006: Lesekompetenzen von Grundschulkindern in Deutschland im internationalen Vergleich, Waxmann Verlag: Münster und New York.

- BOS, W./LANKES, E.-V./PRENZEL, M./SCHWIPPERT, K./WALTHER, G./VALTIN, R. (Hrsg.) (2003): Erste Ergebnisse aus IGLU: Schülerleistungen am Ende der vierten Jahrgangsstufe im internationalen Vergleich, Waxmann Verlag: Münster und New York.
- BOS, W./TARELLI, I./BREMERICH-VOS, A./SCHWIPPERT, K. (Hrsg.) (2012): IGLU 2011: Lesekompetenzen von Grundschulkindern in Deutschland im internationalen Vergleich, Waxmann Verlag: Münster und New York.
- BOTTIA, M./STEARNS, E./MICKELSON, R./MOLLER, S./VALENTINOC, L. (2015): Growing the Roots of STEM Majors: Female Math and Science Highschool Faculty and the Participation of Students in STEM, in: Economics of Education Review, Jg. 45, S. 14–27.
- BOUDON, R. (1974): Education, Opportunity, and Social Inequality, Wiley-Interscience Publication: New York.
- BOUDON, R. (1980): Die Logik des gesellschaftlichen Handelns - Eine Einführung in die soziologische Denk- und Arbeitsweise, Leuchterhand Verlag: Neuwied.
- BOURDIEU, P. (1976): Entwurf einer Theorie der Praxis auf der ethnologischen Grundlage der kabyliischen Gesellschaft, Suhrkamp Verlag: Frankfurt am Main.
- BOURDIEU, P. (1982): Die feinen Unterschiede - Kritik der gesellschaftlichen Urteilskraft, Suhrkamp Verlag: Frankfurt am Main.
- BOURDIEU, P. (1983): Ökonomisches Kapital, kulturelles Kapital, soziales Kapital, in: KRECKEL, R. (Hrsg.), Soziale Ungleichheiten, S. 183–198, Verlag Otto Schwartz & Co: Göttingen.
- BOURDIEU, P. (1987): Die feinen Unterschiede - Kritik der gesellschaftlichen Urteilskraft, Suhrkamp Verlag: Frankfurt am Main.
- BOURDIEU, P. (1992): Homo Academicus, Suhrkamp Verlag: Frankfurt am Main.
- BOURDIEU, P. (1993): Sozialer Sinn - Kritik der theoretischen Vernunft, Suhrkamp Verlag: Frankfurt am Main.
- BOURDIEU, P. (1997): Die männliche Herrschaft, in: DÖLLING, I./KRAIS, B. (Hrsg.), Ein alltägliches Spiel - Geschlechterkonstruktion in der sozialen Praxis, S. 153–217, Suhrkamp Verlag: Frankfurt am Main.
- BOURDIEU, P. (2005): Die männliche Herrschaft, Suhrkamp Verlag: Frankfurt am Main.
- BOURDIEU, P./WACQUANT, L. J. D. (1996): Reflexive Anthropologie, Suhrkamp Verlag: Frankfurt am Main.

- BRAKE, A./BÜCHNER, P. (2012): Bildung und soziale Ungleichheit - Eine Einführung, Verlag W. Kohlhammer: Stuttgart.
- BRANDT, O./CORNELISSEN, W. (2004): Berufsfindung in einer geschlechterkodierten Welt. Praxistheoretische Ansätze können der Berufsfindungsforschung neue Impulse geben, in: Zeitschrift für Frauenforschung und Geschlechterstudien, Jg. 22 (Heft 4), S. 21–38.
- BROSIUS, F. (2011): SPSS 19, mitp-Verlag: Heidelberg.
- BUDDE, J. (2005): Männlichkeit und gymnasialer Alltag - Doing Gender im heutigen Bildungssystem, Transcript Verlag: Bielefeld.
- BÜHNER, M. (2011): Einführung in die Test- und Fragebogenkonstruktion, Pearson Studium: München.
- BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT (2010a): Klassifikation der Berufe - Definitorischer und beschreibender Teil, Bundesagentur für Arbeit: Nürnberg, URL: <https://statistik.arbeitsagentur.de/Statischer-Content/Grundlagen/Klassifikation-der-Berufe/KldB2010/Printausgabe-KldB-2010/Generische-Publikationen/KldB2010-Printversion-Band2.pdf>, Zugriff: 06.01.2015.
- BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT (2010b): Klassifikation der Berufe - Systematischer und alphabetischer Teil mit Erläuterungen, Bundesagentur für Arbeit: Nürnberg, URL: <https://statistik.arbeitsagentur.de/Statischer-Content/Grundlagen/Klassifikation-der-Berufe/KldB2010/Printausgabe-KldB-2010/Generische-Publikationen/KldB2010-Printversion-Band1.pdf>, Zugriff: 06.01.2015.
- BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT (2013): Der Arbeitsmarkt in Deutschland: Fachkräfteengpassanalyse Dezember 2013, Bundesagentur für Arbeit - Arbeitsmarktberichterstattung: Nürnberg, URL: <http://statistik.arbeitsagentur.de/Statischer-Content/Arbeitsmarktberichte/Fachkraeftebedarf-Stellen/Fachkraefte/BA-FK-Engpassanalyse-2013-12.pdf>, Zugriff: 15.08.15.
- BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT (2014): Sozialversicherungspflichtig und geringfügig Beschäftigte nach der ausgeübten Tätigkeit der Klassifikation der Berufe (KldB 2010) und ausgewählten Merkmalen, in: Arbeitsmarkt in Zahlen, URL: <http://statistik.arbeitsagentur.de>.
- BURZAN, N. (2011): Soziale Ungleichheit - Eine Einführung in die zentralen Theorien, 4. Aufl., VS Verlag für Sozialwissenschaften: Wiesbaden.
- BUSCH, A. (2013): Die berufliche Geschlechtersegregation in Deutschland, Springer VS: Wiesbaden.

- BUSCHMEYER, A. (2013): Zwischen Vorbild und Verdacht - Wie Männer im Erzieherberuf Männlichkeit konstruieren, VS Verlag für Sozialwissenschaften: Wiesbaden.
- CHARLES, M./BRADLEY, K. (2009): Indulging Our Gendered Selves? Sex Segregation by Field of Study in 44 Countries, in: American Journal of Sociology, Jg. 114 (Heft 4), S. 924–976.
- CHOMSKY, N. (1965): Aspects of the Theory of Syntax, MIT Press: Cambridge.
- CHRIST, O./SCHLÜTER, E. (2012): Strukturgleichungsmodelle mit Mplus - Eine praktische Einführung, Oldenbourg Verlag: München.
- COCKBURN, C. (1985): Machinery of Dominance - Women, Men and Technical Know-How, Pluto Press: London.
- COCKBURN, C. (1988): Die Herrschaftsmaschine - Geschlechterverhältnisse und technisches know-how, Argument-Verlag: Hamburg.
- COCKBURN, C./ORMROD, S. (1997): Wie Geschlecht und Technologie in der sozialen Praxis gemacht werden, in: DÖLLING, I./KRAIS, B. (Hrsg.), Ein alltägliches Spiel. Geschlechterkonstruktion in der sozialen Praxis, S. 17–47, Suhrkamp Verlag: Frankfurt am Main.
- CONNELL, R. (1999): Der gemachte Mann - Konstruktion und Krise von Männlichkeit, Leske + Budrich: Opladen.
- CONNELL, R. W. (2011): Masculinities, 2. Aufl., Polity Press: Cambridge.
- CREMERS, M./KRABEL, J. (2015): Männliche Fachkräfte in Kindertagesstätten - Eine Studie zur Situation von Männern in Kindertagesstätten und in der Ausbildung zum Erzieher, Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend: Berlin.
- DAHRENDORF, R. (1965): Bildung ist Bürgerrecht. Plädoyer für eine aktive Bildungspolitik, Rowohlt Verlag: Hamburg.
- DAHRENDORF, R. (1967): Pfade aus Utopia - Arbeiten zur Theorie und Methode der Soziologie, Piper Verlag: München.
- DEGELE, N. (2002): Einführung in die Techniksoziologie, Fink: München.
- DEGELE, N. (2008): Gender, Queer Studies: Eine Einführung, Fink: Paderborn.
- DIEFENBACH, H. (2010): Jungen - die neuen Bildungsverlierer, in: QUENZEL, G./HURRELMANN, K. (Hrsg.), Bildungsverlierer - Neue Ungleichheiten, S. 245–271, VS Verlag für Sozialwissenschaften: Wiesbaden.

- DIETZEN, A./WESTHOFF, G. (2001): Qualifikation und Perspektiven junger Frauen in den neuen Berufen der Informations- und Kommunikationstechnologien, in: Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis, Ausgabe Nr. 6, S. 26–30.
- DÖGE, P. (2001): Technik, Männlichkeit und Politik. Zum verborgenen Geschlecht staatlicher Forschungs- und Technologiepolitik, in: DÖGE, P./MEUSER, M. (Hrsg.), Männlichkeit und soziale Ordnung - Neuere Beiträge zur Geschlechterforschung, S. 123–140, Leske + Budrich: Opladen.
- DÖGE, P. (2002): Zwischen Scientific Warrior und Mathematischem Mann - Technik und Wissenschaft im Spiegel kritischer Männerforschung, in: Technikfolgenabschätzung - Theorie und Praxis, Jg. 11 (Heft 2), S. 32–36.
- DRIESCHNER, M. (2008): Carl Friedrich von Weizsäcker, in: Journal for General Philosophy of Science / Zeitschrift für allgemeine Wissenschaftstheorie, Jg. 39 (Heft 1), S. 1–16.
- DRYBURGH, H. (1999): Work Hard, Play Hard: Women and Professionalization in Engineering - Adapting to the Culture, in: Gender & Society, Jg. 13 (Heft 5), S. 663–682.
- DULLER, C. (2006): Einführung in die Statistik mit Excel und SPSS - Ein anwendungsorientiertes Lehr- und Arbeitsbuch, Physica-Verlag: Heidelberg.
- EASLEA, B. (1986): Väter der Vernichtung - Männlichkeit, Naturwissenschaftler und der nukleare Rüstungswettlauf, Rowohlt Verlag: Hamburg.
- EICKHORST, A. (2001): Freie Schulen und ihre pädagogischen Konzeptionen, in: ROTH, L. (Hrsg.), Pädagogik - Handbuch für Studium und Praxis, S. 460–476, 2. Aufl., Oldenbourg Verlag: München.
- EK-NILSSON, K. (1997): Die zwei M in der Technik: Modernität, Männlichkeit, in: KÖHLE-HEZINGER, C./SCHARFE, M./BREDNICH, R. W. (Hrsg.), Männlich. Weiblich, S. 425–429, Waxmann Verlag: Münster und New York.
- EKARDT, H.-P. (2003): Das Sicherheitshandeln freiberuflicher Tragwerksplaner: Zur arbeitsfunktionalen Bedeutung professioneller Selbstverantwortung, in: MIEG, H./PFADENHAUER, M. (Hrsg.), Professionelle Leistung - Professional Performance; Positionen der Professionsoziologie, S. 167–193, UKV Verlagsgesellschaft: Konstanz.
- ELKANA, Y. (1986): Anthropologie der Erkenntnis - Die Entwicklung des Wissens als episches Theater einer listigen Vernunft, Suhrkamp Verlag: Frankfurt am Main.
- ELLUL, J. (1964): The Technological Society, Alfred Knopf Verlag: New York.
- ELSTER, D. (2007): In welchen Kontexten sind naturwissenschaftliche Inhalte für Jugendliche interessant? Ergebnisse der ROSE-Erhebung in Österreich und Deutschland, in: Plus Lucis, Ausgabe Nr. 3, S. 2–8.

- ENDRESS, M. (2013): Zur Theorie der Deutung sozialer Ungleichheit, in: BERLI, O./ENDRESS, M. (Hrsg.), Wissen und soziale Ungleichheit, S. 23–53, Beltz Juventa: Weinheim und Basel.
- ENGLER, S. (1993): Fachkultur, Geschlecht und soziale Reproduktion - Eine Untersuchung über Studentinnen und Studenten der Erziehungswissenschaft, Rechtswissenschaft, Elektrotechnik und des Maschinenbaus, Deutscher Studien Verlag: Weinheim.
- ENGLER, S. (2013): Habitus und sozialer Raum: Zur Nutzung der Konzepte Pierre Bourdieus in der Frauen- und Geschlechterforschung, in: LENDER, A./SCHNEICKERT, C./SCHUMACHER, F. (Hrsg.), Pierre Bourdieus Konzeption des Habitus - Grundlagen, Zugänge, Forschungsperspektiven, S. 247 – 260, VS Verlag für Sozialwissenschaften: Wiesbaden.
- ENGLER, S./FAULSTICH-WIELAND, H. (1995): Ent-Dramatisierung der Differenzen: Studentinnen und Studenten in den Technikwissenschaften, Kleine Verlag: Bielefeld.
- EURYDICE (2009): Schlüsselzahlen zum Bildungswesen in Europa 2009, Exekutivagentur Bildung, Audiovisuelles und Kultur: Brüssel, URL: <http://www.eurydice.org>, Zugriff: 20.05.2014.
- FAULKNER, W. (2007): Nut and Bolts and People: Gender-Troubled Engineering Identities, in: Social Studies of Science, Jg. 37 (Heft 3), S. 331–356.
- FAULKNER, W. (2008): The Gender(s) of Real Engineers: Journey Around the Technical/Social Dualism, in: LUCHT, P./PAULITZ, T. (Hrsg.), Recodierungen des Wissens - Stand und Perspektiven der Geschlechterforschung in Naturwissenschaft und Technik, S. 142–155, Campus Verlag: Frankfurt am Main.
- FAULSTICH-WIELAND, H. (2004): Geschlechteraspekte in der Bildung, URL: <https://www.ew.uni-hamburg.de/ueber-die-fakultaet/personen/faulstich-wieland/files/bpb-2004-pdf.pdf>, Bundeszentrale für politische Bildung: Berlin, Zugriff: 22.04.15.
- FAULSTICH-WIELAND, H. (2010a): Schule als gemeinsame Alltagswelt für Mädchen und Jungen, in: BRAKE, A./BREMER, H. (Hrsg.), Alltagswelt Schule - Die soziale Herstellung schulischer Wirklichkeiten, S. 45–65, Juventa Verlag: Weinheim und München.
- FAULSTICH-WIELAND, H. (2010b): Sozialisation, Habitus, Geschlecht, in: LIESNER, A./LOHMANN, I. (Hrsg.), Gesellschaftliche Bedingungen von Bildung und Erziehung, S. 19 – 30, Verlag W. Kohlhammer: Stuttgart.
- FAULSTICH-WIELAND, H. (2011): Koedukation - Monoedukation, Enzyklopädie Erziehungswissenschaft Online, URL: <http://www.erzwissonline.de/>, Juventa Verlag: Weinheim und München, Zugriff: 17.06.15.

- FAULSTICH-WIELAND, H. (2013): Jugend und Geschlecht, in: KAISER, Y./SPENN, M./FREITAG, M./RAUSCHENBACH, T./CORSIA, M. (Hrsg.), Handbuch Jugend: Evangelische Perspektiven, S. 49–54, Barbara Budrich Verlag: Opladen & Framington Hills.
- FAULSTICH-WIELAND, H./HORSTKEMPER, M. (1995): Trennt uns bitte, bitte nicht! Koedukation aus Mädchen- und Jungensicht, Leske + Budrich: Opladen.
- FAULSTICH-WIELAND, H./HORSTKEMPER, M. (2012): Schule und Genderforschung, in: KAMPSHOFF, M./WIEPCKE, C. (Hrsg.), Handbuch Geschlechterforschung und Fachdidaktik, S. 25–38, VS Verlag für Sozialwissenschaften: Wiesbaden.
- FIEBIG, E. (2010): Technikzugang, Technikhaltung und Berufsorientierung von Schülerinnen und Schülern: Ein Berufsinformationsprojekt, Dissertation, Technische Universität München.
- FIELD, A. (2009): Discovering Statistics Using SPSS, Sage Publications: London.
- FISCHER, A. (1977): Vorwort zum Vorlesungsscript Werkstoffe der Elektrotechnik, URL: http://www.oth-aw.de/fileadmin/user_upload/Professoren/Frenzel/Downloads/Die_Leiden.pdf, Zugriff: 04.02.15.
- FRANK, G./WÜSTENDÖRFER, W. (2005): Der Übergang von der Hauptschule in den Beruf, emwe-Verlag: Nürnberg.
- FREYER, H. (1960): Über das Dominantwerden technischer Kategorien in der Lebenswelt der industriellen Gesellschaft, Verlag der Akademie der Wissenschaften und der Literatur: Mainz.
- FRIEBERTSHÄUSER, B. (1992): Übergangsphase Studienbeginn - Eine Feldstudie über Riten der Initiation in eine studentische Fachkultur, Juventa Verlag: Weinheim und München.
- FRIELINGSDORF, V. (2012): Waldorfpädagogik in der Erziehungswissenschaft - Ein Überblick, Beltz Juventa: Weinheim und Basel.
- FROMM, S. (2010): Datenanalyse mit SPSS für Fortgeschrittene - 2. Multivariate Verfahren für Querschnittsdaten, VS Verlag für Sozialwissenschaften: Wiesbaden.
- FUCHS-HEINRITZ, W./KLIMKE, D./LAUTMANN, R./RAMMSTEDT, O./STÄHELI, U./WEISCHER, C./WIENOLD, H. (Hrsg.) (2011): Lexikon zur Soziologie, 5. Aufl., VS Verlag für Sozialwissenschaften: Wiesbaden.
- GABLER, S./GANNINGER, M. (2010): Gewichtung, in: WOLF, C./BEST, H. (Hrsg.), Handbuch der sozialwissenschaftlichen Datenanalyse, Kap. 7, S. 143–164, VS Verlag für Sozialwissenschaften: Wiesbaden.

- GARFINKEL, H. (1967): *Studies in Ethnomethodology*, Prentice Hall: Englewood Cliffs.
- GEHLEN, A. (1986): *Der Mensch - seine Natur und seine Stellung in der Welt*, 13. Aufl., Aula-Verlag: Wiesbaden.
- GEISSLER, R. (2008): Die Metamorphose der Arbeitertochter zum Migrantensohn, in: BERGER, P. A./KAHLERT, H. (Hrsg.), *Institutionalisierte Ungleichheiten: Wie das Bildungswesen Chancen blockiert*, S. 71–100, Juventa Verlag: Weinheim und München.
- GEISSLER, R. (2011): *Die Sozialstruktur Deutschlands. Zur gesellschaftlichen Entwicklung mit einer Bilanz zur Vereinigung*, 6. Auflage, VS Verlag für Sozialwissenschaften: Wiesbaden.
- GEISSLER, R. (2014): *Die Sozialstruktur Deutschlands*, 7. Auflage, VS Verlag für Sozialwissenschaften: Wiesbaden.
- GILDEMEISTER, R. (2009): Soziale Konstruktion von Geschlecht: Theorieangebote und offene Fragen, *Enzyklopädie Erziehungswissenschaft Online*, URL: <http://www.erzwissonline.de/>, Juventa Verlag: Weinheim und München, Zugriff: 23.04.15.
- GILDEMEISTER, R. (2010): Doing Gender: Soziale Praktiken der Geschlechterunterscheidung, in: BECKER, R./KORTENDIEK, B. (Hrsg.), *Handbuch Frauen- und Geschlechterforschung - Theorie, Methode, Empirie*, S. 138–145, 3. Aufl., VS Verlag für Sozialwissenschaften: Wiesbaden.
- GILDEMEISTER, R./HERICKS, K. (2012): *Geschlechtersoziologie - Theoretische Zugänge zu einer vertrackten Kategorie des Sozialen*, Oldenbourg Verlag: München.
- GLEITSMANN, R.-J./KUNZE, R.-U./OETZEL, G. (2009): *Technikgeschichte*, UVK Verlagsgesellschaft: Konstanz.
- GOFFMAN, E. (1994): *Interaktion und Geschlecht*, Campus Verlag: Frankfurt am Main.
- GORLOV, V. (2009): *Warum gibt es kaum Ingenieurinnen? Gründe für eine geschlechts(un)spezifische Berufswahl - Deutschland und Schweden im Vergleich*, University of Bamberg Press: Bamberg.
- GORUSCH, R. L. (1983): *Factor Analysis*, 2. Aufl., Lawrence Erlbaum Associates, Inc.: Hillsdale.
- GOTTFREDSON, L. S. (1981): Circumscription and Compromise: A Developmental Theory of Occupational Aspirations, in: *Journal of Counseling Psychology*, Jg. 28 (Heft 6), S. 545–579.
- GOTTSCHALL, K. (1995): Geschlechterverhältnis und Arbeitsmarktsegregation, in: BECKER-SCHMIDT, R./KNAPP, G.-A. (Hrsg.), *Das Geschlechterverhältnis als Gegenstand der Sozialwissenschaften*, S. 125–162, Campus Verlag: Frankfurt am Main.

- GRAFF, U. (2014): Selbstbestimmung für Mädchen: Monoedukation - (kein) Schnee von gestern?!, in: KAUFFENSTEIN, E./VOLLMER-SCHUBERT, B. (Hrsg.), Mädchenarbeit im Wandel - Bleibt alles anders?, S. 28–42, Beltz Juventa: Weinheim und Basel.
- GREIF, M. (1996a): Ansätze feministischer Technikkritik, in: GREIF, M./STEIN, M. (Hrsg.), Ingenieurinnen - Daniela Düsentrieb oder Florence Nightingale der Technik, S. 142–159, Thalheimer Verlag: Mössingen-Thalheim.
- GREIF, M. (1996b): Zur Geschichte des Ingenieurberufes - wo waren die Frauen. (Militär)Technik, Macht und Männlichkeit oder: Der Krieg ist der Vater aller Dinge, in: GREIF, M./STEIN, M. (Hrsg.), Ingenieurinnen - Daniela Düsentrieb oder Florence Nightingale der Technik, S. 125–141, Thalheimer Verlag: Mössingen-Thalheim.
- GREIF, M. (2007): Das Berufsbild der Ingenieurin und des Ingenieurs - eine Einführung, in: Das Berufsbild der Ingenieurinnen und Ingenieure im Wandel, S. 7–16, Verein deutscher Ingenieure: Düsseldorf.
- GRIFFITH, A. (2014): Faculty Gender in the College Classroom: Does it Matter for Achievement and Major Choice?, in: Southern Economic Journal, Jg. 81 (Heft 1), S. 211–231.
- GRUNDMANN, M. (2006): Sozialisation, UVK Verlagsgesellschaft: Konstanz.
- HADJAR, A. (2008): Meritokratie als Legitimationsprinzip - Die Entwicklung der Akzeptanz sozialer Ungleichheit im Zuge der Bildungsexpansion, VS Verlag für Sozialwissenschaften / GWV Fachverlage: Wiesbaden.
- HADJAR, A. (Hrsg.) (2011): Geschlechtsspezifische Bildungsungleichheiten, VS Verlag für Sozialwissenschaften: Wiesbaden.
- HADJAR, A. (2013): Geschlechterunterschiede als fortwährende Herausforderung des Bildungssystems, in: BECKER, R./BÜHLER, P./BÜHLER, T. (Hrsg.), Bildungsungleichheit und Gerechtigkeit, S. 209 – 229, Haupt Verlag: Bern.
- HADJAR, A./BECKER, R. (2006): Die Bildungsexpansion - Erwartete und unerwartete Folgen, Kap. Einleitung, S. 11–26, VS Verlag für Sozialwissenschaften: Wiesbaden.
- HADJAR, A./BECKER, R. (2011): Erwartete und unerwartete Folgen der Bildungsexpansion in Deutschland, in: BECKER, R. (Hrsg.), Lehrbuch der Bildungssoziologie, S. 203–222, VS Verlag für Sozialwissenschaften: Wiesbaden.
- HAGEN, V. D. A. D./VOSS, G. (2010): Beruf und Profession, in: BÖHLE, F./VOSS, G. G./WACHTLER, G. (Hrsg.), Handbuch Arbeitssoziologie, S. 751–804, VS Verlag für Sozialwissenschaften: Wiesbaden.

- HAHN, M.-C. (2008): Zur Diskussion über außerfachliche Kompetenzvermittlung in der ingenieurwissenschaftlichen Lehre - ingenieurwissenschaftliches Kompetenzverständnis aus kulturtheoretischen Perspektive, Dissertation, Technische Universität Carolo-Wilhelmina zu Braunschweig.
- HANNOVER, B./KESSELS, U. (2011): Sind Jungen die neuen Bildungsverlierer? Empirische Evidenz für Geschlechterdisparitäten zu ungunsten von Jungen und Erklärungsansätze., in: Zeitschrift für Pädagogische Psychologie, Jg. 25 (Heft 25), S. 89–103.
- HARTMANN, J. (2015): Geschlechtliche und sexuelle Vielfalt im Kontext von Schule und Hochschule - Normativität und Ambivalenz als zentrale Herausforderungen einer Pädagogik vielfältiger Lebensweisen, in: HUCH, S./LÜCKE, M. (Hrsg.), Sexuelle Vielfalt im Handlungsfeld Schule - Konzepte aus Erziehungswissenschaft und Fachdidaktik, S. 27–47, Transcript Verlag: Bielefeld.
- HAUSMANN, A.-C./KLEINERT, C. (2014): Berufliche Segregation auf dem Arbeitsmarkt: Männer- und Frauendomänen kaum verändert, in: IAB-Kurzbericht, Ausgabe Nr. 9, Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung: Nürnberg.
- HÄUSSLING, R. (2010): Techniksoziologie, in: KNEER, G./SCHROER, M. (Hrsg.), Handbuch spezielle Soziologien, S. 623–643, VS Verlag für Sozialwissenschaften: Wiesbaden.
- HEINTZ, B./NADAI, E./FISCHER, R./UMMEL, H. (1997): Ungleich unter Gleichen - Studien zur geschlechtsspezifischen Segregation des Arbeitsmarktes, Campus Verlag: Frankfurt am Main.
- HEINZ, W. R. (1995): Arbeit, Beruf und Lebenslauf: Eine Einführung in die berufliche Sozialisation, Juventa Verlag: Weinheim und München.
- HEISENBERG, W. (1990): Physik und Philosophie, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft: Stuttgart.
- HELBIG, M. (2012): Sind Mädchen besser? Der Wandel der geschlechtsspezifischen Bildungserfolg in Deutschland, Campus Verlag: Frankfurt am Main.
- HELLER, M. (2006): Theorien sozialer Ungleichheit im nationalen und im europäischen Kontext - Eine wissenssoziologische Analyse, in: HEIDENREICH, M. (Hrsg.), Die Europäisierung sozialer Ungleichheit : zur transnationalen Klassen- und Sozialstrukturanalyse, S. 187 – 230, Campus Verlag: Frankfurt am Main.
- HENN, M. (2009): Die Kunst des Aufstiegs: Was Frauen in Führungspositionen kennzeichnet, Campus Verlag: Frankfurt am Main.
- HENTRICH, K. (2011): Einflussfaktoren auf die Berufswahlentscheidung Jugendlicher an der ersten Schwelle. Eine theoretische und empirische Analyse, in: FROMMBERGER, D. (Hrsg.), Magdeburger Schriften zur Berufs- und Wirtschaftspädagogik, Jg. 2011, Heft 1, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg.

- HERWARTZ-EMDEN, L. (Hrsg.) (2007a): Neues aus alten Schulen - empirische Studien in Mädchenschulen - Weibliche Adoleszenz und Schule, Barbara Budrich Verlag: Opladen & Framington Hills.
- HERWARTZ-EMDEN, L. (2007b): Schulkultur, Geschlechtersegregation und Mädchensozialisation - eine Studie über Mädchenschulen, in: HERWARTZ-EMDEN, L. (Hrsg.) (2007a), S. 27-40.
- HERWARTZ-EMDEN, L./SCHURT, V./WABURG, W. (2006): Geschlechtersegregation und Mädchensozialisation: die Ambivalenz des Mädchenschulkontextes: Bericht über ein Forschungsprojekt in Bayern, in: PRENZEL, M. (Hrsg.), Untersuchungen zur Bildungsqualität von Schule, S. 333-349, Waxmann Verlag: Münster und New York.
- HERWARTZ-EMDEN, L./SCHURT, V./WABURG, W. (2007): Geschlechtersegregierter Unterricht in monoedukativen Schulen und Klassen - Forschungsstand und Forschungsdesiderata, in: HERWARTZ-EMDEN, L. (Hrsg.) (2007a), S. 41-114.
- HILLER, W. (2012): Der Bund der freien Waldorfschulen, in: HANSEN-SCHABERG, I. (Hrsg.), Waldorf-Pädagogik, S. 326-331, Schneider-Verlag: Hohengehren.
- HIRSCHAUER, S. (1989): Die interaktive Konstruktion von Geschlechtszugehörigkeit, in: Zeitschrift für Soziologie, Jg. 18 (Heft 2), S. 100-118.
- HIRSCHI, A. (2013): Berufswahltheorien - Entwicklung und Stand der Diskussion, in: BRÜGGEMANN, T./RAHN, S. (Hrsg.), Berufsorientierung - Ein Lehr- und Arbeitsbuch, S. 27-41, Waxmann Verlag: Münster und New York.
- HÖBLICH, D. (2010): Biografie, Schule und Geschlecht - Bildungschancen von SchülerInnen, VS Verlag für Sozialwissenschaften: Wiesbaden.
- HOFFMANN, M./WENSIERSKI, H.-J. v. (2015): Schülerlabore in der Technischen Bildung. Eine qualitative Analyse technikorientierter Schülerlabore in Deutschland unter besonderer Berücksichtigung gendersensibler Förderkonzepte, Barbara Budrich Verlag: Opladen, Berlin, Toronto, bisher wurde dieser Band noch nicht veröffentlicht.
- HOFFMANN, U. (1989): Frauenspezifische Zugangsweisen zur (Computer-) Technik. Für und wider ein Konzept der Frauen-Forschung, in: Technik und Gesellschaft, Jb. 5, S. 159-174.
- HOHN, K./SCHIEPE-TISKA, A./SÄLZER, C./ARTELT, C. (2013): Lesekompetenz in PISA 2012: Veränderungen und Perspektiven, in: PRENZEL ET AL. (Hrsg.) (2013), Kap. 7, S. 217-244.
- HOLLAND, J. D. (1959): A Theory of Vocational Choice, in: Journal of Counseling Psychology, Jg. 6 (Heft 1), S. 35-45.

- HOLLAND, J. L. (1997): Making Vocational Choices - A Theory of Vocational Personalities and Work Environments, 3. Aufl., PAR TM: Florida, USA.
- HORTLEDER, G. (1970): Das Gesellschaftsbild des Ingenieurs - Zum politischen Verhalten der technischen Intelligenz in Deutschland, Suhrkamp Verlag: Frankfurt am Main.
- HORTLEDER, G. (1973): Ingenieure in der Industriegesellschaft - Zur Soziologie der Technik und naturwissenschaftlich-technischen Intelligenz im öffentlichen Dienst und der Industrie, Suhrkamp Verlag: Frankfurt am Main.
- HRADIL, S. (2001): Soziale Ungleichheit in Deutschland, Leske + Budrich: Opladen.
- HRADIL, S. (2013): Soziale Ungleichheit: Eine Gesellschaft rückt auseinander, in: HRADIL, S. (Hrsg.), Deutsche Verhältnisse : eine Sozialkunde, Kap. 7, S. 152–184, Campus Verlag: Frankfurt am Main.
- HUBER, L./LIEBAU, E./PORTELE, G./SCHÜTTE, W. (1983): Fachcode und studentische Kultur. Zur Erforschung der Habitusbildung in der Hochschule, in: BECKER, E. (Hrsg.), Reflexionsprobleme der Hochschulforschung - Beiträge zur Theorie- und Methodendiskussion, S. 144–170, Beltz Verlag: Weinheim und Basel.
- IHSEN, S. (2008): Ingenieurinnen und Ingenieure im Spannungsfeld zwischen Beruf, Karriere und Familie, VDI-Bericht, Verein deutscher Ingenieure: Düsseldorf, URL: https://www.vdi.de/uploads/media/Studie_fib.pdf, Zugriff: 30.01.2015.
- IHSEN, S. (2009): Potenziale nutzen, Ingenieurinnen zurückgewinnen. Drop-Out von Frauen im Ingenieurwesen: Analyse der Ursachen und Strategien zu deren Vermeidung sowie Handlungsempfehlungen für eine erfolgreiche Rückgewinnung, Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg: Stuttgart, URL: http://www.sia-bw.de/fileadmin/sia-bw/pdf/Drop-Out_Abschlussbericht.pdf, Zugriff: 04.07.2015.
- IHSEN, S. (2010a): Spurensuche! Genderspezifische Entscheidungswege in Natur- und Ingenieurwissenschaften und mögliche Ursachen für das Verlassen dieser Fächer an den TU9-Universitäten, Technische Universität München - Fachgebiet Gender Studies in Ingenieurwissenschaften: München, URL: https://www.gender.edu.tum.de/abgeschlossene-forschungsprojekte.html?file=tl_files/downloads/abgeschlossene%20Projekte/Spurensuche%21%20Abschlussbericht.pdf, Zugriff: 14.01.15.
- IHSEN, S. (2010b): Technikkultur im Wandel. Ergebnisse der Geschlechterforschung in Technischen Universitäten, in: Beiträge zur Hochschulforschung, Jg. 32 (Nr. 1), S. 80–97.
- IHSEN, S. (2012): Geschlechterorientierte Didaktik in den Ingenieurwissenschaften, in: KAMPSHOFF, M./WIEPCKE, C. (Hrsg.), Handbuch Geschlechterforschung und Fachdidaktik, S. 345–356, VS Verlag für Sozialwissenschaften: Wiesbaden.

- INSTITUT DER DEUTSCHEN WIRTSCHAFT (2007): Technikinteresse. Kleine Fangemeinde, in: Informationsdienst des Instituts der deutschen Wirtschaft, Jg. 39 (Nr. 33), S. 8.
- INSTITUT FÜR DEMOSKOPIE ALLENSBACH (2011): Ärzte weiterhin vorn - Pfarrer verlieren deutlich an Ansehen - Allensbacher Berufsprestige-Skala 2011, URL: http://www.ifd-allensbach.de/uploads/tx_reportsndocs/prd_1102.pdf, Zugriff: 11.02.15.
- IT.NRW (2011): Primäreinkommen und verfügbares Einkommen der privaten Haushalte in NRW 2004 bis 2009, vorläufige Ergebnisse, URL: https://www.it.nrw.de/presse/pressemitteilungen/2011/pdf/171_11.pdf, Zugriff: 09.08.2013.
- IZENMAN, A. J. (2008): Modern Multivariate Statistical Techniques - Regression, Classification, and Manifold Learning, Springer Verlag: New York.
- JACOBS, J. A. (1989): Revolving Doors: Sex Segregation and Women's Career, Stanford University Press: Stanford.
- JÄGER, U./KÖNIG, T./MAIHOFFER, A. (2012): Pierre Bourdieu: Die Theorie männlicher Herrschaft als Schlussstein seiner Gesellschaftstheorie, in: KAHLERT, H./WEINBACH, C. (Hrsg.), Zeitgenössische Gesellschaftstheorien und Genderforschung - Eine Einladung zum Dialog, S. 15–36, VS Verlag für Sozialwissenschaften: Wiesbaden.
- JAKOBS, E.-M./SCHINDLER, K./STRAETMANS, S. (2005): Technophil oder technophob? Eine Studie zur altersspezifischen Konzeptualisierung von Technik, RWTH Aachen: Institut für Sprach- und Kommunikationswissenschaften, Aachen.
- JANSSEN, D./RUDOLPH, H./BERG-PEER, J. (1987): Ingenieurinnen: Frauen für die Zukunft, W. de Gruyter: Berlin und New York.
- JEANRENAUD, Y. (2015): Engineers' Parenting - Zum Verhältnis von Ingenieurinnen und Ingenieuren zu Elternschaft, VS Verlag für Sozialwissenschaften: Wiesbaden.
- JUNGHANS-GANS, M./LOHMANN, H./SPIESS, C. K. (2012): Bildungsungleichheiten und Privatschulen in Deutschland, in: BECKER, R./SOLGA, H. (Hrsg.), Soziologische Bildungsforschung, S. 64–85, VS Verlag für Sozialwissenschaften: Wiesbaden, Sonderheft 52 der Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie.
- JÜRGENS, E./MILLER, S. (Hrsg.) (2013): Ungleichheit in der Gesellschaft und Ungleichheit in der Schule - Eine interdisziplinäre Sicht auf Inklusions- und Exklusionsprozesse, Beltz Juventa: Weinheim und Basel.
- KAHLERT, H. (2010): Bildungs- und Erziehungssoziologie, in: KNEER, G./SCHROER, M. (Hrsg.), Handbuch Spezielle Soziologien, S. 67 – 84, VS Verlag für Sozialwissenschaften: Wiesbaden.

- KAHLERT, H./MANSEL, J. (Hrsg.) (2007): Bildung und Berufsorientierung: Der Einfluss von Schule und informellen Kontexten auf die berufliche Identitätsentwicklung, Juventa Verlag: Weinheim und München.
- KAMPSHOFF, M. (2012): Geschlechtertrennung ja oder nein?!, in: KAMPSHOFF, M./WIEPCKE, C. (Hrsg.), Handbuch Geschlechterforschung und Fachdidaktik, S. 443–454, VS Verlag für Sozialwissenschaften: Wiesbaden.
- KANTER, R. M. (1977): Some Effects of Proportions on Group Life: Skewed Sex Ratios and Responses to Token Women, in: American Journal of Sociology, Jg. 82 (Heft 5), S. 965–990.
- KESSELS, U. (2002): Undoing Gender in der Schule - Eine empirische Studie über Koedukation und Geschlechtsidentität im Physikunterricht, Juventa Verlag: Weinheim und München.
- KESSELS, U. (2007): Identifikation mit naturwissenschaftlichen Fächern: Ein Vergleich von Schülerinnen einer monoedukativen und einer koedukativen Schule, in: HERWARTZ-EMDEN, L. (Hrsg.) (2007a), S. 161-180.
- KESSELS, U./HANNOVER, B. (2006): Zum Einfluss des Image von mathematisch-naturwissenschaftlichen Schulfächern auf die schulische Interessenentwicklung, in: PRENZEL, M./ALLOLIO-NÄCKE, L. (Hrsg.), Untersuchungen zur Bildungsqualität von Schule - Abschlussbericht des DFG-Schwerpunktprogramms, S. 350–369, Waxmann Verlag: Münster und New York.
- KLEINBAUM, D. G./KLEIN, M. (2002): Logistic Regression - A Self-Learning Text, Springer-Verlag: New York.
- KLENK, F. C./ZITZELSBERGER, O. (2015): Dekonstruktive Lehrerinnenbildung: Intervention durch Irritation, in: RENDTORFF, B./RIEGRAF, B./MAHNS, C./SCHRÖTTLE, M. (Hrsg.), Erkenntnis - Wissen - Intervention: Geschlechterwissenschaftliche Perspektiven, S. 77–96, Beltz Juventa: Weinheim und Basel.
- KNAUF, H. (2009): Schule und ihre Angebote zu Berufsorientierung und Lebensplanung - die Perspektive der Lehrer und der Schüler, in: OECHSLE, M./KNAUF, H./MASCHETZKE, C./ROSOWSKI, E. (Hrsg.), Abitur und was dann? Berufsorientierung und Lebensplanung junger Frauen und Männer und der Einfluss von Schule und Eltern, S. 229–282, VS Verlag für Sozialwissenschaften: Wiesbaden.
- KNAUF, H./OECHSLE, M. (2007): Berufsfindungsprozesse von Abiturientinnen und Abiturienten im Kontext schulischer Angebote zur Berufsorientierung, in: KAHLERT, H. (Hrsg.), Bildung und Berufsorientierung, S. 143–162, Juventa Verlag: Weinheim und München.
- KNOLL, B./RATZER, B. (2010): Gender Studies in den Ingenieurwissenschaften, Facultas.wuv: Wien.

- KÖNEKAMP, B. (2007): Chancengleichheit in akademischen Berufen - Beruf und Lebensführung in Naturwissenschaft und Technik, VS Verlag für Sozialwissenschaften: Wiesbaden.
- KONIETZKA, D. (2009): Berufsbildung im sozialen Wandel, in: BECKER, R. (Hrsg.), Lehrbuch der Bildungssoziologie, S. 265–288, VS Verlag für Sozialwissenschaften: Wiesbaden.
- KÖNIG, W. (2006): Vom Staatsdiener zum Industrieangestellten: Die Ingenieure in Frankreich und Deutschland 1750-1945, in: KAISER, W./KÖNIG, W. (Hrsg.), Geschichte des Ingenieurs - Ein Beruf in sechs Jahrtausenden, S. 179–232, Hanser Verlag: München.
- KORNWACHS, K. (2013): Philosophie der Technik - eine Einführung, C.H. Beck Verlag: München.
- KRAIS, B./GEBAUER, G. (2002): Habitus, Transcript Verlag: Bielefeld.
- KREWERTH, A./TSCHÖPE, T./ULRICH, J. G./WITZKI, A. (Hrsg.) (2004): Berufsbezeichnungen und ihr Einfluss auf die Berufswahl von Jugendlichen, Bundesinstitut für Berufsbildung: Bonn.
- KRÖGER, R. (2011): Studien- und Lebenspraxis internationaler und deutscher Studierender - Erfahrungen bei der Ausbildung eines ingenieurwissenschaftlichen Habitus, VS Verlag für Sozialwissenschaften: Wiesbaden.
- KRONWACHS, K./SPUR, G./HUBIG, C. (2010): Technisches Wissen. Entstehung - Methoden - Strukturen. Eine Einführung, in: KORNWACHS, K. (Hrsg.), Technologisches Wissen - Entstehung, Methoden, Strukturen, acatech - Deutsche Akademie der Technikwissenschaften: München.
- KULTUSMINSTERKONFERENZ (2014): Allgemeine Schulpflicht und Teilzeitschulpflicht, URL: <http://www.kmk.org/bildung-schule/allgemeine-bildung/schulpflicht.html>, Zugriff: 07.05.2014.
- LANGFELDT, B./MISCHAU, A. (2011): Genderkompetenz als Bestandteil der Lehramtsausbildung im Fach Mathematik - zu innovativ für deutsche Hochschulen?, in: Zeitschrift für Hochschulentwicklung, Jg. 6 (Heft 3), S. 311–324.
- LATOUR, B. (1987): Science in Action. How to follow Scientists and Engineers Through Society, Harvard University Press: Cambridge.
- LENGER, A./SCHNEICKERT, C./SCHUMACHER, F. (2013): Pierre Bourdieus Konzeption des Habitus, in: LENGER, A./SCHNEICKERT, C./SCHUMACHER, F. (Hrsg.), Pierre Bourdieus Konzeption des Habitus - Grundlagen, Zugänge, Forschungsperspektiven, S. 13 – 41, Springer VS: Wiesbaden.

- LENZ, K./ADLER, M. (2010): Geschlechterverhältnisse - Einführung in die sozialwissenschaftliche Geschlechterforschung Band 1, Juventa Verlag: Weinheim und München.
- LEUZE, K./SOLGA, H. (2013): Bildung und Bildungssystem, in: MAU, S./SCHÖNECK, N. M. (Hrsg.), Handwörterbuch zur Gesellschaft Deutschlands, S. 116–139, Springer VS: Wiesbaden.
- LEVEN, I./QUENZEL, G./HURRELMANN, K. (2010): Familie, Schule, Freizeit: Kontinuitäten im Wandel, in: ALBERT, M./HURRELMANN, K./QUENZEL, G./SOZIALFORSCHUNG, T. I. (Hrsg.), Jugend 2010 - Eine pragmatische Generation behauptet sich. 16. Shell Jugendstudie, Kap. 2, S. 53–128, Fischer-Taschenbuch-Verlag: Frankfurt am Main.
- LIEBAU, E. (1992): Habitus, Lebenslage und Geschlecht - Über Sozioanalyse und Geschlechtersozialisation, in: TILLMANN, K.-J. (Hrsg.), Jugend weiblich - Jugend männlich, S. 134–148, Leske + Budrich: Opladen.
- LIEBENWEIN, S./RANDOLL, D./BARZ, H. (2012): Bildungserfahrungen an Waldorfschulen - Empirische Studie zu Schulqualität und Lernerfahrungen, VS Verlag für Sozialwissenschaften: Wiesbaden.
- LIPPERT, S. (2001): Steiner und die Waldorfpädagogik - Mythos und Wirklichkeit, Leuchterhand Verlag: Neuwied und Berlin.
- LOEWEN, H. (2010): Mädchen sind anders als Jungen ... Jungen sind anders als Mädchen - Parallele Monoedukation für Mädchen und Jungen - ein Konzept für das Bischöfliche Mariengymnasium Essen-Werden, in: Engagement - Zeitschrift für Erziehung und Schule, Ausgabe Nr. 2, S. 127–132, Aschendorff Verlag: Münster.
- LOJEWSKI, J. (2011): Geschlecht und Studienfachwahl - fachspezifischer Habitus oder geschlechtsspezifische Fachkulturen?, in: BORNKESSEL, P./ASDONK, J. (Hrsg.), Der Übergang Schule - Hochschule, S. 279–348, VS Verlag für Sozialwissenschaften: Wiesbaden.
- LÖRZ, M./QUAST, H./WOISCH, A. (2012): Erwartungen, Entscheidungen und Bildungswege - Studienberechtigte 2010 ein halbes Jahr nach Schulabgang, HIS Hochschul-Informations-System: Hannover.
- LÖRZ, M./SCHINDLER, S. (2011): Geschlechtsspezifische Unterschiede beim Übergang ins Studium, in: HADJAR, A. (Hrsg.), Geschlechtsspezifische Bildungsungleichheiten, S. 99–122, VS Verlag für Sozialwissenschaften: Wiesbaden.
- Löw, M. (2003): Einführung in die Soziologie der Bildung und Erziehung, Leske + Budrich: Opladen.

- MAI, M. (2011): Technik, Wissenschaft und Politik: Studien zur Techniksoziologie und Technikgovernance, VS Verlag für Sozialwissenschaften: Wiesbaden.
- MARTSCHUKAT, J./STIEGLITZ, O. (2005): Es ist ein Junge. Einführung in der Geschichte der Männlichkeiten in der Neuzeit, Edition Diskord: Tübingen.
- MAU, S./VERWIEBE, R. (2009): Die Sozialstruktur Europas, UVK Verlagsgesellschaft: Konstanz.
- MAURISCHAT, C./TASKINEN, P./EHMKE, T. (2007): Naturwissenschaften im Elternhaus, in: PISA-KONSORTIUM DEUTSCHLAND (Hrsg.) (2007), Kap. 3.6, S. 203-223.
- MAYER, C. (2010): Bildung - Beruf - Geschlecht: Historische und aktuelle Entwicklungsprozesse, in: LIESNER, A./LOHMANN, I. (Hrsg.), Gesellschaftliche Bedingungen von Bildung und Erziehung, S. 31 – 42, Verlag W. Kohlhammer: Stuttgart.
- MCCOBY, E. E. (2000): Psychologie der Geschlechter - Sexuelle Identität in den verschiedenen Lebensphasen, Klett-Cotta: Stuttgart.
- MEINLSCHMIDT, G. (Hrsg.) (2008): Sozialstrukturatlas Berlin 2008, Senatsverwaltung für Gesundheit, Umwelt und Verbraucherschutz: Berlin.
- MENARD, S. (1995): Applied Logistic Regression Analysis, Sage Publications: Thousands Oaks.
- MERTEN, A. (2012): Arbeitsmarktreport NRW 2012 1. Quartalsbericht März, URL: <http://www.gib.nrw.de/service/downloaddatenbank/arbeitsmarktreport-nrw-2012-1-quartalsbericht-maerz-2012>, Zugriff: 08.06.2013.
- MEUSER, M. (2006): Geschlecht und Männlichkeit - Soziologische Theorie und kulturelle Deutungen, 2. Aufl., VS Verlag für Sozialwissenschaften: Wiesbaden.
- MIDDENDORFF, E./APOLINARSKI, B./POSKOWSKY, J./KANDULLA, M./NETZ, N. (2013): Die wirtschaftliche und soziale Lage der Studierenden in Deutschland 2012 - 20. Sozialerhebung des Deutschen Studentenwerks, Bundesministerium für Bildung und Forschung: Bonn und Berlin.
- MIEG, H. (2003): Problematik und Probleme der Professionssoziologie, in: MIEG, H./PFADENHAUER, M. (Hrsg.), Professionelle Leistung - Professional Performance; Positionen der Professionssoziologie, S. 11-48, UVK Verlagsgesellschaft: Konstanz.
- MINISTERIUM FÜR BILDUNG, WISSENSCHAFT UND KULTUR, M.-V. (2002): AWT - Rahmenplan für Gymnasium und Integrierte Gesamtschule Jahrgangsstufen 7-10, URL: http://www.bildung-mv.de/export/sites/bildungsserver/downloads/unterricht/Rahmenplaene/Rahmenplaene_allgemeinbildende_Schulen/AWT/rp-awt-7-10-gym-02.pdf, Zugriff: 05.10.2015.

- MINKS, K.-H. (2000): Studienmotivation und Studienbarrieren: Vortrag auf der Fachkonferenz "Frauen, Technik, Evaluation - Frauenförderung als Qualitätskriterium in technisch-naturwissenschaftlichen Studiengängen"; durchgeführt von der Universität Koblenz-Landau im Rahmen des Ada-Lovelace-Projektes und der Hochschulrektorenkonferenz am 6./7.Juli 2000, HIS Hochschul-Informationen-System: Hannover.
- MINKS, K.-H. (2004): Wo ist der Ingenieurnachwuchs?, in: Hochschul-Informationen-System: Kurzinformation, A5 / 2004, S. 15–30, HIS-Hochschul-Informationen-System: Hannover.
- MOLVAER, J./STEIN, K. (1994): Ingenieurin - warum nicht? Berufsbild und Berufsmotivation von zukünftigen Ingenieurinnen und Ingenieuren. Ein interkultureller Vergleich, Campus Verlag: Frankfurt am Main.
- MOORAJ, M. (2002): Frauen, Männer und Technik : Ingenieurinnen in einem männlich besetzten Berufsfeld, Peter Lang Verlag: Frankfurt am Main.
- MÜLLER, K./EHMKE, T. (2013): Soziale Herkunft als Bedingung der Kompetenzentwicklung, in: PRENZEL ET AL. (Hrsg.) (2013), Kap. 8, S. 245-274.
- MÜLLER, W. (2013): Bildungsungleichheit und Gerechtigkeit - Gesellschaftliche Herausforderungen, in: BECKER, R./BÜHLER, P./BÜHLER, T. (Hrsg.), Bildungsungleichheit und Gerechtigkeit, S. 27 – 44, Haupt Verlag: Bern.
- MÜNST, A. S. (2002): Wissensvermittlung und Geschlechterkonstruktionen in der Hochschule - Ein ethnographischer Blick auf natur- und ingenieurwissenschaftliche Studienfächer, Beltz Verlag: Weinheim und Basel.
- NATIONAL ACADEMY OF ENGINEERING (2003): Century of Innovation: Twenty Engineering Achievements that Transformed our Lives, National Academies Press: Washington, DC.
- NEUENSCHWANDER, M. P./GERBER, M./FRANK, N./ROTTERMANN, B. (2012): Schule und Beruf - Wege in die Erwerbstätigkeit, VS Verlag für Sozialwissenschaften: Wiesbaden.
- NEUHAUS, L. (2008): Produktives Problemlösen - Berufsbedingte Muster sozialer Klassifizierung bei Ingenieuren und Architekten, in: Sozialer Sinn, Jg. 9 (Heft 1), S. 95–120.
- NEUHAUS, L. (2011): Wie der Beruf das Denken formt - Berufliches Handeln und soziales Urteil in professionssoziologischer Perspektive, Tectum-Verlag: Marburg.
- NEUSEL, A. (2005): Technik und Gender. Ingenieurwissenschaften als Studium und Wissenschaft, in: SPRELLERBERG, A. (Hrsg.), Die Hälfte des Hörsaals. Frauen in Hochschule, Wissenschaft und Technik, S. 75–97, Edition Sigma: Berlin.

- OECD (2011): *Devided we stand: Why Inequality Keeps Rising*, OECD Publishing: Paris.
- OECHSLE, M. (2009a): Abitur und was dann? Orientierungen und Handlungsstrategien im Übergang von der Schule in Ausbildung und Studium, in: OECHSLE, M./KNAUF, H./MASCHETZKE, C./ROSOWSKI, E. (Hrsg.), *Abitur und was dann? Berufsorientierung und Lebensplanung junger Frauen und Männer und der Einfluss von Schule und Eltern*, S. 55–128, VS Verlag für Sozialwissenschaften: Wiesbaden.
- OECHSLE, M. (2009b): Berufsorientierungsprozesse unter Bedingungen entgrenzter Arbeit und entstandardisierter Lebensläufe - subjektives Handeln und institutionelle Einflüsse, in: OECHSLE, M./KNAUF, H./MASCHETZKE, C./ROSOWSKI, E. (Hrsg.), *Abitur und was dann? Berufsorientierung und Lebensplanung junger Frauen und Männer und der Einfluss von Schule und Eltern*, S. 23–44, VS Verlag für Sozialwissenschaften: Wiesbaden.
- OSTENDORF, H. (2005): *Steuerung des Geschlechterverhältnisses durch eine politische Institution: Die Mädchenpolitik der Berufsberatung*, Barbara Budrich Verlag: Opladen & Framington Hills.
- OSTENDORF, H. (2011): Öffentliche Berufsberatung: Die organisierte Verantwortungslosigkeit, in: *Femina politica: Zeitschrift für feministische Politik-Wissenschaft*, Jg. 20 (Heft 2), S. 45–62.
- PANYR, S./BARZ, H. (2007): Was ehemalige Waldorfschüler über ihre Schule denken, in: BARZ, H./RANDOLL, D. (Hrsg.), *Absolventen von Waldorfschulen - Eine empirische Studie zu Bildung und Lebensgestaltung*, S. 237–322, VS Verlag für Sozialwissenschaften: Wiesbaden.
- PASSOTH, J.-H. (2008): *Technik und Gesellschaft*, VS Verlag für Sozialwissenschaften: Wiesbaden.
- PAULITZ, T. (2008): Disparate Konstruktionen von Männlichkeit und Technik - Formen der Vergeschlechtlichung ingenieurwissenschaftlichen Wissens um 1900, in: LUCHT, P./PAULITZ, T. (Hrsg.), *Recodierungen des Wissens - Stand und Perspektiven der Geschlechterforschung in Naturwissenschaft und Technik*, S. 123–140, Campus Verlag: Frankfurt am Main.
- PAULITZ, T. (2012): *Mann und Maschine - Eine genealogische Wissenssoziologie des Ingenieurs und der modernen Technikwissenschaften 1850-1930*, Transcript Verlag: Bielefeld.
- PAULITZ, T./PRIETL, B. (2013): Spielarten von Männlichkeit in den Weltbildern technik-wissenschaftlicher Fachgebiete, in: *Informatik-Spektrum*, Jg. 36 (Heft 3), S. 300–308.

- PETERSON, H. (2010): Women's Career Strategies in Engineering: Confronting Masculine Workplace Culture, in: GODFROY-GENIN, A.-S. (Hrsg.), *Prometea: Women in Engineering and Technology Research*, S. 107–128, Lit Verlag: Berlin.
- PFENNING, U./RENN, O. (2009): *Nachwuchsbarometer Technikwissenschaften: Ergebnisbericht*, acatech - Deutsche Akademie der Technikwissenschaften: München.
- PFENNING, U./RENN, O. (2012): Internationale MINT-Bildung aus soziologischer Sicht, in: PFENNING, U./RENN, O. (Hrsg.), *Wissenschafts- und Technikbildung auf dem Prüfstand - Zum Fachkräftemangel und zur Attraktivität der MINT-Bildung und -Berufe im europäischen Vergleich*, S. 75–92, Nomos Verlag: Baden-Baden.
- PFENNING, U./SCHULZ, M. (2012): Gender(a)symmetrie im MINT-Bereich, in: PFENNING, U./RENN, O. (Hrsg.), *Wissenschafts- und Technikbildung auf dem Prüfstand - Zum Fachkräftemangel und zur Attraktivität der MINT-Bildung und -Berufe im europäischen Vergleich*, S. 143–156, Nomos Verlag: Baden-Baden.
- PISA-KONSORTIUM DEUTSCHLAND: PRENZEL, M./BAUMERT, J./BLUM, W./LEHMANN, R./LEUTNER, D./NEUBRAND, M./PEKRUN, R./ROLFF, H.-G./ROST, J./SCHIEFELE, U. (Hrsg.) (2004): *PISA 2003: Ergebnisse des zweiten internationalen Vergleichs*, Waxmann Verlag: Münster und New York.
- PISA-KONSORTIUM DEUTSCHLAND: PRENZEL, M./ARTELT, C./BAUMERT, J./BLUM, W./HAMMANN, M./KLIEME, E./PEKRUN, R. (Hrsg.) (2007): *PISA 2006: Die Ergebnisse der dritten internationalen Vergleichsstudie*, Waxmann Verlag: Münster und New York.
- POPLOW, M. (2006): Unsichere Karrieren: Ingenieure in Mittelalter und früher Neuzeit 500-1750, in: KAISER, W./KÖNIG, W. (Hrsg.), *Geschichte des Ingenieurs - Ein Beruf in sechs Jahrtausenden*, S. 71–126, Hanser Verlag: München.
- PRENZEL, M./SÄLZER, C./KLIEME, E./KÖLLER, O. (Hrsg.) (2013): *PISA 2012 - Fortschritte und Herausforderungen in Deutschland*, Waxmann Verlag: Münster und New York.
- PRENZEL, M./SCHÖPS, K./RÖNNEBECK, S./SENKBEIL, M./WALTER, O./CARSTENSEN, C./HAMMANN, M. (2007): Naturwissenschaftliche Kompetenz im internationalen Vergleich, in: PISA-KONSORTIUM DEUTSCHLAND (Hrsg.) (2007), Kap. 3.1, S. 67-94.
- PRICE, J. (2010): The Effect of Instructor Race and Gender on Student Persistence in STEM Fields, in: *Economics of Education Review*, Jg. 29 (Heft 6), S. 901–910.
- QUENZEL, G./HURRELMANN, K. (Hrsg.) (2010): *Bildungsverlierer - Neue Ungleichheiten*, VS Verlag für Sozialwissenschaften: Wiesbaden.

- RAE, J./VOLT, R. (1999): *The Engineer in History*, Peter Lang Verlag: Frankfurt am Main.
- RAITHEL, J. (2008): *Quantitative Forschung*, VS Verlag für Sozialwissenschaften: Wiesbaden.
- RAMMERT, W. (Hrsg.) (2007): *Technik - Handeln - Wissen: Zu einer pragmatischen Technik- und Sozialtheorie*, VS Verlag für Sozialwissenschaften: Wiesbaden.
- RAMMERT, W. (2010): *Die Pragmatik des technischen Wissens oder: How To Do Words With Things*, in: KORNWACHS, K. (Hrsg.), *Technologisches Wissen - Entstehung, Methoden, Strukturen*, acatech Diskutiert, S. 37–59, acatech - Deutsche Akademie der Technikwissenschaften: München.
- RATSCHINSKI, G. (2009): *Selbstkonzept und Berufswahl: Eine Überprüfung der Berufswahltheorie von Gottfredson an Sekundarschülern*, Waxmann Verlag: Münster und New York.
- ROBST, J./KEIL, J./RUSSO, D. (1998): *The Effect of Gender Composition of Faculty on Student Retention*, in: *Economics of Education Review*, Jg. 17 (Heft 4), S. 429–439.
- ROPOHL, G. (2009): *Allgemeine Technologie: Eine Systemtheorie der Technik*, 3. Aufl., Universitätsverlag Karlsruhe: Karlsruhe.
- ROSE, J. S./CHASSIN, L./PRESSON, C. C./SHERMAN, S. J. (2000): *Multivariate applications in substance use research - New Methods for New Questions*, Psychology Press: New York und East Sussex.
- ROSENDAHL, A./WAHLE, M. (2012): *Erosion des Berufes: Ein Rückblick auf die Krisenszenarien der letzten vierzig Jahre*, in: BOLDER, A./DOBISCHAT, R./KUTSCHA, G./REUTTER, G. (Hrsg.), *Beruflichkeit zwischen institutionellem Wandel und biographischem Projekt*, S. 25–48, VS Verlag für Sozialwissenschaften: Wiesbaden.
- RÖSING, I. (2001): *Religion, Ritual und Alltag in den Anden: die zehn Geschlechter von Amarete, Bolivien*, Reimer Verlag: Berlin.
- ROSOWSKI, E. (2009): *Berufsorientierung im Kontext von Lebensplanung. Welche Rolle spielt das Geschlecht?*, in: OECHSLE, M./KNAUF, H./MASCHETZKE, C./ROSOWSKI, E. (Hrsg.), *Abitur und was dann? Berufsorientierung und Lebensplanung junger Frauen und Männer und der Einfluss von Schule und Eltern*, S. 129–180, VS Verlag für Sozialwissenschaften: Wiesbaden.
- RÖSSEL, J. (2009): *Sozialstrukturanalyse - Eine kompakte Einführung*, VS Verlag für Sozialwissenschaften: Wiesbaden.

- ROST, D. H./PRUISKEN, C. (2000): Koedukation bei Mädchen des 5. und 6. Schuljahres - Auswirkungen auf Selbstkonzept, Geschlechtsrollenorientierung, Freizeitinteressen und motivationale Orientierung, in: Berichte aus dem Fachbereich Psychologie der Philipps-Universität Marburg, Band 117.
- ROUSSEAU, J.-J. (2001): Diskurs über die Ungleichheit, 5. Aufl., UTB Schöningh: Paderborn, [Erstauflage in Französisch: Rousseau, J.-J. (1755): Discours sur l'origine et les fondements de l'inégalité parmi les hommes, Verleger Rey, M.-M.: Amsterdam].
- SÄLZER, C./REISS, K./SCHIEPE-TISKA, A./PRENZEL, M./HEINZE, A. (2013): Zwischen Grundlagenwissen und Anwendungsbezug: Mathematische Kompetenz im internationalen Vergleich, in: PRENZEL ET AL. (Hrsg.) (2013), Kap. 2, S. 47-98.
- SAMPIETRO, T. W./RAMSAUER, N. (2008): Gendergerechte technische Fachhochschulstudiengänge: Ein Entwicklungsprojekt in den Studiengängen Elektrotechnik, Unternehmensinformatik und Biotechnologie der Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften, Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften: Winterthur.
- SAVAL, N. (2014): Cubed - A secret History of the Workplace, Doubleday: New York.
- SCHELSKY, H. (1965): Der Mensch in der wissenschaftlichen Zivilisation, Diedrichs Verlag: Düsseldorf.
- SCHIEPE-TISKA, A./SCHMIDTNER, S. (2013): Mathematikbezogene emotionale und motivationale Orientierungen, Einstellungen und Verhaltensweisen von Jugendlichen in PISA 2012, in: PRENZEL ET AL. (Hrsg.) (2013), Kap. 3, S. 99-121.
- SCHIEPE-TISKA, A./SCHÖPS, K./RÖNNEBECK, S./KÖLLER, O./PRENZEL, M. (2013): Naturwissenschaftliche Kompetenz in PISA 2012: Ergebnisse und Herausforderungen, in: PRENZEL ET AL. (Hrsg.) (2013), Kap. 6, S. 189-215.
- SCHLEINZER, A. (2010): Spielzeug und Geschlecht, Enzyklopädie Erziehungswissenschaft Online, URL: <http://www.erzwissonline.de/>, Juventa Verlag: Weinheim und München, Zugriff: 26.03.15.
- SCHLITTGEN, R. (2009): Multivariate Statistik, Oldenbourg Verlag: München.
- SCHLÜTER, A./FAULSTICH-WIELAND, H. (2006): Geschlechterforschung in der Erziehungswissenschaft - Inspirationen und Modifikationen durch Pierre Bourdieu, in: FRIEBERTSHAÜSER, B./RIEGER-LADICH, M./WIGGER, L. (Hrsg.), Reflexive Erziehungswissenschaft - Forschungsperspektiven in Anschluss an Pierre Bourdieu, S. 213-251, VS Verlag für Sozialwissenschaften: Wiesbaden.
- SCHMID-THOMAE, A. (2012): Berufsfindung und Geschlecht - Mädchen in technisch-handwerklichen Projekten, VS Verlag für Sozialwissenschaften: Wiesbaden.

- SCHNEIDER, H. (2006): Die Techniker in der Antike, in: KAISER, W./KÖNIG, W. (Hrsg.), Geschichte des Ingenieurs - Ein Beruf in sechs Jahrtausenden, S. 33–69, Hanser Verlag: München.
- SCHNELL, R./HILL, P. B./ESSER, E. (2011): Methoden der empirischen Sozialforschung, Oldenbourg Verlag: München.
- SCHREYER, F. (2008): Akademikerinnen im technischen Feld: Der Arbeitsmarkt von Frauen aus Männerfächern, Campus Verlag: Frankfurt am Main.
- SCHULTE, B./ULRICH, J. G. (2004): Das Image von Berufen, in: KREWERTH, A./TSCHÖPE, T./ULRICH, J. G./WITZKI, A. (Hrsg.), Berufsbezeichnungen und ihr Einfluss auf die Berufswahl von Jugendlichen, S. 54–74, Bundesinstitut für Berufsbildung: Bonn.
- SCHULZ-SCHAEFFER, I. (2008): Technik, in: BAUR, N./KORTE, H./LÖW, M./SCHROER, M. (Hrsg.), Handbuch Soziologie, S. 445–463, VS Verlag für Sozialwissenschaften: Wiesbaden.
- SCHULZE, P. M. (2003): Beschreibende Statistik, Oldenbourg Verlag: München.
- SCHULZE, T. (2012): Reformpädagogik und Schulreformpolitik. Eine Antwort auf die derzeit grassierende Kritik an der Reformpädagogik, in: HERRMANN, U./SCHLÜTER, S. (Hrsg.), Reformpädagogik - eine kritisch-konstruktive Vergegenwärtigung, S. 15–29, Julius Klinkhardt Verlag: Bad Heilbrunn.
- SCHURT, V./WABURG, W. (2007): Formal erfolgreich - aber wie wohl fühlen sich Mädchen in ihren Schulen? Zum Befinden von Schülerinnen monoedukativer und koedukativer Gymnasien in Bayern, in: Zeitschrift für Erziehungswissenschaft, Jg. 10 (Heft 2), S. 250–270.
- SCHURT, V./WABURG, W./HERWARTZ-EMDEN, L. (2009): Ärztin, Informatikerin oder Hausfrau? Eine empirische Untersuchung zum Einfluss des Besuchs einer Mädchenschule auf die Zukunftsvorstellungen von Gymnasiastinnen, in: SCHWEIGER, T./HASCHER, T. (Hrsg.), Geschlecht, Bildung und Kunst, S. 121–154, VS Verlag für Sozialwissenschaften: Wiesbaden.
- SCHURT, V./WABURG, W./ROTH, S. (2007): Mädchen und Beruf. Berufswünsche, Traumberufe, Heiratsabsicht und Kinderwunsch, in: HERWARTZ-EMDEN, L. (Hrsg.) (2007a), S. 231–256.
- SCHUSTER, M./WINKER, G. (2004): Neue Wege in Technik und Naturwissenschaften: Zum Berufswahlverhalten von Mädchen und jungen Frauen, Technische Universität Hamburg-Harburg: Hamburg.

- SCHÜTTE, K./FRENZEL, A./ASSEBURG, R./PEKRUN, R. (2007): Schülermerkmale, naturwissenschaftliche Kompetenz und Berufserwartung, in: PISA-KONSORTIUM DEUTSCHLAND (Hrsg.) (2007), Kap. 3.3, S. 125-146.
- SCHWINN, T. (2007): Soziale Ungleichheit, Transcript Verlag: Bielefeld.
- SEDLMEIER, P./RENKEWITZ, F. (2008): Forschungsmethoden und Statistik in der Psychologie, Pearson Studium: München.
- SENKBEIL, M./DRECHSEL, B./SCHÖPS, K. (2007): Schulische Rahmenbedingungen und Lerngelegenheiten für die Naturwissenschaften, in: PISA-KONSORTIUM DEUTSCHLAND (Hrsg.) (2007), Kap. 3.5, S. 181-201.
- SIEGERT, M. (2008): Schulische Bildung von Migranten in Deutschland, Working Paper 13, Bundesamt für Migration und Flüchtlinge: Nürnberg.
- SOLGA, H. (2008): Meritokratie - die moderne Legitimation ungleicher Bildungschancen, in: BERGER, P. A./KAHLERT, H. (Hrsg.), Institutionalisierte Ungleichheiten: Wie das Bildungswesen Chancen blockiert, S. 19-38, Beltz Juventa: Weinheim und Basel.
- SOLGA, H./DOMBROWSKI, R. (2009): Soziale Ungleichheiten in schulischer und außerschulischer Bildung - Stand der Forschung und Forschungsbedarf, Hans-Böckler-Stiftung: Düsseldorf.
- STAMM, M. (2008): Underachievement von Jungen: Perspektiven eines internationalen Diskurses, in: Zeitschrift für Erziehungswissenschaften, Jg. 11 (Heft 1), S. 106-124.
- STÄNDIGE KONFERENZ DER KULTUSMINISTER DER LÄNDER IN DER BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND (2004): Rahmenvereinbarung über die Zusammenarbeit von Schule und Berufsberatung zwischen der Kultusministerkonferenz und der Bundesagentur für Arbeit (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 15.10.2004), URL: http://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2004/2004_10_15-RV-Schule-Berufsberatung.pdf, Zugriff: 04.11.15.
- STATISTISCHES BUNDESAMT (2004): Bildung und Kultur - Studierende an Hochschulen 2003/2004, Fachserie 11, Reihe 4.1, Statistisches Bundesamt: Wiesbaden.
- STATISTISCHES BUNDESAMT (2006): Bildung und Kultur - Studierende an Hochschulen 2005/2006, Fachserie 11, Reihe 4.1, Statistisches Bundesamt: Wiesbaden.
- STATISTISCHES BUNDESAMT (2010): Bildung und Kultur - Studierende an Hochschulen 2009/2010, Fachserie 11, Reihe 4.1, Statistisches Bundesamt: Wiesbaden.
- STATISTISCHES BUNDESAMT (2013a): Bildung und Kultur - Allgemeinbildende Schulen Schuljahr 2012/2013, Fachserie 11, Reihe 1, Statistisches Bundesamt: Wiesbaden.

- STATISTISCHES BUNDESAMT (2013b): Bildung und Kultur - Studierende an Hochschulen 2012/2013, Fachserie 11, Reihe 4.1, Statistisches Bundesamt: Wiesbaden.
- STATISTISCHES BUNDESAMT (2014): Bildung und Kultur - Private Schulen Schuljahr 2012/2013, Fachserie 11, Reihe 1.1, Statistisches Bundesamt: Wiesbaden.
- STATISTISCHES BUNDESAMT (2015a): Bildung und Kultur - Allgemeinbildende Schulen Schuljahr 2013/2014, Fachserie 11, Reihe 1, Statistisches Bundesamt: Wiesbaden.
- STATISTISCHES BUNDESAMT (2015b): Bildung und Kultur - Studierende an Hochschulen 2014/2015, Fachserie 11, Reihe 4.1, Statistisches Bundesamt: Wiesbaden.
- STATISTISCHES BUNDESAMT (2016a): Anteil der weiblichen Studierenden an Ingenieurwissenschaftlichen Fächern - Emailabfrage an die Hochschulstatistik, URL: <https://www.destatis.de/>, Kontakt 27.01.2016.
- STATISTISCHES BUNDESAMT (2016b): Datenreport 2016 - Ein Sozialbericht für die Bundesrepublik Deutschland, Statistisches Bundesamt: Wiesbaden und Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung: Berlin.
- STRIJEWSKI, C. (2002): Berufsorientierung in der Zusammenarbeit von Schule und Berufsberatung. Der Beitrag der Arbeitsämter, in: SCHUDY, J. (Hrsg.), Berufsorientierung in der Schule - Grundlagen und Praxisbeispiele, S. 85–106, Julius Klinkhardt Verlag: Bad Heilbrunn.
- STRUWE, U. (2010): Berufsorientierung im Spannungsfeld von Information und Beratung; Eine interaktions- und kommunikationstheoretische Perspektive auf die Berufsorientierung technisch interessierter Jugendlicher, Budrich UniPress: Opladen.
- TASKINEN, P./ASSEBURG, R./WALTER, O. (2009): Wer möchte später einen naturwissenschaftsbezogenen oder technischen Beruf ergreifen? Kompetenzen, Selbstkonzept und Motivationen als Prädiktoren der Berufserwartungen in PISA 2006, in: PRENZEL, M./BAUMERT, J. (Hrsg.), Vertiefende Analysen zu PISA 2006, S. 79–105, VS Verlag für Sozialwissenschaften: Wiesbaden.
- THALER, A./HOFSTÄTTER, B. (2012): Geschlechtergerechte Technikdidaktik, in: KAMPSHOFF, M./WIEPCKE, C. (Hrsg.), Handbuch Geschlechterforschung und Fachdidaktik, S. 287–298, VS Verlag für Sozialwissenschaften: Wiesbaden.
- TOPHOVEN, S. (2011): Schulleistungen von Kindern und familiäre Einkommensarmut, in: BERGER, P. A./HANK, K./TÖLKE, A. (Hrsg.), Reproduktion von Ungleichheit durch Arbeit und Familie, S. 237–258, VS Verlag für Sozialwissenschaften: Wiesbaden.
- TSCHÖPE, T./WITZKI, A. (2004): Der Einfluss der Berufsbezeichnung auf die Berufswahl aus psychologischer Perspektive, in: KREWERTH, A./TSCHÖPE, T./ULRICH,

- J. G./WITZKI, A. (Hrsg.), Berufsbezeichnungen und ihr Einfluss auf die Berufswahl von Jugendlichen, S. 35–53, Bundesinstitut für Berufsbildung: Bonn.
- ULLRICH, H. (2012): Prinzipien und Formen der Waldorfschule, in: HANSEN-SCHABERG, I. (Hrsg.), Waldorf-Pädagogik, S. 182–219, Schneider-Verlag: Hohengehren.
- ULRICH, J. G. (2006): Berufskonzepte von Mädchen und Jungen, in: GRANATO, M./DEGEN, U. (Hrsg.), Berufliche Bildung von Frauen, Nr. 278 in Berichte zur beruflichen Bildung, S. 37–60, Bundesinstitut für Berufsbildung: Bonn.
- ULRICH, J. G./KREWERTH, A./LEPPELMEIER, I. (2004): Disparitäten auf der Nachfrageseite des Ausbildungsstellenmarktes, in: KREWERTH, A./TSCHÖPE, T./ULRICH, J. G./WITZKI, A. (Hrsg.), Berufsbezeichnungen und ihr Einfluss auf die Berufswahl von Jugendlichen, S. 16–34, Bundesinstitut für Berufsbildung: Bonn.
- VARNEY, W. (2002): Of Men and Machines: Images of Masculinity in Boys' Toys, in: Feminist Studies, Jg. 28 (Heft 1), S. 153–174.
- VDI - VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE (2015): Internetauftritt, URL: <https://www.vdi.de/>, Zugriff: 07.04.15.
- VERHAEGE, P. (2013): Und ich? Identität in einer durchökonomisierten Gesellschaft, Kunstmann Verlag: München.
- WABURG, W./SCHURT, V. (2007): Entlastet der Besuch einer Mädchenschule von 'geschlechtstypisierenden' Selbstbeschreibungen? Persönlichkeitseigenschaften von Schülerinnen im Vergleich, in: HERWARTZ-EMDEN, L. (Hrsg.) (2007a), S. 205-230.
- WAJCMAN, J. (1994): Technik und Geschlecht: Die feministische Technikdebatte, Campus Verlag: Frankfurt am Main.
- WAJCMAN, J. (2008): Technology as a Site of Feminist Politics, in: LUCHT, P./PAULITZ, T. (Hrsg.), Recodierungen des Wissens - Stand und Perspektiven der Geschlechterforschung in Naturwissenschaft und Technik, S. 87–101, Campus Verlag: Frankfurt am Main.
- WEIBER, R./MÜHLHAUS, D. (2014): Strukturgleichungsmodellierung - Eine anwendungsorientierte Einführung in die Kausalanalyse mit Hilfe von AMOS, SmartPLS und SPSS, Springer Verlag: Berlin und Heidelberg.
- WEIGAND, D. (2012): Die Macht der Fachkultur - Eine vergleichende Analyse fachspezifischer Studienstrukturen, Tectum-Verlag: Marburg.
- WEISCHER, C. (2011): Sozialstrukturanalyse - Grundlagen und Modelle, VS Verlag für Sozialwissenschaften: Wiesbaden.

- WENSIERSKI, H.-J. v. (2015): Technik und Naturwissenschaft im Jugendalter Techniksozialisation und Fachorientierungen im Geschlechtervergleich - eine empirische Schülerstudie, Barbara Budrich Verlag: Opladen & Framington Hills.
- WENSIERSKI, H.-J. v./LANGFELD, A./PUCHERT, L. (2015): Bildungsziel Ingenieurin: Biographien und Studienfachorientierungen von Ingenieurstudentinnen - eine qualitative Studie, Barbara Budrich Verlag: Opladen & Framington Hills.
- WENSIERSKI, H.-J. v./SCHÜTZLER, C./SCHÜTT, S. (2005): Berufsorientierende Jugendbildung: Grundlagen, empirische Befunde, Konzepte, Juventa Verlag: Weinheim und München.
- WENSIERSKI, H.-J. v./SIEGENEGGER, J.-S. (2015): Technische Bildung - Ein pädagogisches Konzept für die schulische und außerschulische Kinder- und Jugendbildung, Barbara Budrich Verlag: Opladen, Berlin, Toronto.
- WEST, C./ZIMMERMAN, D. H. (1987): Doing Gender, in: Gender and Society, Jg. 1 (Heft 2), S. 125–151.
- WIESNER, H. (2008): Bühne Natur- und Technikwissenschaften: Neuere Ansätze aus dem Gender-Diskurs, in: LUCHT, P./PAULITZ, T. (Hrsg.), Recodierungen des Wissens - Stand und Perspektiven der Geschlechterforschung in Naturwissenschaft und Technik, S. 32–49, Campus Verlag: Frankfurt am Main.
- WILLEMS, K. (2007): Schulische Fachkulturen und Geschlecht: Physik und Deutsch - natürliche Gegenpole?, Transcript Verlag: Bielefeld.
- WILLIAMS, C. L. (1989): Gender Differences at Work: Men and Women in Nontraditional Occupations, University of California Press: Berkeley and Los Angeles.
- WINKER, G./WOLFFRAM, A./DERBOVEN, W. (2008): Studienabbruch von Frauen in den Ingenieurwissenschaften - Eine Analyse Studienabbruch relevanter Studiererlebnisse zur Exploration von Ansatzpunkten zur Erhöhung der Bindungskräfte technischer Studiengänge, Technische Universität Hamburg-Harburg: Hamburg.
- WOLFFRAM, A. (2003): Frauen im Technikstudium - Belastungen und Bewältigungen in sozialen Studiensituationen, Waxmann Verlag: Münster und New York.
- ZIEFLE, M./JAKOBS, E.-M. (Hrsg.) (2009): Wege zur Technikfaszination: Sozialisationsverläufe und Interventionszeitpunkte, Springer VS: Wiesbaden.

Appendixverzeichnis

A	Tabellen	299
A.1	Berufsbereiche und Berufshauptgruppen	299
A.2	Deskriptive Analyse	301
A.2.1	Schulart nach Klassenstufen gewichtet	301
A.2.2	Berufsorientierung nach Schularten	301
A.2.3	Technische Berufswünsche in der 12. Klasse	302
A.2.4	Abhängige Variable: Technische Berufsorientierung	303
A.2.5	Unabhängige Variablen	304
A.2.5.1	Technischer Beruf der Eltern	304
A.2.5.2	Migrationshintergrund der Eltern	305
A.2.5.3	Schulabschluss der Eltern	306
A.2.5.4	Technische Spielerfahrungen	308
A.2.5.5	Gesellschaftsbezogene Technikeinstellung	309
A.2.5.6	Technikbezogene Geschlechterstereotype	310
A.2.5.7	Affektives Technikselbstkonzept	313
A.2.5.8	Erweiterte Computernutzung	315
A.2.5.9	Technisch-handwerkliche Freizeitbeschäftigungen	316
A.2.5.10	Sozial-kreative Freizeitthemen	317
A.2.5.11	Lieblingsfach im MINT-Bereich	318
A.2.5.12	Mathematikselbstkonzept	320
A.2.5.13	Schulisches Selbstkonzept	321
A.2.5.14	Karriereorientierung	323
A.2.5.15	Berufsprestige des Ingenieurs	324
A.2.5.16	Vereinbarkeit von Beruf und Familie	326
A.2.5.17	Ausgewählte unabhängige Variablen für die Schülerinnen nach Schulart und Klassenstufe	328
A.2.5.18	Reliabilitätsstatistiken der Mittelwertscores	331
A.3	Bivariate Zusammenhangsanalyse	332
A.3.1	Ergebniszusammenfassung	332
A.3.2	Phi-Koeffizienten und Cramers V Tests	333
A.3.3	T-Test der Mittelwertscores	336
A.4	Multivariate Zusammenhangsanalyse	337
A.4.1	Ergebnisse der logistischen Regression in der 7. Klasse	339
A.4.2	Ergebnisse der logistischen Regression in der 10. Klasse	342
A.4.3	Ergebnisse der logistischen Regression in der 12. Klasse	344
A.4.4	Ergebnisse der logistischen Regression in allen Klassenstufen	346
A.4.5	Kreuztabellen zur Dummyvariable „Weiß nicht / Andere Schulabschlüsse“	348
B	Fragebogen des Forschungsprojektes „Bildungsziel Ingenieurin“	350

Appendix A

Tabellen

A.1 Berufsbereiche und Berufshauptgruppen

Tabelle A.1: Berufsbereiche und Berufshauptgruppen nach der Klassifikation der Berufe 2010 durch die Bundesagentur für Arbeit

KLASSIFIKATIONS- NR.	BERUFSBEREICHE
1	Land-, Forst- und Tierwirtschaft und Gartenbau
11	Land-, Tier- und Forstwirtschaftsberufe
12	Gartenbauberufe und Floristik
2	Rohstoffgewinnung, Produktion und Fertigung
21	Rohstoffgewinnung und -aufbereitung, Glas- und Keramikbe- und -verarbeitung
22	Kunststoffherstellung und -verarbeitung, Holzbe- und -verarbeitung
23	Papier- und Druckberufe, technische Mediengestaltung
24	Metallerzeugung und -bearbeitung, Metallbauberufe
25	Maschinen- und Fahrzeugtechnikberufe
26	Mechatronik-, Energie- und Elektroberufe
27	Technische Forschungs-, Entwicklungs-, Konstruktions- und Produktionssteuerungsberufe
28	Textil- und Lederberufe
29	Lebensmittelherstellung und -verarbeitung
3	Bau, Architektur, Vermessung und Gebäudetechnik
31	Bauplanungs-, Architektur- und Vermessungsberufe
32	Hoch- und Tiefbauberufe
33	(Innen-)Ausbauberufe
34	Gebäude- und versorgungstechnische Berufe

KLASSIFIKATIONS- NR.	BERUFSBEREICHE
4	Naturwissenschaft, Geografie und Informatik
41	Mathematik-, Biologie-, Chemie- und Physikberufe
42	Geologie-, Geografie- und Umweltschutzberufe
43	Informatik-, Informations- und Kommunikationstechnologieberufe
5	Verkehr , Logistik , Schutz und Sicherheit
51	Verkehrs- und Logistikberufe (außer Fahrzeugführung)
52	Führer/innen von Fahrzeug und Transportgeräten
53	Schutz-, Sicherheits- und Überwachungsberufe
54	Reinigungsberufe
6	Kaufmännische Dienstleistungen, Warenhandel, Vertrieb, Hotel und Tourismus
61	Einkaufs-, Vertriebs- und Handelsberufe
62	Verkaufsberufe
63	Tourismus-, Hotel- und Gaststättenberufe
7	Unternehmensorganisation, Buchhaltung, Recht und Verwaltung
71	Berufe in Unternehmensführung und -organisation
72	Berufe in Finanzdienstleistungen, Rechnungswesen und Steuerberatung
73	Berufe in Recht und Verwaltung
8	Gesundheit, Soziales, Lehre und Erziehung
81	Medizinische Gesundheitsberufe
82	Nicht medizinische Gesundheits-, Körperpflege- und Wellnessberufe, Medizintechnik
83	Erziehung, soziale und hauswirtschaftliche Berufe, Theologie
84	Lehrende und ausbildende Berufe
9	Sprach-, Literatur-, Geistes-, Gesellschafts- und Wirtschaftswissenschaften, Medien, Kunst, Kultur und Gestaltung
91	Sprach-, literatur-, geistes-, gesellschafts- und wirtschaftswissenschaftliche Berufe
92	Werbung, Marketing, kaufmännische und redaktionelle Medienberufe
93	Produktdesign und kunsthandwerkliche Berufe, bildende Kunst, Musikinstrumentenbau
94	Darstellende und unterhaltende Berufe
0	Militär
01	Angehörige der regulären Streitkräfte

Quelle: BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT (2010b: 64f)

A.2 Deskriptive Analyse

A.2.1 Schulart nach Klassenstufen gewichtet

Tabelle A.2: Schulart nach Klassenstufen gewichtet

Klassenstufe * Schulart ohne technische Gymnasien Kreuztabelle

Anzahl		Schulart ohne technische Gymnasien			Gesamt
		Regelgymnasium	Mädchengymnasium	Waldorfschulen	
Klassenstufe	7. Klasse	1147	13	13	1173
	10. Klasse	963	14	13	990
	12. Klasse	944	22	7	973
Gesamt		3054	49	33	3136

A.2.2 Berufsorientierung nach Schularten

Tabelle A.3: Berufsorientierung nach Schularten

Berufsbereich	Regelgymnasien	Mädchengymnasien	Waldorfschulen
Landwirtschaft	4,7%	4,5%	1,8%
Technik	17,0%	10,2%	19,9%
Naturwissenschaft - Mathematik	4,3%	3,2%	3,6%
Logistik - Sicherheit	13,7%	7,5%	12,4%
Kaufmann - Vertrieb	1,3%	4,0%	3,4%
Unternehmensorganisation - Buchhaltung	7,3%	6,3%	3,1%
Gesundheit - Soziales	30,1%	42,0%	27,5%
Wissenschaft - Kunst - Kultur	20,6%	21,7%	28,3%
Sonstiges	1,0%	0,5%	0,0%

A.2.3 Technische Berufswünsche in der 12. Klasse

Tabelle A.4: Berufswünsche der Schülerinnen an Waldorfschulen und Mädchengymnasien in der 12. Klasse im technischen Bereich

Waldorfschulen			Mädchengymnasien		
Beruf	Häufigkeit	Prozent	Beruf	Häufigkeit	Prozent
Architektin	4	36%	Architektin	2	15%
Innenarchitektin	2	18%	Innenarchitektin	2	15%
Ingenieurin	2	18%	Ingenieurin	4	30%
Raumausstatterin	2	18%	Informatikerin	2	15%
Geigenbauerin	1	9%	Biomedizintechnikerin	1	7%
			Schreinerin	1	7%
			Statikerin	1	7%
Insgesamt	11	100%	Insgesamt	13	100%

An den Waldorfschulen haben 9 Schülerinnen eine technische Berufsorientierung in der 12. Klasse. Diese 9 konnten drei Berufswünsche abgeben. Aus allen gültigen abgegebenen Berufswünschen (23) sind nur die im technischen Bereich abgebildet. Ebenso haben an den Mädchengymnasien 9 Schülerinnen Berufswünsche im technischen Bereich. Aus allen gültigen abgegebenen Berufswünschen (22) sind nur die im technischen Bereich abgebildet.

Tabelle A.5: Berufswünsche der Schülerinnen an Regelgymnasien in der 12. Klasse im technischen Bereich

Regelgymnasien		
Beruf	Häufigkeit	Prozent
Architektin	22	33,3%
Bauingenieurin	4	6,1%
Bauzeichnerin	1	1,5%
Informatikerin	8	12,1%
Innenarchitektin	6	9,1%
Ingenieurin	19	28,8%
Raumausstatterin	1	1,5%
Kriminaltechnikerin	1	1,5%
KFZ-Mechatronikerin	1	1,5%
Goldschmiedin	1	1,5%
Umwelttechnikerin	2	3,0%
Insgesamt	66	100%

An den Regelgymnasien haben 53 Schülerinnen eine technische Berufsorientierung in der 12. Klasse. Diese 53 konnten drei Berufswünsche abgeben. Aus allen gültigen abgegebenen Berufswünschen (133) sind nur die im technischen Bereich abgebildet.

A.2.4 Abhängige Variable: Technische Berufsorientierung

Tabelle A.6: Anteil der Schülerinnen und Schüler mit technischer Berufsorientierung nach Geschlecht und Klassenstufe in Prozent

KLASSENSTUFE	7. Klasse	10. Klasse	12. Klasse
Schülerinnen	20,0	12,1	14,3
Schüler	43,8	49,4	36,8

Die Tabelle zeigt den Klassenvergleich der technischen Berufsorientierung nach Geschlecht. Die Jungen haben im Durchschnitt eine deutlich höhere technische Berufsorientierung als die Mädchen. In der 10. Klasse erreicht diese ihren Höhepunkt, dort geben fast die Hälfte der Jungen an, dass einer ihrer drei Berufswünsche in einem technischen Bereich liegt. In der 12. Klasse ist nur ein gutes Drittel an einem technischen Beruf interessiert. Tendenziell nimmt die technisch Berufsorientierung im Klassenvergleich bei den Jungen ab. Bei den Mädchen liegt der Höhepunkt der technischen Berufsorientierung in der 7. Klasse. Dort ist fast ein Fünftel der Schülerinnen an einem Beruf im Technikbereich interessiert. Bei den Mädchen ist die technische Berufsorientierung ebenfalls im Klassenvergleich abnehmend. In der 12. Klasse sind lediglich 14,3% technisch berufsorientiert.

Tabelle A.7: Anteil der Schülerinnen und Schüler mit technischer Berufsorientierung nach Geschlecht und Klassenstufe sowie nach alten und neuen Bundesländern in Prozent

KLASSENSTUFE	7. Klasse	10. Klasse	12. Klasse
Neue Bundesländer			
Schülerinnen	17,4	15,7	13,4
Schüler	35,5	48,6	42,0
Alte Bundesländer			
Schülerinnen	20,6	11,2	14,8
Schüler	46,4	49,6	35,5

Zwischen den alten und neuen Bundesländern zeigen sich bei den Schülerinnen nur kleine Unterschiede. Bei den Jungen besitzen in der 7. Klasse in den neuen Bundesländern gut 10% weniger eine technische Berufsorientierung, in der 12. Klasse hingegen besitzen 6,5 % mehr Jungen in den neuen Bundesländern eine technische Berufsorientierung. Die Unterschiede zwischen den alten und neuen Bundesländern sind bezüglich der technischen Berufsorientierung nicht groß.

A.2.5 Unabhängige Variablen

A.2.5.1 Technischer Beruf der Eltern

Tabelle A.8: Technischer Beruf der Eltern nach Schulart

Technischer Beruf der Eltern * Schulart ohne technische Gymnasien Kreuztabelle						
			Schulart ohne technische Gymnasien			Gesamt
			Regelgymnasium	Mädchengymnasium	Waldorfschule	
Technischer Beruf der Eltern	Nein	Anzahl	1851	30	21	1902
		% innerhalb von Schulart ohne technische Gymnasien	60,6%	62,5%	61,8%	60,7%
	Ja	Anzahl	1203	18	13	1234
		% innerhalb von Schulart ohne technische Gymnasien	39,4%	37,5%	38,2%	39,3%
Gesamt	Anzahl		3054	48	34	3136
	% innerhalb von Schulart ohne technische Gymnasien		100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Tabelle A.9: Technischer Beruf der Mutter nach Ost- und Westdeutschland

Kreuztabelle Technischer Beruf der Mutter 'Neue und alte Bundesländer					
			Neue und alte Bundesländer		Gesamtsumme
			Neue	Alte	
Technischer Beruf der Mutter	Nein	Anzahl	1576	1414	2990
		% in Neue und alte Bundesländer	94,4%	95,0%	94,7%
	Ja	Anzahl	94	75	169
		% in Neue und alte Bundesländer	5,6%	5,0%	5,3%
Gesamtsumme		Anzahl	1670	1489	3159
		% in Neue und alte Bundesländer	100,0%	100,0%	100,0%

Tabelle A.10: Technischer Beruf des Vaters nach Ost- und Westdeutschland

Kreuztabelle Technischer Beruf des Vaters * Neue und alte Bundesländer					
			Neue und alte Bundesländer		Gesamtsumme
			Neue	Alte	
Technischer Beruf des Vaters	Nein	Anzahl	452	1535	1987
		% in Neue und alte Bundesländer	68,2%	61,7%	63,0%
	Ja	Anzahl	211	954	1165
		% in Neue und alte Bundesländer	31,8%	38,3%	37,0%
Gesamtsumme		Anzahl	663	2489	3152
		% in Neue und alte Bundesländer	100,0%	100,0%	100,0%

A.2.5.2 Migrationshintergrund der Eltern

Tabelle A.11: Migrationshintergrund der Mutter

Migrationshintergrund der Mutter					
		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	Nein	2274	72,1	76,1	76,1
	Ja	713	22,6	23,9	100,0
	Gesamt	2987	94,8	100,0	
Fehlend	System	165	5,2		
Gesamt		3153	100,0		

Tabelle A.12: Migrationshintergrund des Vaters

Migrationshintergrund des Vaters					
		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	Nein	2191	69,5	75,3	75,3
	Ja	719	22,8	24,7	100,0
	Gesamt	2910	92,3	100,0	
Fehlend	System	242	7,7		
Gesamt		3153	100,0		

Tabelle A.13: Migrationshintergrund der Eltern nach Schulart

Migrationshintergrund min. eines Elternteils * Schulart ohne technische Gymnasien Kreuztabelle						
			Schulart ohne technische Gymnasien			Gesamt
			Regelgymnasium	Mädchengymnasium	Waldorfschulen	
Migrationshintergrund min. eines Elternteils	Nein	Anzahl	2046	40	28	2114
		% innerhalb von Schulart ohne technische Gymnasien	70,6%	85,1%	84,8%	71,0%
	Ja	Anzahl	850	7	5	862
		% innerhalb von Schulart ohne technische Gymnasien	29,4%	14,9%	15,2%	29,0%
Gesamt	Anzahl		2896	47	33	2976
	% innerhalb von Schulart ohne technische Gymnasien		100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Tabelle A.14: Migrationshintergrund der Eltern nach Klassenstufe

Migrationshintergrund min. eines Elternteils * Klassenstufe Selbstauskunft Kreuztabelle						
			Klassenstufe Selbstauskunft			Gesamt
			7. Klasse	10. Klasse	12. Klasse	
Migrationshintergrund min. eines Elternteils	Nein	Anzahl	832	676	618	2126
		% innerhalb von Klassenstufe Selbstauskunft	74,2%	70,9%	67,2%	71,0%
	Ja	Anzahl	289	277	301	867
		% innerhalb von Klassenstufe Selbstauskunft	25,8%	29,1%	32,8%	29,0%
Gesamt		Anzahl	1121	953	919	2993
		% innerhalb von Klassenstufe Selbstauskunft	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Tabelle A.15: Migrationshintergrund der Eltern nach Ost- und Westdeutschland

Kreuztabelle Migrationshintergrund min. eines Elternteils*Neue und alte Bundesländer					
			Neue und alte Bundesländer		Gesamtsumme
			Neue	Alte	
Migrationshintergrund min. eines Elternteils	Nein	Anzahl	435	1692	2127
		% in Neue und alte Bundesländer	75,0%	70,1%	71,1%
	Ja	Anzahl	145	721	866
		% in Neue und alte Bundesländer	25,0%	29,9%	28,9%
Gesamtsumme		Anzahl	580	2413	2993
		% in Neue und alte Bundesländer	100,0%	100,0%	100,0%

A.2.5.3 Schulabschluss der Eltern

Tabelle A.16: Höchster Schulabschluss der Mutter

Höchster Schulabschluss der Mutter					
		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	Allgemeine Hochschulreife/ (Fach-) Abitur	1177	37,3	39,6	39,6
	Mittlere Reife/ Realschulabschluss	858	27,2	28,8	68,4
	Andere	566	17,9	19,0	87,4
	Ich weiss nicht	374	11,9	12,6	100,0
	Gesamt	2974	94,3	100,0	
Fehlend	System	179	5,7		
Gesamt		3153	100,0		

Tabelle A.17: Höchster Schulabschluss des Vaters

Höchster Schulabschluss des Vaters					
		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	Allgemeine Hochschulreife/ (Fach-) Abitur	1273	40,4	43,2	43,2
	Mittlere Reife/ Realschulabschluss	642	20,4	21,8	65,0
	Andere	572	18,1	19,4	84,3
	Ich weiss nicht	462	14,6	15,7	100,0
	Gesamt	2949	93,5	100,0	
Fehlend	System	204	6,5		
Gesamt		3153	100,0		

Tabelle A.18: Höchster Schulabschluss der Eltern nach Schulart

Höchster Schulabschluss der Eltern * Schulart Kreuztabelle						
			Schulart			Gesamt
			Regelgymnasium	Mädchengymnasium	Waldorfschule	
Höchster Schulabschluss der Eltern	Allgemeine Hochschulreife/ (Fach-) Abitur	Anzahl	1547	32	22	1601
		% innerhalb von Schulart	53,5%	68,1%	66,7%	53,8%
	Mittlere Reife/ Realschulabschluss	Anzahl	683	9	4	696
		% innerhalb von Schulart	23,6%	19,1%	12,1%	23,4%
	Weiss nicht / Anderer Abschluss	Anzahl	664	6	7	677
		% innerhalb von Schulart	22,9%	12,8%	21,2%	22,8%
Gesamt		Anzahl	2894	47	33	2974
		% innerhalb von Schulart	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Tabelle A.19: Höchster Schulabschluss der Eltern nach Ost- und Westdeutschland

Kreuztabelle Höchster Schulabschluss der Eltern*Neue und alte Bundesländer					
			Neue und alte Bundesländer		Gesamtsumme
			Neue	Alte	
Höchster Schulabschluss der Eltern	Allgemeine Hochschulreife/ (Fach-) Abitur	Anzahl	321	1289	1610
		% in Neue und alte Bundesländer	55,5%	53,4%	53,8%
	Mittlere Reife/ Realschulabschluss	Anzahl	181	519	700
		% in Neue und alte Bundesländer	31,3%	21,5%	23,4%
	Weiss nicht / Anderer Abschluss	Anzahl	76	604	680
		% in Neue und alte Bundesländer	13,1%	25,0%	22,7%
Gesamtsumme		Anzahl	578	2412	2990
		% in Neue und alte Bundesländer	100,0%	100,0%	100,0%

A.2.5.4 Technische Spielerfahrungen

Tabelle A.20: Häufigkeit mit der mit Fahrzeugen in der Kindheit gespielt wurde nach Geschlecht

Wie oft hast Du Dich mit Fahrzeugen in Deiner Kindheit beschäftigt * Geschlecht Kreuztabelle

			Geschlecht		Gesamt
			weiblich	männlich	
Wie oft hast Du Dich mit Fahrzeugen in Deiner Kindheit beschäftigt	Oft	Anzahl	457	928	1385
		% innerhalb von Geschlecht	28,0%	64,5%	45,1%
	Manchmal	Anzahl	410	291	701
		% innerhalb von Geschlecht	25,1%	20,2%	22,8%
	Selten	Anzahl	764	219	983
		% innerhalb von Geschlecht	46,8%	15,2%	32,0%
Gesamt	Anzahl		1631	1438	3069
	% innerhalb von Geschlecht		100,0%	100,0%	100,0%

Tabelle A.21: Häufigkeit mit der mit Fahrzeugen in der Kindheit gespielt wurde nach Schulart

Wie oft hast Du Dich mit Fahrzeugen in Deiner Kindheit beschäftigt * Schulart Kreuztabelle

			Schulart			Gesamt
			Regelgymnasium	Mädchengymnasium	Waldorfschule	
Wie oft hast Du Dich mit Fahrzeugen in Deiner Kindheit beschäftigt	Oft	Anzahl	1346	10	17	1373
		% innerhalb von Schulart	45,3%	20,8%	53,1%	45,0%
	Manchmal	Anzahl	681	12	6	699
		% innerhalb von Schulart	22,9%	25,0%	18,8%	22,9%
	Selten	Anzahl	946	26	9	981
		% innerhalb von Schulart	31,8%	54,2%	28,1%	32,1%
Gesamt	Anzahl		2973	48	32	3053
	% innerhalb von Schulart		100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Tabelle A.22: Häufigkeit mit der mit Fahrzeugen in der Kindheit gespielt - Dummykodierung

Mit Fahrzeugen in der Kindheit gespielt - Dummykodierung * Geschlecht Kreuztabelle					
			Geschlecht		Gesamt
			weiblich	männlich	
Mit Fahrzeugen in der Kindheit gespielt - Dummykodierung	Selten oder gar nicht	Anzahl	764	219	983
		% innerhalb von Geschlecht	46,8%	15,2%	32,0%
	Manchmal bis sehr oft	Anzahl	867	1219	2086
		% innerhalb von Geschlecht	53,2%	84,8%	68,0%
Gesamt	Anzahl		1631	1438	3069
	% innerhalb von Geschlecht		100,0%	100,0%	100,0%

A.2.5.5 Gesellschaftsbezogene Technikeinstellung

Für den Mittelwertscore „Gesellschaftsbezogene Technikeinstellung“ wurde eine Faktorenanalyse durchgeführt. Der durch die Analyse vorgeschlagene Faktor besaß eine schlechtere Reliabilität im Vergleich zur vorgeschlagenen Itemsammlung durch Cronbachs Alpha. Daher wird dieser Mittelwertscore nur auf der Grundlage von Cronbachs Alpha berechnet.

Tabelle A.23: Gesellschaftsbezogene Technikeinstellung Items

Item
Ich finde, dass Technik mehr positive als negative Folgen für die Gesellschaft hat.
Technischen Entwicklungen müssen keine Grenzen gesetzt werden.*
Ich finde es wichtig, technisch immer auf dem neusten Stand zu sein.
Ich finde es nicht besorgniserregend, dass Technik zunehmend unseren Alltag bestimmt.*
Neue Technologien fördern den allgemeinen Wohlstand, so dass es allen auch in Zukunft besser gehen wird.
Nachhaltiger Umweltschutz ist ohne technischen Fortschritt gar nicht möglich.
Es macht mir keine Sorgen, wenn in der Industrie zunehmend Menschen durch Automatisierung ersetzt werden.*

*Die Items mit Sternchen wurden umgepolt.

Tabelle A.24: Gesellschaftsbezogene Technikeinstellung nach Geschlecht

Mittelwertscore Gesellschaftsbezogene Technikeinstellungen Gruppier * Geschlecht Kreuztabelle					
			Geschlecht		Gesamt
			weiblich	männlich	
Mittelwertscore Gesellschaftsbezogene Technikeinstellungen Gruppier	Positiv	Anzahl	310	769	1079
		% innerhalb von Geschlecht	18,6%	52,3%	34,4%
	Neutral	Anzahl	804	529	1333
		% innerhalb von Geschlecht	48,2%	36,0%	42,5%
	Negativ	Anzahl	553	172	725
		% innerhalb von Geschlecht	33,2%	11,7%	23,1%
	Gesamt	Anzahl	1667	1470	3137
		% innerhalb von Geschlecht	100,0%	100,0%	100,0%

Tabelle A.25: Gesellschaftsbezogene Technikeinstellung nach Schulart

Kreuztabelle Mittelwertscore Gesellschaftsbezogene Technikeinstellungen Gruppier*Schulart							
Geschlecht				Schulart			Gesamtsumme
				Regelgymnasium	Mädchengymnasium	Waldorfschule	
weiblich	Mittelwertscore Gesellschaftsbezogene Technikeinstellungen Gruppier	Positiv	Anzahl	296	10	2	308
			% in Schulart	18,5%	20,8%	11,1%	18,5%
		Neutral	Anzahl	776	21	6	803
			% in Schulart	48,5%	43,8%	33,3%	48,2%
		Negativ	Anzahl	527	17	10	554
			% in Schulart	33,0%	35,4%	55,6%	33,3%
	Gesamtsumme	Anzahl	1599	48	18	1665	
		% in Schulart	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	
männlich	Mittelwertscore Gesellschaftsbezogene Technikeinstellungen Gruppier	Positiv	Anzahl	752		6	758
			% in Schulart	52,2%		37,5%	52,1%
		Neutral	Anzahl	521		6	527
			% in Schulart	36,2%		37,5%	36,2%
		Negativ	Anzahl	167		4	171
			% in Schulart	11,6%		25,0%	11,7%
	Gesamtsumme	Anzahl	1440		16	1456	
		% in Schulart	100,0%		100,0%	100,0%	

A.2.5.6 Technikbezogene Geschlechterstereotype

Tabelle A.26: Technikbezogene Geschlechterstereotype Items und Faktorladung

Items	Faktorladung
Mädchen können mit Technik weniger gut umgehen als Jungen	,907
Jungs sind für Technik begabter als Mädchen	,892
Männer sind für technische Berufe besser geeignet als Frauen	,815

Tabelle A.27: Technikbezogene Geschlechterstereotype nach Geschlecht

Kreuztabelle Mittelwertscore Technikbezogene Geschlechterstereotyp Gruppirt * Geschlecht					
			Geschlecht		Gesamtsumme
			weiblich	männlich	
Mittelwertscore Technikbezogene Geschlechterstereotyp Gruppirt	Stimme zu	Anzahl	209	670	879
		% in Geschlecht	12,5%	45,6%	28,0%
	Teils/teils	Anzahl	428	423	851
		% in Geschlecht	25,7%	28,8%	27,1%
	Stimme nicht zu	Anzahl	1030	377	1407
		% in Geschlecht	61,8%	25,6%	44,9%
	Gesamtsumme	Anzahl	1667	1470	3137
		% in Geschlecht	100,0%	100,0%	100,0%

Tabelle A.28: Technikbezogene Geschlechterstereotype nach Schulart

Kreuztabelle Mittelwertscore Technikbezogene Geschlechterstereotyp Gruppirt 'Schulart						
			Schulart			Gesamtsumme
			Regelgymnasium	Mädchengymnasium	Waldorfschule	
Mittelwertscore Technikbezogene Geschlechterstereotyp Gruppirt	Stimme zu	Anzahl	862	4	7	873
		% in Schulart	28,4%	8,5%	20,6%	28,0%
	Teils/teils	Anzahl	823	11	11	845
		% in Schulart	27,1%	23,4%	32,4%	27,1%
	Stimme nicht zu	Anzahl	1354	32	16	1402
		% in Schulart	44,6%	68,1%	47,1%	44,9%
Gesamtsumme	Anzahl	3039	47	34	3120	
	% in Schulart	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	

Tabelle A.29: Technikbezogene Geschlechterstereotype nach technischer Berufsorientierung

Kreuztabelle Mittelwertscore Technikbezogene Geschlechterstereotyp Gruppirt*Technische Berufsorientierung inklusive Studienwünschen

Geschlecht				Technische Berufsorientierung inklusive Studienwünschen		Gesamtsumme
				Keine Technische Berufsorientierung	Technische Berufsorientierung	
weiblich	Mittelwertscore Technikbezogene Geschlechterstereotyp Gruppirt	Stimme zu	Anzahl	154	19	173
			% in Technische Berufsorientierung inklusive Studienwünschen	12,3%	8,2%	11,7%
		Teils/teils	Anzahl	336	50	386
			% in Technische Berufsorientierung inklusive Studienwünschen	26,8%	21,6%	26,0%
		Stimme nicht zu	Anzahl	762	162	924
			% in Technische Berufsorientierung inklusive Studienwünschen	60,9%	70,1%	62,3%
	Gesamtsumme		Anzahl	1252	231	1483
			% in Technische Berufsorientierung inklusive Studienwünschen	100,0%	100,0%	100,0%
männlich	Mittelwertscore Technikbezogene Geschlechterstereotyp Gruppirt	Stimme zu	Anzahl	306	273	579
			% in Technische Berufsorientierung inklusive Studienwünschen	43,3%	49,9%	46,2%
		Teils/teils	Anzahl	214	153	367
			% in Technische Berufsorientierung inklusive Studienwünschen	30,3%	28,0%	29,3%
		Stimme nicht zu	Anzahl	186	121	307
			% in Technische Berufsorientierung inklusive Studienwünschen	26,3%	22,1%	24,5%
	Gesamtsumme		Anzahl	706	547	1253
			% in Technische Berufsorientierung inklusive Studienwünschen	100,0%	100,0%	100,0%

A.2.5.7 Affektives Technikseltbstkonzept

Tabelle A.30: Affektives Technikseltbstkonzept Items und Faktorladung

Items	Faktorladung
Meine technischen Fähigkeiten sind sehr gut.	,786
Technik macht mir Spass.	,775
Technik finde ich spannend und reizvoll.	,774
Im Umgang mit technischen Geräten bin ich geschickt.	,726
Technik finde ich kompliziert und unverständlich.	-,690
Wie Technik funktioniert, kann ich nur schwer begreifen.	-,647
Über aktuelle Technikentwicklungen weiß ich Bescheid.	,594
Wenn ich vor einem technischen Problem stehe, gebe ich schnell auf.	-,571
Ich möchte wissen wie Technik funktioniert.	,551
Technik macht mir Angst.	-,422

Tabelle A.31: Affektives Technikseltbstkonzept nach Geschlecht

Mittelwertscore Affektives Technikseltbstkonzept Gruppiert * Geschlecht Kreuztabelle					
			Geschlecht		Gesamt
			weiblich	männlich	
Mittelwertscore Affektives Technikseltbstkonzept Gruppiert	Positiv	Anzahl	866	1311	2177
		% innerhalb von Geschlecht	51,9%	89,0%	69,3%
	Neutral	Anzahl	556	143	699
		% innerhalb von Geschlecht	33,3%	9,7%	22,2%
	Negativ	Anzahl	247	19	266
		% innerhalb von Geschlecht	14,8%	1,3%	8,5%
Gesamt	Anzahl		1669	1473	3142
	% innerhalb von Geschlecht		100,0%	100,0%	100,0%

Tabelle A.32: Affektives Technikselbstkonzept nach Schulart

Mittelwertscore Affektives Technikselbstkonzept Gruppiert * Schulart ohne technische Gymnasien Kreuztabelle

			Schulart ohne technische Gymnasien			Gesamt
			Regelgymnasium	Mädchengymnasium	Waldorfschule	
Mittelwertscore Affektives Technikselbstkonzept Gruppiert	Positiv	Anzahl	2113	27	21	2161
		% innerhalb von Schulart ohne technische Gymnasien	69,4%	56,2%	61,8%	69,2%
	Neutral	Anzahl	673	16	10	699
		% innerhalb von Schulart ohne technische Gymnasien	22,1%	33,3%	29,4%	22,4%
	Negativ	Anzahl	257	5	3	265
		% innerhalb von Schulart ohne technische Gymnasien	8,4%	10,4%	8,8%	8,5%
Gesamt	Anzahl		3043	48	34	3125
	% innerhalb von Schulart ohne technische Gymnasien		100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Tabelle A.33: Affektives Technikselbstkonzept nach Schulart und Geschlecht

Kreuztabelle Mittelwertscore Affektives Technikselbstkonzept Gruppiert * Schulart

				Schulart			Gesamtsumme
				Regelgymnasium	Mädchengymnasium	Waldorfschule	
Geschlecht							
weiblich	Mittelwertscore Affektives Technikselbstkonzept Gruppiert	Positiv	Anzahl	829	27	7	863
			% in Schulart	51,8%	56,3%	38,9%	51,8%
		Neutral	Anzahl	533	16	8	557
			% in Schulart	33,3%	33,3%	44,4%	33,4%
		Negativ	Anzahl	238	5	3	246
			% in Schulart	14,9%	10,4%	16,7%	14,8%
	Gesamtsumme	Anzahl	1600	48	18	1666	
		% in Schulart	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	
männlich	Mittelwertscore Affektives Technikselbstkonzept Gruppiert	Positiv	Anzahl	1284		14	1298
			% in Schulart	88,9%		87,5%	88,9%
		Neutral	Anzahl	141		2	143
			% in Schulart	9,8%		12,5%	9,8%
		Negativ	Anzahl	19		0	19
			% in Schulart	1,3%		0,0%	1,3%
	Gesamtsumme	Anzahl	1444		16	1460	
		% in Schulart	100,0%		100,0%	100,0%	

A.2.5.8 Erweiterte Computernutzung

Tabelle A.34: Erweiterte Computernutzung Items und Faktorladung

Wie oft benutzt Du den Computer bzw. das Internet, um ...	Faktorladung
Software zu installieren	,751
Zu programmieren	,656
Computerspiele zu spielen	,594

Tabelle A.35: Erweiterte Computernutzung nach Geschlecht

Mittelwertscore erweiterte Computernutzung (programmieren etc.) * Geschlecht Kreuztabelle

			Geschlecht		Gesamt
			weiblich	männlich	
Mittelwertscore erweiterte Computernutzung (programmieren etc.)	Täglich	Anzahl	83	366	449
		% innerhalb von Geschlecht	5,0%	24,9%	14,3%
	Monatlich	Anzahl	281	598	879
		% innerhalb von Geschlecht	16,8%	40,7%	28,0%
	Nie	Anzahl	1307	504	1811
		% innerhalb von Geschlecht	78,2%	34,3%	57,7%
Gesamt	Anzahl		1671	1468	3139
	% innerhalb von Geschlecht		100,0%	100,0%	100,0%

Tabelle A.36: Erweiterte Computernutzung nach Schulart

Mittelwertscore erweiterte Computernutzung (programmieren etc.) * Schulart ohne technische Gymnasien Kreuztabelle

			Schulart ohne technische Gymnasien			Gesamt
			Regelgymnasium	Mädchengymnasium	Waldorfschule	
Mittelwertscore erweiterte Computernutzung (programmieren etc.)	Täglich	Anzahl	439	2	4	445
		% innerhalb von Schulart ohne technische Gymnasien	14,4%	4,2%	11,8%	14,2%
	Monatlich	Anzahl	860	6	7	873
		% innerhalb von Schulart ohne technische Gymnasien	28,3%	12,5%	20,6%	28,0%
	Nie	Anzahl	1742	40	23	1805
		% innerhalb von Schulart ohne technische Gymnasien	57,3%	83,3%	67,6%	57,8%
Gesamt	Anzahl		3041	48	34	3123
	% innerhalb von Schulart ohne technische Gymnasien		100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

A.2.5.9 Technisch-handwerkliche Freizeitbeschäftigungen

Tabelle A.37: Technisch-handwerkliche Freizeitbeschäftigungen Items und Faktorladung

Wie oft beschäftigst du dich in der Freizeit mit Folgendem?	Faktorladung
Technische Geräte umbauen / reparieren	,821
Hobbywerkstatt, Schrauben, Werken	,769
Modellbau, Konstruieren, Tüfteln	,708
Bei handwerklichen Arbeiten helfen	,659

Tabelle A.38: Technisch-handwerkliche Freizeitbeschäftigungen nach Geschlecht

Mittelwertscore Technisch-handwerkliche Freizeitbeschäftigungen Gruppirt * Geschlecht
Kreuztabelle

			Geschlecht		Gesamt
			weiblich	männlich	
Mittelwertscore Technisch-handwerkliche Freizeitbeschäftigungen Gruppirt	Oft	Anzahl	91	296	387
		% innerhalb von Geschlecht	5,5%	20,8%	12,6%
	Manchmal	Anzahl	152	291	443
		% innerhalb von Geschlecht	9,2%	20,4%	14,4%
	Selten	Anzahl	1406	839	2245
		% innerhalb von Geschlecht	85,3%	58,8%	73,0%
Gesamt	Anzahl		1649	1426	3075
	% innerhalb von Geschlecht		100,0%	100,0%	100,0%

Tabelle A.39: Technisch-handwerkliche Freizeitbeschäftigungen nach Schulart

Mittelwertscore Technisch-handwerkliche Freizeitbeschäftigungen Gruppiert * Schulart ohne technische Gymnasien Kreuztabelle

			Schulart ohne technische Gymnasien			Gesamt
			Regelgymnasium	Mädchengymnasium	Waldorfschule	
Mittelwertscore Technisch-handwerkliche Freizeitbeschäftigungen Gruppiert	Oft	Anzahl	376	3	4	383
		% innerhalb von Schulart ohne technische Gymnasien	12,6%	6,2%	12,5%	12,5%
	Manchmal	Anzahl	428	5	6	439
		% innerhalb von Schulart ohne technische Gymnasien	14,4%	10,4%	18,8%	14,3%
	Selten	Anzahl	2176	40	22	2238
		% innerhalb von Schulart ohne technische Gymnasien	73,0%	83,3%	68,8%	73,1%
Gesamt	Anzahl	2980	48	32	3060	
	% innerhalb von Schulart ohne technische Gymnasien	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	

A.2.5.10 Sozial-kreative Freizeitthemen

Tabelle A.40: Sozial-kreative Freizeitthemen Items und Faktorladung

Wie oft beschäftigst Du Dich in deiner Freizeit mit folgenden Themen?	Faktorladung
Psychologie	,802
Philosophie	,754
Kunst, Kultur, Musik	,547
Religion oder Esoterik	,494
Sprache und Kommunikation	,449

Tabelle A.41: Sozial-kreative Freizeitthemen nach Geschlecht

Mittelwertscore sozial-kreative Freizeitthemen Gruppiert * Geschlecht Kreuztabelle

			Geschlecht		Gesamt
			weiblich	männlich	
Mittelwertscore sozial-kreative Freizeitthemen Gruppiert	Oft	Anzahl	519	291	810
		% innerhalb von Geschlecht	31,6%	20,9%	26,7%
	Manchmal	Anzahl	448	329	777
		% innerhalb von Geschlecht	27,3%	23,7%	25,6%
	Selten	Anzahl	673	771	1444
		% innerhalb von Geschlecht	41,0%	55,4%	47,6%
Gesamt	Anzahl	1640	1391	3031	
	% innerhalb von Geschlecht	100,0%	100,0%	100,0%	

Tabelle A.42: Sozial-kreative Freizeitthemen nach Schulart

Mittelwertscore sozial-kreative Freizeitthemen Gruppirt * Schulart ohne technische Gymnasien Kreuztabelle

				Schulart ohne technische Gymnasien			Gesamt
				Regelgymnasium	Mädchengymnasium	Waldorfschule	
Mittelwertscore sozial-kreative Freizeitthemen Gruppirt	Oft	Anzahl	787	14	7	808	
		% innerhalb von Schulart ohne technische Gymnasien	26,8%	29,8%	23,3%	26,8%	
	Manchmal	Anzahl	749	14	9	772	
		% innerhalb von Schulart ohne technische Gymnasien	25,5%	29,8%	30,0%	25,6%	
	Selten	Anzahl	1400	19	14	1433	
		% innerhalb von Schulart ohne technische Gymnasien	47,7%	40,4%	46,7%	47,6%	
Gesamt	Anzahl	2936	47	30	3013		
	% innerhalb von Schulart ohne technische Gymnasien	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%		

A.2.5.11 Lieblingsfach im MINT-Bereich

Tabelle A.43: Lieblingsfach im MINT-Bereich nach Geschlecht

Lieblingsfach im Bereich MINT * Geschlecht Kreuztabelle

			Geschlecht		Gesamt
			weiblich	männlich	
Lieblingsfach im Bereich MINT	Nein	Anzahl	905	588	1493
		% innerhalb von Geschlecht	54,0%	39,8%	47,4%
	Ja	Anzahl	770	890	1660
		% innerhalb von Geschlecht	46,0%	60,2%	52,6%
Gesamt		Anzahl	1675	1478	3153
		% innerhalb von Geschlecht	100,0%	100,0%	100,0%

Tabelle A.44: Lieblingsfach im MINT-Bereich nach Schulart

Lieblingsfach im Bereich MINT * Schulart ohne technische Gymnasien Kreuztabelle

				Schulart ohne technische Gymnasien			Gesamt
				Regelgymnasium	Mädchengymnasium	Waldorfschule	
Lieblingsfach im Bereich MINT	Nein	Anzahl		1447	21	19	1487
		% innerhalb von Schulart ohne technische Gymnasien		47,4%	43,8%	55,9%	47,4%
	Ja	Anzahl		1608	27	15	1650
		% innerhalb von Schulart ohne technische Gymnasien		52,6%	56,2%	44,1%	52,6%
Gesamt	Anzahl			3055	48	34	3137
	% innerhalb von Schulart ohne technische Gymnasien			100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Tabelle A.45: Lieblingsfach im MINT-Bereich nach Geschlecht und Klassenstufe

Lieblingsfach im Bereich MINT * Klassenstufe Kreuztabelle

Geschlecht				Klassenstufe			Gesamt
				7. Klasse	10. Klasse	12. Klasse	
weiblich	Lieblingsfach im Bereich MINT	Nein	Anzahl	320	318	267	905
			% innerhalb von Klassenstufe	52,8%	60,1%	49,4%	54,0%
		Ja	Anzahl	286	211	274	771
			% innerhalb von Klassenstufe	47,2%	39,9%	50,6%	46,0%
	Gesamt	Anzahl		606	529	541	1676
		% innerhalb von Klassenstufe		100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
männlich	Lieblingsfach im Bereich MINT	Nein	Anzahl	237	177	174	588
			% innerhalb von Klassenstufe	41,7%	38,4%	38,8%	39,8%
		Ja	Anzahl	331	284	275	890
			% innerhalb von Klassenstufe	58,3%	61,6%	61,2%	60,2%
	Gesamt	Anzahl		568	461	449	1478
		% innerhalb von Klassenstufe		100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

A.2.5.12 Mathematikselbstkonzept

Tabelle A.46: Mathematikselbstkonzept Items und Faktorladung

Items	Faktorladung
Fächerbegabung: Mathematik	,862
Ich verstehe den Stoff im Mathematikunterricht gut.	,837
Mathematikunterricht finde ich spannend.	,799
Wenn im Mathematikunterricht eine Aufgabe kompliziert wird, spornt mich das richtig an.	,763
Ich mache mir oft Sorgen, dass es für mich im Mathematikunterricht schwierig wird.	-,635
Mein Mathematiklehrer traut mir in Mathematik viel zu.	,623
Mathematik will ich nur soweit verstehen, dass ich später im Alltag zurechtkomme.	-,595
Mathematik ist für mich der Schlüssel, um mir komplexe Zusammenhänge in der Welt zu erklären.	,590
Meine Mitschüler(innen) sind im Mathematikunterricht begabter als ich.	-,566
Mathematikunterricht ist mir egal. Andere Fächer sind mir wichtiger.	-,541

Tabelle A.47: Mathematikselbstkonzept nach Geschlecht

Mittelwertscore Mathematisches Selbstkonzept Gruppiert * Geschlecht Kreuztabelle

			Geschlecht		Gesamt
			weiblich	männlich	
Mittelwertscore Mathematisches Selbstkonzept Gruppiert	Positiv	Anzahl	550	784	1334
		% innerhalb von Geschlecht	33,0%	53,1%	42,4%
	Neutral	Anzahl	511	388	899
		% innerhalb von Geschlecht	30,7%	26,3%	28,6%
	Negativ	Anzahl	606	304	910
		% innerhalb von Geschlecht	36,4%	20,6%	29,0%
Gesamt	Anzahl		1667	1476	3143
	% innerhalb von Geschlecht		100,0%	100,0%	100,0%

Tabelle A.48: Mathematikselbstkonzept nach Schulart und Geschlecht

Kreuztabelle Mittelwertscore Mathematisches Selbstkonzept Gruppiert*Schulart							
Geschlecht				Schulart			Gesamtsumme
				Regelgymnasium	Mädchengymnasium	Waldorfschule	
weiblich	Mittelwertscore Mathematisches Selbstkonzept Gruppiert	Positiv	Anzahl	526	19	3	548
			% in Schulart	32,9%	39,6%	16,7%	32,9%
		Neutral	Anzahl	489	15	7	511
			% in Schulart	30,6%	31,3%	38,9%	30,7%
		Negativ	Anzahl	584	14	8	606
			% in Schulart	36,5%	29,2%	44,4%	36,4%
	Gesamtsumme			Anzahl	1599	48	1665
				% in Schulart	100,0%	100,0%	100,0%
männlich	Mittelwertscore Mathematisches Selbstkonzept Gruppiert	Positiv	Anzahl	769		8	777
			% in Schulart	53,2%		47,1%	53,1%
		Neutral	Anzahl	377		5	382
			% in Schulart	26,1%		29,4%	26,1%
		Negativ	Anzahl	300		4	304
			% in Schulart	20,7%		23,5%	20,8%
	Gesamtsumme			Anzahl	1446	17	1463
				% in Schulart	100,0%	100,0%	100,0%

A.2.5.13 Schulisches Selbstkonzept

Tabelle A.49: Schulisches Selbstkonzept Items und Faktorladung

Items	Faktorladung
Meine Lehrer(innen) beurteilen mich und meine Leistungen gerecht.	,590
Ich gehe gern in die Schule.	,553
Ich bin mit meinen Noten insgesamt zufrieden.	,545
Die Chance für mich einen guten Schulabschluss zu erreichen ist hoch.	,457
Ich strenge mich in der Schule an, um zu den besten zu gehören.	,454

Tabelle A.50: Schulisches Selbstkonzept nach Geschlecht

Mittelwertscore Hohes Schulisches Selbst- und Leistungskonzept Gruppirt * Geschlecht
Kreuztabelle

			Geschlecht		Gesamt
			weiblich	männlich	
Mittelwertscore Hohes Schulisches Selbst- und Leistungskonzept Gruppirt	Positiv	Anzahl	970	785	1755
		% innerhalb von Geschlecht	58,2%	53,6%	56,1%
	Neutral	Anzahl	484	394	878
		% innerhalb von Geschlecht	29,1%	26,9%	28,0%
	Negativ	Anzahl	212	286	498
		% innerhalb von Geschlecht	12,7%	19,5%	15,9%
Gesamt	Anzahl	1666	1465	3131	
	% innerhalb von Geschlecht	100,0%	100,0%	100,0%	

Tabelle A.51: Schulisches Selbstkonzept nach Schulart und Geschlecht

Kreuztabelle Mittelwertscore Hohes Schulisches Selbst- und Leistungskonzept Gruppirt*Schulart

Geschlecht				Schulart			Gesamtsumme
				Regelgymnasium	Mädchengymnasium	Waldorfschule	
weiblich	Mittelwertscore Hohes Schulisches Selbst- und Leistungskonzept Gruppirt	Positiv	Anzahl	927	31	10	968
			% in Schulart	58,0%	63,3%	58,8%	58,1%
		Neutral	Anzahl	468	12	5	485
			% in Schulart	29,3%	24,5%	29,4%	29,1%
		Negativ	Anzahl	204	6	2	212
			% in Schulart	12,8%	12,2%	11,8%	12,7%
	Gesamtsumme	Anzahl	1599	49	17	1665	
		% in Schulart	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	
männlich	Mittelwertscore Hohes Schulisches Selbst- und Leistungskonzept Gruppirt	Positiv	Anzahl	768		9	777
			% in Schulart	53,5%		52,9%	53,5%
		Neutral	Anzahl	385		5	390
			% in Schulart	26,8%		29,4%	26,8%
		Negativ	Anzahl	283		3	286
			% in Schulart	19,7%		17,6%	19,7%
	Gesamtsumme	Anzahl	1436		17	1453	
		% in Schulart	100,0%		100,0%	100,0%	

A.2.5.14 Karriereorientierung

Tabelle A.52: Karriereorientierung nach Geschlecht

Beruf und Karriere werden in meinem Leben die zentrale Rolle spielen * Geschlecht Kreuztabelle

			Geschlecht		Gesamt
			weiblich	männlich	
Beruf und Karriere werden in meinem Leben die zentrale Rolle spielen	Stimme zu	Anzahl	999	1018	2017
		% innerhalb von Geschlecht	63,1%	73,5%	67,9%
	Teil/Teils	Anzahl	505	316	821
		% innerhalb von Geschlecht	31,9%	22,8%	27,7%
	Stimme nicht zu	Anzahl	80	51	131
		% innerhalb von Geschlecht	5,1%	3,7%	4,4%
Gesamt	Anzahl		1584	1385	2969
	% innerhalb von Geschlecht		100,0%	100,0%	100,0%

Tabelle A.53: Karriereorientierung nach Schulart

Beruf und Karriere werden in meinem Leben die zentrale Rolle spielen * Schulart ohne technische Gymnasien Kreuztabelle

			Schulart ohne technische Gymnasien			Gesamt
			Regelgymnasium	Mädchengymnasium	Waldorfschule	
Beruf und Karriere werden in meinem Leben die zentrale Rolle spielen	Stimme zu	Anzahl	1962	27	17	2006
		% innerhalb von Schulart ohne technische Gymnasien	68,2%	60,0%	58,6%	68,0%
	Teil/Teils	Anzahl	790	16	11	817
		% innerhalb von Schulart ohne technische Gymnasien	27,4%	35,6%	37,9%	27,7%
	Stimme nicht zu	Anzahl	126	2	1	129
		% innerhalb von Schulart ohne technische Gymnasien	4,4%	4,4%	3,4%	4,4%
Gesamt	Anzahl		2878	45	29	2952
	% innerhalb von Schulart ohne technische Gymnasien		100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Tabelle A.54: Karriereorientierung nach Geschlecht und Klassenstufe

Beruf und Karriere werden in meinem Leben die zentrale Rolle spielen * Klassenstufe Kreuztabelle

% innerhalb von Klassenstufe

Geschlecht			Klassenstufe			Gesamt
			7. Klasse	10. Klasse	12. Klasse	
weiblich	Beruf und Karriere werden in meinem Leben die zentrale Rolle spielen	Stimme zu	62,7%	64,5%	62,0%	63,1%
		Teil/Teils	32,9%	31,4%	31,4%	31,9%
		Stimme nicht zu	4,4%	4,1%	6,6%	5,0%
	Gesamt		100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
männlich	Beruf und Karriere werden in meinem Leben die zentrale Rolle spielen	Stimme zu	71,5%	78,1%	71,1%	73,5%
		Teil/Teils	26,0%	19,9%	22,2%	22,9%
		Stimme nicht zu	2,5%	2,0%	6,7%	3,7%
	Gesamt		100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Tabelle A.55: Dummykodierung für Karriereorientierung nach Geschlecht

Beruf und Karriere werden in meinem Leben die zentrale Rolle spielen * Geschlecht Kreuztabelle

			Geschlecht		Gesamt
			weiblich	männlich	
Beruf und Karriere werden in meinem Leben die zentrale Rolle spielen	Teils/Teils oder weniger	Anzahl	585	367	952
		% innerhalb von Geschlecht	36,9%	26,5%	32,1%
	Stimme zu	Anzahl	999	1018	2017
		% innerhalb von Geschlecht	63,1%	73,5%	67,9%
Gesamt	Anzahl		1584	1385	2969
	% innerhalb von Geschlecht		100,0%	100,0%	100,0%

Für die logistische Regression müssen kategoriale Variablen in dichotome transformiert werden. Die Dummyvariable der Karriereorientierung vergleicht die Ausprägungen Teils / Teils oder weniger mit denen die dem Item zustimmen.

A.2.5.15 Berufsprestige des Ingenieurs

Tabelle A.56: Berufsprestige des Ingenieurs Items und Faktorladung

Items	Faktorladung
Als Ingenieur(in) hat man ein hohes Einkommen.	,696
Als Ingenieur(in) hat man ein hohes Ansehen.	,663
Als Ingenieur(in) hat man einen sicheren Arbeitsplatz.	,629
Als Ingenieur(in) hat man Aufstiegsmöglichkeiten.	,590
Als Ingenieur(in) kann man selbst bestimmen was man tut.	,462

Tabelle A.57: Berufsprestige des Ingenieurs nach Geschlecht

Mittelwertscore Hohes Berufsprestige des Ingenieurs Gruppiert * Geschlecht Kreuztabelle					
			Geschlecht		Gesamt
			weiblich	männlich	
Mittelwertscore Hohes Berufsprestige des Ingenieurs Gruppiert	Stimme zu	Anzahl	946	938	1884
		% innerhalb von Geschlecht	66,2%	74,1%	69,9%
	Teils / teils	Anzahl	425	268	693
		% innerhalb von Geschlecht	29,7%	21,2%	25,7%
	Stimme nicht zu	Anzahl	59	60	119
		% innerhalb von Geschlecht	4,1%	4,7%	4,4%
Gesamt	Anzahl		1430	1266	2696
	% innerhalb von Geschlecht		100,0%	100,0%	100,0%

Tabelle A.58: Berufsprestige des Ingenieurs nach Schulart

Mittelwertscore Hohes Berufsprestige des Ingenieurs Gruppiert * Schulart ohne technische Gymnasien Kreuztabelle						
			Schulart ohne technische Gymnasien			Gesamt
			Regelgymnas- ium	Mädchengym- nasium	Waldorfschul- e	
Mittelwertscore Hohes Berufsprestige des Ingenieurs Gruppiert	Stimme zu	Anzahl	1831	25	15	1871
		% innerhalb von Schulart ohne technische Gymnasien	70,0%	59,5%	60,0%	69,8%
	Teils / teils	Anzahl	668	14	9	691
		% innerhalb von Schulart ohne technische Gymnasien	25,6%	33,3%	36,0%	25,8%
	Stimme nicht zu	Anzahl	115	3	1	119
		% innerhalb von Schulart ohne technische Gymnasien	4,4%	7,1%	4,0%	4,4%
Gesamt	Anzahl		2614	42	25	2681
	% innerhalb von Schulart ohne technische Gymnasien		100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

A.2.5.16 Vereinbarkeit von Beruf und Familie

Tabelle A.59: Vereinbarkeit von Beruf und Familie nach Geschlecht

Als Ingenieur(in) kann man Familie und Beruf nur schwer miteinander vereinbaren * Geschlecht
Kreuztabelle

			Geschlecht		Gesamt
			weiblich	männlich	
Als Ingenieur(in) kann man Familie und Beruf nur schwer miteinander vereinbaren	Stimme zu	Anzahl	272	313	585
		% innerhalb von Geschlecht	19,4%	24,9%	22,0%
	Teil/Teils	Anzahl	658	538	1196
		% innerhalb von Geschlecht	46,9%	42,8%	45,0%
	Stimme nicht zu	Anzahl	474	405	879
		% innerhalb von Geschlecht	33,8%	32,2%	33,0%
Gesamt		Anzahl	1404	1256	2660
		% innerhalb von Geschlecht	100,0%	100,0%	100,0%

Tabelle A.60: Vereinbarkeit von Beruf und Familie nach Schulart

Als Ingenieur(in) kann man Familie und Beruf nur schwer miteinander vereinbaren * Schulart ohne technische Gymnasien Kreuztabelle

			Schulart ohne technische Gymnasien			Gesamt
			Regelgymnasium	Mädchengymnasium	Waldorfschule	
Als Ingenieur(in) kann man Familie und Beruf nur schwer miteinander vereinbaren	Stimme zu	Anzahl	569	8	5	582
		% innerhalb von Schulart ohne technische Gymnasien	22,1%	19,5%	20,8%	22,0%
	Teil/Teils	Anzahl	1165	15	9	1189
		% innerhalb von Schulart ohne technische Gymnasien	45,2%	36,6%	37,5%	45,0%
	Stimme nicht zu	Anzahl	845	18	10	873
		% innerhalb von Schulart ohne technische Gymnasien	32,8%	43,9%	41,7%	33,0%
Gesamt		Anzahl	2579	41	24	2644
		% innerhalb von Schulart ohne technische Gymnasien	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Tabelle A.61: Vereinbarkeit von Beruf und Familie nach Geschlecht und Klasse

Als Ingenieur(in) kann man Familie und Beruf nur schwer miteinander vereinbaren * Klassenstufe
Kreuztabelle

% innerhalb von Klassenstufe

Geschlecht			Klassenstufe			Gesamt
			7. Klasse	10. Klasse	12. Klasse	
weiblich	Als Ingenieur(in) kann man Familie und Beruf nur schwer miteinander vereinbaren	Stimme zu	23,8%	21,4%	13,6%	19,3%
		Teil/Teils	47,5%	44,9%	48,2%	46,9%
		Stimme nicht zu	28,7%	33,7%	38,2%	33,8%
	Gesamt		100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
männlich	Als Ingenieur(in) kann man Familie und Beruf nur schwer miteinander vereinbaren	Stimme zu	28,2%	29,7%	16,2%	24,9%
		Teil/Teils	42,1%	39,0%	47,5%	42,8%
		Stimme nicht zu	29,7%	31,2%	36,2%	32,3%
	Gesamt		100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Tabelle A.62: Dummykodierung für die Vereinbarkeit von Beruf und Familie nach Geschlecht

Als Ingenieur(in) kann man Familie und Beruf nur schwer miteinander vereinbaren * Geschlecht Kreuztabelle

			Geschlecht		Gesamt
			weiblich	männlich	
Als Ingenieur(in) kann man Familie und Beruf nur schwer miteinander vereinbaren	Teil/Teils oder weniger	Anzahl	1132	944	2076
		% innerhalb von Geschlecht	80,6%	75,1%	78,0%
	Stimme zu	Anzahl	272	313	585
		% innerhalb von Geschlecht	19,4%	24,9%	22,0%
Gesamt	Anzahl		1404	1257	2661
	% innerhalb von Geschlecht		100,0%	100,0%	100,0%

Für die logistische Regression müssen kategorielle Variablen in dichotome transformiert werden. Die Dummyvariable der Vereinbarkeit vergleicht die Ausprägungen Teils / Teils oder weniger mit denen die dem Item zustimmen.

A.2.5.17 Ausgewählte unabhängige Variablen für die Schülerinnen nach Schulart und Klassenstufe

Tabelle A.63: Erweiterte Computernutzung der Schülerinnen nach Schulart und Klassenstufe

Kreuztabelle Mittelwertscore erweiterte Comuternutzung (programieren etc.)*Schulart*Klassenstufe

% in Schulart

Klassenstufe			Schulart			Gesamtsumme
			Regelgymnasium	Mädchengymnasium	Waldorfschule	
7. Klasse	Mittelwertscore erweiterte Computernutzung (programieren etc.)	Täglich	7,0%	8,3%		7,0%
		Monatlich	20,5%	25,0%	16,7%	20,6%
		Nie	72,4%	66,7%	83,3%	72,4%
	Gesamtsumme		100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
10. Klasse	Mittelwertscore erweiterte Computernutzung (programieren etc.)	Täglich	2,2%	7,1%		2,3%
		Monatlich	17,9%	14,3%	14,3%	17,8%
		Nie	79,9%	78,6%	85,7%	80,0%
	Gesamtsumme		100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
12. Klasse	Mittelwertscore erweiterte Computernutzung (programieren etc.)	Täglich	5,5%			5,2%
		Monatlich	11,9%	4,8%		11,5%
		Nie	82,6%	95,2%	100,0%	83,2%
	Gesamtsumme		100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Gesamtsumme	Mittelwertscore erweiterte Computernutzung (programieren etc.)	Täglich	5,0%	4,3%		4,9%
		Monatlich	17,0%	12,8%	11,8%	16,8%
		Nie	78,1%	83,0%	88,2%	78,3%
	Gesamtsumme		100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

n=1745

Tabelle A.64: Technikbezogene Geschlechterstereotype der Schülerinnen nach Schulart und Klassenstufe

Kreuztabelle Mittelwertscore Technikbezogene Geschlechterstereotyp Gruppirt *Schulart *Klassenstufe

% in Schulart

Klassenstufe			Schulart			Gesamtsumme
			Regelgymnasium	Mädchengymnasium	Waldorfschule	
7. Klasse	Mittelwertscore	Trifft zu	10,6%	7,7%	14,3%	10,6%
	Technikbezogene Geschlechterstereotyp	Teils/teils	21,6%	15,4%	28,6%	21,6%
	Gruppirt	Trifft nicht zu	67,8%	76,9%	57,1%	67,8%
	Gesamtsumme		100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
10. Klasse	Mittelwertscore	Trifft zu	14,7%	7,7%		14,3%
	Technikbezogene Geschlechterstereotyp	Teils/teils	30,3%	23,1%	16,7%	30,0%
	Gruppirt	Trifft nicht zu	55,0%	69,2%	83,3%	55,7%
	Gesamtsumme		100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
12. Klasse	Mittelwertscore	Trifft zu	13,3%	13,6%		13,2%
	Technikbezogene Geschlechterstereotyp	Teils/teils	25,7%	27,3%	33,3%	25,8%
	Gruppirt	Trifft nicht zu	61,0%	59,1%	66,7%	61,0%
	Gesamtsumme		100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Gesamtsumme	Mittelwertscore	Trifft zu	12,7%	10,4%	6,3%	12,6%
	Technikbezogene Geschlechterstereotyp	Teils/teils	25,7%	22,9%	25,0%	25,6%
	Gruppirt	Trifft nicht zu	61,6%	66,7%	68,8%	61,8%
	Gesamtsumme		100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

n=1750

Tabelle A.65: MINT-Lieblingsfach der Schülerinnen nach Schulart und Klassenstufe

Kreuztabelle Lieblingsfach im Bereich MINT *Schulart *Klassenstufe

% in Schulart

Klassenstufe			Schulart			Gesamtsumme
			Regelgymnasium	Mädchengymnasium	Waldorfschule	
7. Klasse	Lieblingsfach im Bereich MINT	Nein	52,7%	46,2%	71,4%	52,8%
		Ja	47,3%	53,8%	28,6%	47,2%
	Gesamtsumme		100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
10. Klasse	Lieblingsfach im Bereich MINT	Nein	60,5%	57,1%	42,9%	60,2%
		Ja	39,5%	42,9%	57,1%	39,8%
	Gesamtsumme		100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
12. Klasse	Lieblingsfach im Bereich MINT	Nein	50,0%	36,4%	66,7%	49,5%
		Ja	50,0%	63,6%	33,3%	50,5%
	Gesamtsumme		100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Gesamtsumme	Lieblingsfach im Bereich MINT	Nein	54,3%	44,9%	58,8%	54,1%
		Ja	45,7%	55,1%	41,2%	45,9%
	Gesamtsumme		100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

n=1756

Tabelle A.66: Technische Freizeitbeschäftigungen der Schülerinnen nach Schulart und Klassenstufe

Kreuztabelle Mittelwertscore Technisch-handwerkliche Freizeitbeschäftigungen Gruppiert*Schulart*Klassenstufe

% in Schulart

Klassenstufe			Schulart			Gesamtsumme
			Regelgymnasium	Mädchengymnasium	Waldorfschule	
7. Klasse	Mittelwertscore	Oft	10,3%	8,3%		10,1%
	Technisch-handwerkliche Freizeitbeschäftigungen	Manchmal	14,4%	25,0%	28,6%	14,8%
	Gruppiert	Selten	75,4%	66,7%	71,4%	75,1%
	Gesamtsumme		100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
10. Klasse	Mittelwertscore	Oft	4,7%	7,1%		4,7%
	Technisch-handwerkliche Freizeitbeschäftigungen	Manchmal	6,3%	7,1%		6,3%
	Gruppiert	Selten	89,0%	85,7%	100,0%	89,0%
	Gesamtsumme		100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
12. Klasse	Mittelwertscore	Oft	1,2%	4,5%		1,3%
	Technisch-handwerkliche Freizeitbeschäftigungen	Manchmal	6,1%	4,5%		6,0%
	Gruppiert	Selten	92,7%	90,9%	100,0%	92,7%
	Gesamtsumme		100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Gesamtsumme	Mittelwertscore	Oft	5,6%	6,3%		5,5%
	Technisch-handwerkliche Freizeitbeschäftigungen	Manchmal	9,1%	10,4%	12,5%	9,2%
	Gruppiert	Selten	85,3%	83,3%	87,5%	85,3%
	Gesamtsumme		100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

n=1710

Tabelle A.67: Affektives Techniselbstkonzept der Schülerinnen nach Schulart und Klassenstufe

Kreuztabelle Mittelwertscore Affektives Techniselbstkonzept Gruppiert*Schulart*Klassenstufe

% in Schulart

Klassenstufe			Schulart			Gesamtsumme
			Regelgymnasium	Mädchengymnasium	Waldorfschule	
7. Klasse	Mittelwertscore Affektives Techniselbstkonzept	Positiv	60,7%	69,2%	42,9%	60,7%
	Gruppiert	Neutral	29,2%	23,1%	42,9%	29,2%
		Negativ	10,1%	7,7%	14,3%	10,1%
	Gesamtsumme		100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
10. Klasse	Mittelwertscore Affektives Techniselbstkonzept	Positiv	42,9%	61,5%	42,9%	43,3%
	Gruppiert	Neutral	37,2%	30,8%	42,9%	37,1%
		Negativ	20,0%	7,7%	14,3%	19,6%
	Gesamtsumme		100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
12. Klasse	Mittelwertscore Affektives Techniselbstkonzept	Positiv	50,6%	45,5%	25,0%	50,2%
	Gruppiert	Neutral	34,2%	40,9%	50,0%	34,6%
		Negativ	15,2%	13,6%	25,0%	15,2%
	Gesamtsumme		100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Gesamtsumme	Mittelwertscore Affektives Techniselbstkonzept	Positiv	51,8%	56,3%	38,9%	51,8%
	Gruppiert	Neutral	33,3%	33,3%	44,4%	33,4%
		Negativ	14,9%	10,4%	16,7%	14,8%
	Gesamtsumme		100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

n=1750

Tabelle A.68: Mathematisches Selbstkonzept der Schülerinnen nach Schulart und Klassenstufe

Kreuztabelle Mittelwertscore Mathematisches Selbstkonzept Gruppiert 'Schulart' 'Klassenstufe'

% in Schulart

Klassenstufe			Schulart			Gesamtsumme
			Regelgymnasium	Mädchengymnasium	Waldorfschule	
7. Klasse	Mittelwertscore	Positiv	33,6%	41,3%	17,6%	34,6%
	Mathematisches	Neutral	39,6%	42,0%	50,0%	40,7%
	Selbstkonzept Gruppiert	Negativ	26,8%	16,7%	32,4%	24,7%
	Gesamtsumme		100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
10. Klasse	Mittelwertscore	Positiv	26,4%	32,8%	13,6%	26,6%
	Mathematisches	Neutral	31,0%	20,6%	32,2%	28,9%
	Selbstkonzept Gruppiert	Negativ	42,6%	46,6%	54,2%	44,6%
	Gesamtsumme		100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
12. Klasse	Mittelwertscore	Positiv	39,2%	54,3%	15,6%	39,2%
	Mathematisches	Neutral	25,1%	28,6%	37,8%	26,7%
	Selbstkonzept Gruppiert	Negativ	35,7%	17,1%	46,7%	34,1%
	Gesamtsumme		100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Gesamtsumme	Mittelwertscore	Positiv	32,9%	40,7%	15,2%	33,1%
	Mathematisches	Neutral	32,4%	31,3%	38,4%	32,7%
	Selbstkonzept Gruppiert	Negativ	34,7%	27,9%	46,4%	34,3%
	Gesamtsumme		100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

n=1751

A.2.5.18 Reliabilitätsstatistiken der Mittelwertscores

Tabelle A.69: Reliabilitätsstatistiken der Mittelwertscores

Name des Mittelwertscore	Cronbachs Alpha	Anzahl der Items
Gesellschaftsbezogene Technikeinstellungen	,684	7
Technikbezogene Technikstereotype	,887	3
Affektives Technikselbstkonzept	,881	10
Erweiterte Computernutzung	,665	3
Mathematikselbstkonzept	,893	10
Schulisches Selbstkonzept	,669	5
Technisch-handwerkliche Freizeitbeschäftigungen	,834	4
Sozial-kreative Freizeitthemen	,706	5
Berufprestige des Ingenieurs	,782	4

A.3 Bivariate Zusammenhangsanalyse

A.3.1 Ergebniszusammenfassung

Tabelle A.70: Zusammenhang zwischen der technischen Berufsorientierung und den unabhängigen Variablen

Unabhängige Variable	weiblich	männlich
HERKUNFTSKULTUR		
Technischer Beruf der Eltern ^(P)	0,078^{**}	0,013 ^{n.s.}
Migrationshintergrund der Eltern ^(P)	0,032 ^{n.s.}	0,011 ^{n.s.}
Höchster Schulabschluss der Eltern ^(V)	0,014 ^{n.s.}	0,069 ^{n.s.}
Technische Spielerfahrungen ^(P)	0,067[*]	0,092^{**}
JUGENDKULTUR		
Gesellschaftsbezogene Technikeinstellungen ^(T)	-0,002 ^{n.s.}	0,192^{***}
Technikbezogene Geschlechterstereotype ^(T)	-0,228^{**}	0,105 ^{n.s.}
Affektives Technikselbstkonzept ^(T)	0,205^{***}	0,292^{***}
Erweiterte Computernutzung ^(T)	0,214^{***}	0,333^{***}
Technisch-handwerkliche Freizeitbeschäftigungen ^(T)	0,293^{***}	0,431^{***}
Sozial-kreative Freizeitthemen ^(T)	0,042 ^{n.s.}	-0,223^{***}
SCHULISCHE (FACH-)KULTUR		
Schulart ^(V)	0,024 ^{n.s.}	0,014 ^{n.s.}
Lieblingsfach im MINT-Bereich ^(P)	0,029 ^{n.s.}	0,174^{***}
Mathematikselbstkonzept ^(T)	0,162^{**}	0,224^{***}
Schulisches Selbstkonzept ^(T)	-0,073 ^(*)	0,0002 ^{n.s.}
BERUFSKULTUR		
Karriereorientierung ^(V)	0,072 ^{n.s.}	0,119^{**}
Berufsprestige des Ingenieurs ^(T)	0,149^{**}	0,283^{***}
Vereinbarkeit von Familie und Beruf im Ingenieurberuf ^(V)	0,115^{**}	0,098[*]

Abgebildet sind bei (P) der Phi-Koeffizient, bei (V) Cramers V und bei (T) die mittlere Differenz des T-Tests. Signifikanzniveaus: ^{n.s.} $p > 0,10$, ^(*) $p \leq 0,10$, ^{*} $p \leq 0,05$, ^{**} $p \leq 0,01$, ^{***} $p \leq 0,001$

A.3.2 Phi-Koeffizienten und Cramers V Tests

Tabelle A.71: Technischer Beruf der Eltern - Zusammenhangsanalyse

Symmetrische Maße				
Geschlecht			Wert	Näherungsweise Signifikanz
weiblich	Nominal- bzgl.	Phi	,078	,003
	Nominalmaß	Cramer-V	,078	,003
	Anzahl der gültigen Fälle		1489	
männlich	Nominal- bzgl.	Phi	,013	,633
	Nominalmaß	Cramer-V	,013	,633
	Anzahl der gültigen Fälle		1258	

Die Null-Hypothese wird nicht angenommen.

Unter Annahme der Null-Hypothese wird der asymptotische Standardfehler verwendet.

Tabelle A.72: Migrationshintergrund der Eltern - Zusammenhangsanalyse

Symmetrische Maße				
Geschlecht			Wert	Näherungsweise Signifikanz
weiblich	Nominal- bzgl.	Phi	,032	,229
	Nominalmaß	Cramer-V	,032	,229
	Anzahl der gültigen Fälle		1429	
männlich	Nominal- bzgl.	Phi	,011	,708
	Nominalmaß	Cramer-V	,011	,708
	Anzahl der gültigen Fälle		1192	

Die Null-Hypothese wird nicht angenommen.

Unter Annahme der Null-Hypothese wird der asymptotische Standardfehler verwendet.

Tabelle A.73: Höchster Schulabschluss der Eltern - Zusammenhangsanalyse

Symmetrische Maße				
Geschlecht			Wert	Näherungsweise Signifikanz
weiblich	Nominal- bzgl.	Phi	,014	,964
	Nominalmaß	Cramer-V	,014	,964
	Anzahl der gültigen Fälle		1432	
männlich	Nominal- bzgl.	Phi	,069	,124
	Nominalmaß	Cramer-V	,069	,124
	Anzahl der gültigen Fälle		1195	

Die Null-Hypothese wird nicht angenommen.

Unter Annahme der Null-Hypothese wird der asymptotische Standardfehler verwendet.

Tabelle A.74: Technische Spielerfahrungen - Zusammenhangsanalyse

Symmetrische Maße				
Geschlecht			Wert	Näherungsweise Signifikanz
weiblich	Nominal- bzgl.	Phi	,067	,038
	Nominalmaß	Cramer-V	,067	,038
	Anzahl der gültigen Fälle		1468	
männlich	Nominal- bzgl.	Phi	,092	,005
	Nominalmaß	Cramer-V	,092	,005
	Anzahl der gültigen Fälle		1244	

Die Null-Hypothese wird nicht angenommen.

Unter Annahme der Null-Hypothese wird der asymptotische Standardfehler verwendet.

Tabelle A.75: Schulart - Zusammenhangsanalyse

Symmetrische Maße				
Geschlecht			Wert	Näherungsweise Signifikanz
weiblich	Nominal- bzgl.	Phi	,024	,641
	Nominalmaß	Cramer-V	,024	,641
	Anzahl der gültigen Fälle		1487	
männlich	Nominal- bzgl.	Phi	,014	,628
	Nominalmaß	Cramer-V	,014	,628
	Anzahl der gültigen Fälle		1246	

Die Null-Hypothese wird nicht angenommen.

Unter Annahme der Null-Hypothese wird der asymptotische Standardfehler verwendet.

Tabelle A.76: Lieblingsfach im MINT-Bereich - Zusammenhangsanalyse

Symmetrische Maße				
Geschlecht			Wert	Näherungsweise Signifikanz
weiblich	Nominal- bzgl.	Phi	,029	,271
	Nominalmaß	Cramer-V	,029	,271
	Anzahl der gültigen Fälle		1488	
männlich	Nominal- bzgl.	Phi	,174	,000
	Nominalmaß	Cramer-V	,174	,000
	Anzahl der gültigen Fälle		1259	

Die Null-Hypothese wird nicht angenommen.

Unter Annahme der Null-Hypothese wird der asymptotische Standardfehler verwendet.

Tabelle A.77: Karriereorientierung - Zusammenhangsanalyse

Symmetrische Maße				
Geschlecht			Wert	Näherungsweise Signifikanz
weiblich	Nominal- bzgl.	Phi	,072	,107
	Nominalmaß	Cramer-V	,072	,107
	Anzahl der gültigen Fälle		1456	
männlich	Nominal- bzgl.	Phi	,119	,002
	Nominalmaß	Cramer-V	,119	,002
	Anzahl der gültigen Fälle		1235	

Die Null-Hypothese wird nicht angenommen.

Unter Annahme der Null-Hypothese wird der asymptotische Standardfehler verwendet.

Tabelle A.78: Vereinbarkeit von Beruf und Familie - Zusammenhangsanalyse

Symmetrische Maße				
Geschlecht			Wert	Näherungsweise Signifikanz
weiblich	Nominal- bzgl.	Phi	,115	,001
	Nominalmaß	Cramer-V	,115	,001
	Anzahl der gültigen Fälle		1318	
männlich	Nominal- bzgl.	Phi	,098	,026
	Nominalmaß	Cramer-V	,098	,026
	Anzahl der gültigen Fälle		1155	

Die Null-Hypothese wird nicht angenommen.

Unter Annahme der Null-Hypothese wird der asymptotische Standardfehler verwendet.

A.3.3 T-Test der Mittelwertscores

Tabelle A.79: T-Test der Mittelwertscores

Test bei unabhängigen Stichproben											
			Levene-Test der Varianzhomogenität		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
			F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
Geschlecht										Untere	Obere
weiblich	Mittelwertscore Gesellschaftsbezogene Technikeinstellungen	Varianzen sind gleich	9,813	,002	-.062	1483	,950	-.00249	,03991	-,08078	,07579
		Varianzen sind nicht gleich			-.069	353,558	,945	-.00249	,03614	-,07357	,06858
	Mittelwertscore Technikbezogene Geschlechterstereotyp	Varianzen sind gleich	,165	,685	-3,192	1480	,001	-.22847	,07158	-,36887	-,08807
		Varianzen sind nicht gleich			-3,233	324,520	,001	-.22847	,07068	-,36751	-,08943
	Mittelwertscore Affektives Techniselbstkonzept	Varianzen sind gleich	,000	,988	4,277	1481	,000	,20581	,04812	,11142	,30020
		Varianzen sind nicht gleich			4,367	327,080	,000	,20581	,04713	,11309	,29853
	Mittelwertscore erweiterte Computernutzung (programmieren etc.)	Varianzen sind gleich	9,830	,002	3,935	1485	,000	,21481	,05459	,10773	,32188
		Varianzen sind nicht gleich			3,638	299,870	,000	,21481	,05904	,09862	,33100
	Mittelwertscore Technisch-handwerkliche Freizeitbeschäftigungen	Varianzen sind gleich	,905	,341	5,063	1482	,000	,29304	,05788	,17952	,40657
		Varianzen sind nicht gleich			4,907	312,390	,000	,29304	,05972	,17555	,41054
	Mittelwertscore sozial-kreative Freizeitthemen	Varianzen sind gleich	7,278	,007	,736	1482	,462	,04252	,05777	-,07080	,15584
		Varianzen sind nicht gleich			,773	333,512	,440	,04252	,05502	-,06572	,15076
	Mittelwertscore Mathematisches Selbstkonzept	Varianzen sind gleich	,003	,954	2,870	1480	,004	,16224	,05653	,05134	,27313
		Varianzen sind nicht gleich			2,887	322,855	,004	,16224	,05619	,05169	,27278
	Hohes Schulisches Selbst- und Leistungskonzept	Varianzen sind gleich	10,586	,001	-1,520	1487	,129	-.07389	,04863	-,16927	,02149
		Varianzen sind nicht gleich			-1,697	357,628	,091	-.07389	,04353	-,15951	,01172
	Hohes Berufsprestige des Ingenieurs	Varianzen sind gleich	,280	,597	3,069	1329	,002	,14962	,04876	,05397	,24527
		Varianzen sind nicht gleich			3,219	326,132	,001	,14962	,04648	,05818	,24107
männlich	Mittelwertscore Gesellschaftsbezogene Technikeinstellungen	Varianzen sind gleich	4,617	,032	5,367	1249	,000	,19251	,03587	,12213	,26289
		Varianzen sind nicht gleich			5,434	1219,941	,000	,19251	,03543	,12301	,26202
	Mittelwertscore Technikbezogene Geschlechterstereotyp	Varianzen sind gleich	,056	,813	1,579	1252	,115	,10511	,06657	-,02548	,23570
		Varianzen sind nicht gleich			1,578	1170,745	,115	,10511	,06662	-,02560	,23582
	Mittelwertscore Affektives Techniselbstkonzept	Varianzen sind gleich	11,948	,001	9,401	1255	,000	,29242	,03111	,23140	,35345
		Varianzen sind nicht gleich			9,590	1241,126	,000	,29242	,03049	,23260	,35224
	Mittelwertscore erweiterte Computernutzung (programmieren etc.)	Varianzen sind gleich	,117	,732	6,544	1251	,000	,33380	,05101	,23372	,43387
		Varianzen sind nicht gleich			6,549	1177,428	,000	,33380	,05097	,23379	,43380
	Mittelwertscore Technisch-handwerkliche Freizeitbeschäftigungen	Varianzen sind gleich	2,344	,126	7,446	1238	,000	,43165	,05797	,31791	,54539
		Varianzen sind nicht gleich			7,396	1117,761	,000	,43165	,05836	,31714	,54616
	Mittelwertscore sozial-kreative Freizeitthemen	Varianzen sind gleich	,004	,948	-4,789	1233	,000	-.22307	,04658	-,31447	-,13168
		Varianzen sind nicht gleich			-4,797	1158,962	,000	-.22307	,04650	-,31430	-,13184
	Mittelwertscore Mathematisches Selbstkonzept	Varianzen sind gleich	13,155	,000	4,781	1255	,000	,22471	,04700	,13251	,31692
		Varianzen sind nicht gleich			4,866	1235,540	,000	,22471	,04618	,13410	,31532
	Hohes Schulisches Selbst- und Leistungskonzept	Varianzen sind gleich	,144	,704	,007	1246	,994	,00029	,04100	-,08015	,08074
		Varianzen sind nicht gleich			,007	1176,828	,994	,00029	,04080	-,07976	,08035
	Hohes Berufsprestige des Ingenieurs	Varianzen sind gleich	2,574	,109	6,808	1160	,000	,28319	,04160	,20158	,36481
		Varianzen sind nicht gleich			6,845	1138,282	,000	,28319	,04137	,20201	,36437

A.4 Multivariate Zusammenhangsanalyse

Tabelle A.80: Interpretation des Korrelationskoeffizienten nach Pearson

Betrag des Korrelationskoeffizienten	Mögliche Interpretation
0	Keine Korrelation
über 0 bis 0,2	Sehr schwache Korrelation
über 0,2 bis 0,4	Schwache Korrelation
über 0,4 bis 0,6	Mittlere Korrelation
über 0,6 bis 0,8	Starke Korrelation
über 0,8 bis unter 1	Sehr starke Korrelation
1	Perfekte Korrelation

Quelle: BROSIUS (2011: 523)

Tabelle A.81: Korrelationsmatrix für die logistische Regression aller Klassenstufen

		Korrelationsmatrix																				
Geschlecht	Schritt 1	Konstante	F30TB(1)	F27MH(1)	DYReal(1)	DYVderef(1)	DYKS(1)	MS_F5	MS_F6	MS_F8	MS_F10E	MS_F36T	MS_F37S	DYMG(1)	DYWD(1)	F12_MNIT(1)	MS_F16	MS_F24SK	F39KA(1)	MS_F46BP	F46FA(1)	
		1,000	-0,058	-0,133	-0,066	-0,086	-0,177	-0,438	-0,481	-0,077	-0,281	-0,250	-0,277	-0,065	-0,087	-0,246	-0,198	-0,175	-0,292	-0,194	-0,117	
weiblich	Konstante	1,000	-0,058 <td>-0,133<td>-0,066<td>-0,086<td>-0,177<td>-0,438<td>-0,481<td>-0,077<td>-0,281<td>-0,250<td>-0,277<td>-0,065<td>-0,087<td>-0,246<td>-0,198<td>-0,175<td>-0,292<td>-0,194<td>-0,117</td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	-0,133 <td>-0,066<td>-0,086<td>-0,177<td>-0,438<td>-0,481<td>-0,077<td>-0,281<td>-0,250<td>-0,277<td>-0,065<td>-0,087<td>-0,246<td>-0,198<td>-0,175<td>-0,292<td>-0,194<td>-0,117</td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	-0,066 <td>-0,086<td>-0,177<td>-0,438<td>-0,481<td>-0,077<td>-0,281<td>-0,250<td>-0,277<td>-0,065<td>-0,087<td>-0,246<td>-0,198<td>-0,175<td>-0,292<td>-0,194<td>-0,117</td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	-0,086 <td>-0,177<td>-0,438<td>-0,481<td>-0,077<td>-0,281<td>-0,250<td>-0,277<td>-0,065<td>-0,087<td>-0,246<td>-0,198<td>-0,175<td>-0,292<td>-0,194<td>-0,117</td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	-0,177 <td>-0,438<td>-0,481<td>-0,077<td>-0,281<td>-0,250<td>-0,277<td>-0,065<td>-0,087<td>-0,246<td>-0,198<td>-0,175<td>-0,292<td>-0,194<td>-0,117</td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	-0,438 <td>-0,481<td>-0,077<td>-0,281<td>-0,250<td>-0,277<td>-0,065<td>-0,087<td>-0,246<td>-0,198<td>-0,175<td>-0,292<td>-0,194<td>-0,117</td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	-0,481 <td>-0,077<td>-0,281<td>-0,250<td>-0,277<td>-0,065<td>-0,087<td>-0,246<td>-0,198<td>-0,175<td>-0,292<td>-0,194<td>-0,117</td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	-0,077 <td>-0,281<td>-0,250<td>-0,277<td>-0,065<td>-0,087<td>-0,246<td>-0,198<td>-0,175<td>-0,292<td>-0,194<td>-0,117</td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	-0,281 <td>-0,250<td>-0,277<td>-0,065<td>-0,087<td>-0,246<td>-0,198<td>-0,175<td>-0,292<td>-0,194<td>-0,117</td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	-0,250 <td>-0,277<td>-0,065<td>-0,087<td>-0,246<td>-0,198<td>-0,175<td>-0,292<td>-0,194<td>-0,117</td></td></td></td></td></td></td></td></td>	-0,277 <td>-0,065<td>-0,087<td>-0,246<td>-0,198<td>-0,175<td>-0,292<td>-0,194<td>-0,117</td></td></td></td></td></td></td></td>	-0,065 <td>-0,087<td>-0,246<td>-0,198<td>-0,175<td>-0,292<td>-0,194<td>-0,117</td></td></td></td></td></td></td>	-0,087 <td>-0,246<td>-0,198<td>-0,175<td>-0,292<td>-0,194<td>-0,117</td></td></td></td></td></td>	-0,246 <td>-0,198<td>-0,175<td>-0,292<td>-0,194<td>-0,117</td></td></td></td></td>	-0,198 <td>-0,175<td>-0,292<td>-0,194<td>-0,117</td></td></td></td>	-0,175 <td>-0,292<td>-0,194<td>-0,117</td></td></td>	-0,292 <td>-0,194<td>-0,117</td></td>	-0,194 <td>-0,117</td>	-0,117	
	F30TB(1)	-0,058 <td>1,000</td> <td>-0,021<td>-0,102<td>-0,065<td>-0,046<td>-0,005<td>-0,021<td>-0,012<td>-0,041<td>-0,000<td>-0,053<td>-0,013<td>-0,009<td>-0,012<td>-0,031<td>-0,008<td>-0,050<td>-0,012<td>-0,045</td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	1,000	-0,021 <td>-0,102<td>-0,065<td>-0,046<td>-0,005<td>-0,021<td>-0,012<td>-0,041<td>-0,000<td>-0,053<td>-0,013<td>-0,009<td>-0,012<td>-0,031<td>-0,008<td>-0,050<td>-0,012<td>-0,045</td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	-0,102 <td>-0,065<td>-0,046<td>-0,005<td>-0,021<td>-0,012<td>-0,041<td>-0,000<td>-0,053<td>-0,013<td>-0,009<td>-0,012<td>-0,031<td>-0,008<td>-0,050<td>-0,012<td>-0,045</td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	-0,065 <td>-0,046<td>-0,005<td>-0,021<td>-0,012<td>-0,041<td>-0,000<td>-0,053<td>-0,013<td>-0,009<td>-0,012<td>-0,031<td>-0,008<td>-0,050<td>-0,012<td>-0,045</td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	-0,046 <td>-0,005<td>-0,021<td>-0,012<td>-0,041<td>-0,000<td>-0,053<td>-0,013<td>-0,009<td>-0,012<td>-0,031<td>-0,008<td>-0,050<td>-0,012<td>-0,045</td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	-0,005 <td>-0,021<td>-0,012<td>-0,041<td>-0,000<td>-0,053<td>-0,013<td>-0,009<td>-0,012<td>-0,031<td>-0,008<td>-0,050<td>-0,012<td>-0,045</td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	-0,021 <td>-0,012<td>-0,041<td>-0,000<td>-0,053<td>-0,013<td>-0,009<td>-0,012<td>-0,031<td>-0,008<td>-0,050<td>-0,012<td>-0,045</td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	-0,012 <td>-0,041<td>-0,000<td>-0,053<td>-0,013<td>-0,009<td>-0,012<td>-0,031<td>-0,008<td>-0,050<td>-0,012<td>-0,045</td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	-0,041 <td>-0,000<td>-0,053<td>-0,013<td>-0,009<td>-0,012<td>-0,031<td>-0,008<td>-0,050<td>-0,012<td>-0,045</td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	-0,000 <td>-0,053<td>-0,013<td>-0,009<td>-0,012<td>-0,031<td>-0,008<td>-0,050<td>-0,012<td>-0,045</td></td></td></td></td></td></td></td></td>	-0,053 <td>-0,013<td>-0,009<td>-0,012<td>-0,031<td>-0,008<td>-0,050<td>-0,012<td>-0,045</td></td></td></td></td></td></td></td>	-0,013 <td>-0,009<td>-0,012<td>-0,031<td>-0,008<td>-0,050<td>-0,012<td>-0,045</td></td></td></td></td></td></td>	-0,009 <td>-0,012<td>-0,031<td>-0,008<td>-0,050<td>-0,012<td>-0,045</td></td></td></td></td></td>	-0,012 <td>-0,031<td>-0,008<td>-0,050<td>-0,012<td>-0,045</td></td></td></td></td>	-0,031 <td>-0,008<td>-0,050<td>-0,012<td>-0,045</td></td></td></td>	-0,008 <td>-0,050<td>-0,012<td>-0,045</td></td></td>	-0,050 <td>-0,012<td>-0,045</td></td>	-0,012 <td>-0,045</td>	-0,045	
	F27MH(1)	-0,133	-0,021	1,000	-0,143	-0,147 <td>-0,069<td>-0,054<td>-0,075<td>-0,012<td>-0,012<td>-0,034<td>-0,141<td>-0,072<td>-0,054<td>-0,001<td>-0,054<td>-0,125<td>-0,064<td>-0,076<td>-0,015</td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	-0,069 <td>-0,054<td>-0,075<td>-0,012<td>-0,012<td>-0,034<td>-0,141<td>-0,072<td>-0,054<td>-0,001<td>-0,054<td>-0,125<td>-0,064<td>-0,076<td>-0,015</td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	-0,054 <td>-0,075<td>-0,012<td>-0,012<td>-0,034<td>-0,141<td>-0,072<td>-0,054<td>-0,001<td>-0,054<td>-0,125<td>-0,064<td>-0,076<td>-0,015</td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	-0,075 <td>-0,012<td>-0,012<td>-0,034<td>-0,141<td>-0,072<td>-0,054<td>-0,001<td>-0,054<td>-0,125<td>-0,064<td>-0,076<td>-0,015</td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	-0,012 <td>-0,012<td>-0,034<td>-0,141<td>-0,072<td>-0,054<td>-0,001<td>-0,054<td>-0,125<td>-0,064<td>-0,076<td>-0,015</td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	-0,012 <td>-0,034<td>-0,141<td>-0,072<td>-0,054<td>-0,001<td>-0,054<td>-0,125<td>-0,064<td>-0,076<td>-0,015</td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	-0,034 <td>-0,141<td>-0,072<td>-0,054<td>-0,001<td>-0,054<td>-0,125<td>-0,064<td>-0,076<td>-0,015</td></td></td></td></td></td></td></td></td>	-0,141 <td>-0,072<td>-0,054<td>-0,001<td>-0,054<td>-0,125<td>-0,064<td>-0,076<td>-0,015</td></td></td></td></td></td></td></td>	-0,072 <td>-0,054<td>-0,001<td>-0,054<td>-0,125<td>-0,064<td>-0,076<td>-0,015</td></td></td></td></td></td></td>	-0,054 <td>-0,001<td>-0,054<td>-0,125<td>-0,064<td>-0,076<td>-0,015</td></td></td></td></td></td>	-0,001 <td>-0,054<td>-0,125<td>-0,064<td>-0,076<td>-0,015</td></td></td></td></td>	-0,054 <td>-0,125<td>-0,064<td>-0,076<td>-0,015</td></td></td></td>	-0,125 <td>-0,064<td>-0,076<td>-0,015</td></td></td>	-0,064 <td>-0,076<td>-0,015</td></td>	-0,076 <td>-0,015</td>	-0,015	
	DYReal(1)	-0,066	-0,102	-0,143	1,000	-0,259 <td>-0,076<td>-0,015<td>-0,072<td>-0,017<td>-0,060<td>-0,001<td>-0,058<td>-0,085<td>-0,140<td>-0,058<td>-0,123<td>-0,020<td>-0,052<td>-0,003<td>-0,016</td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	-0,076 <td>-0,015<td>-0,072<td>-0,017<td>-0,060<td>-0,001<td>-0,058<td>-0,085<td>-0,140<td>-0,058<td>-0,123<td>-0,020<td>-0,052<td>-0,003<td>-0,016</td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	-0,015 <td>-0,072<td>-0,017<td>-0,060<td>-0,001<td>-0,058<td>-0,085<td>-0,140<td>-0,058<td>-0,123<td>-0,020<td>-0,052<td>-0,003<td>-0,016</td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	-0,072 <td>-0,017<td>-0,060<td>-0,001<td>-0,058<td>-0,085<td>-0,140<td>-0,058<td>-0,123<td>-0,020<td>-0,052<td>-0,003<td>-0,016</td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	-0,017 <td>-0,060<td>-0,001<td>-0,058<td>-0,085<td>-0,140<td>-0,058<td>-0,123<td>-0,020<td>-0,052<td>-0,003<td>-0,016</td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	-0,060 <td>-0,001<td>-0,058<td>-0,085<td>-0,140<td>-0,058<td>-0,123<td>-0,020<td>-0,052<td>-0,003<td>-0,016</td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	-0,001 <td>-0,058<td>-0,085<td>-0,140<td>-0,058<td>-0,123<td>-0,020<td>-0,052<td>-0,003<td>-0,016</td></td></td></td></td></td></td></td></td>	-0,058 <td>-0,085<td>-0,140<td>-0,058<td>-0,123<td>-0,020<td>-0,052<td>-0,003<td>-0,016</td></td></td></td></td></td></td></td>	-0,085 <td>-0,140<td>-0,058<td>-0,123<td>-0,020<td>-0,052<td>-0,003<td>-0,016</td></td></td></td></td></td></td>	-0,140 <td>-0,058<td>-0,123<td>-0,020<td>-0,052<td>-0,003<td>-0,016</td></td></td></td></td></td>	-0,058 <td>-0,123<td>-0,020<td>-0,052<td>-0,003<td>-0,016</td></td></td></td></td>	-0,123 <td>-0,020<td>-0,052<td>-0,003<td>-0,016</td></td></td></td>	-0,020 <td>-0,052<td>-0,003<td>-0,016</td></td></td>	-0,052 <td>-0,003<td>-0,016</td></td>	-0,003 <td>-0,016</td>	-0,016	
	DYVderef(1)	-0,086	-0,065	-0,147	-0,259 <td>1,000</td> <td>-0,082</td> <td>-0,063<td>-0,065<td>-0,037<td>-0,141</td><td>-0,023</td><td>-0,168<td>-0,044<td>-0,009<td>-0,011<td>-0,030</td><td>-0,029<td>-0,083<td>-0,033<td>-0,029</td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	1,000	-0,082	-0,063 <td>-0,065<td>-0,037<td>-0,141</td><td>-0,023</td><td>-0,168<td>-0,044<td>-0,009<td>-0,011<td>-0,030</td><td>-0,029<td>-0,083<td>-0,033<td>-0,029</td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	-0,065 <td>-0,037<td>-0,141</td><td>-0,023</td><td>-0,168<td>-0,044<td>-0,009<td>-0,011<td>-0,030</td><td>-0,029<td>-0,083<td>-0,033<td>-0,029</td></td></td></td></td></td></td></td></td>	-0,037 <td>-0,141</td> <td>-0,023</td> <td>-0,168<td>-0,044<td>-0,009<td>-0,011<td>-0,030</td><td>-0,029<td>-0,083<td>-0,033<td>-0,029</td></td></td></td></td></td></td></td>	-0,141	-0,023	-0,168 <td>-0,044<td>-0,009<td>-0,011<td>-0,030</td><td>-0,029<td>-0,083<td>-0,033<td>-0,029</td></td></td></td></td></td></td>	-0,044 <td>-0,009<td>-0,011<td>-0,030</td><td>-0,029<td>-0,083<td>-0,033<td>-0,029</td></td></td></td></td></td>	-0,009 <td>-0,011<td>-0,030</td><td>-0,029<td>-0,083<td>-0,033<td>-0,029</td></td></td></td></td>	-0,011 <td>-0,030</td> <td>-0,029<td>-0,083<td>-0,033<td>-0,029</td></td></td></td>	-0,030	-0,029 <td>-0,083<td>-0,033<td>-0,029</td></td></td>	-0,083 <td>-0,033<td>-0,029</td></td>	-0,033 <td>-0,029</td>	-0,029	
	DYKS(1)	-0,177	-0,046 <td>-0,069<td>-0,082</td><td>-0,082</td><td>1,000</td><td>-0,026</td><td>-0,029<td>-0,053<td>-0,048<td>-0,161</td><td>-0,029</td><td>-0,029</td><td>-0,036<td>-0,061<td>-0,050<td>-0,036<td>-0,032<td>-0,070</td><td>-0,007</td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	-0,069 <td>-0,082</td> <td>-0,082</td> <td>1,000</td> <td>-0,026</td> <td>-0,029<td>-0,053<td>-0,048<td>-0,161</td><td>-0,029</td><td>-0,029</td><td>-0,036<td>-0,061<td>-0,050<td>-0,036<td>-0,032<td>-0,070</td><td>-0,007</td></td></td></td></td></td></td></td></td>	-0,082	-0,082	1,000	-0,026	-0,029 <td>-0,053<td>-0,048<td>-0,161</td><td>-0,029</td><td>-0,029</td><td>-0,036<td>-0,061<td>-0,050<td>-0,036<td>-0,032<td>-0,070</td><td>-0,007</td></td></td></td></td></td></td></td>	-0,053 <td>-0,048<td>-0,161</td><td>-0,029</td><td>-0,029</td><td>-0,036<td>-0,061<td>-0,050<td>-0,036<td>-0,032<td>-0,070</td><td>-0,007</td></td></td></td></td></td></td>	-0,048 <td>-0,161</td> <td>-0,029</td> <td>-0,029</td> <td>-0,036<td>-0,061<td>-0,050<td>-0,036<td>-0,032<td>-0,070</td><td>-0,007</td></td></td></td></td></td>	-0,161	-0,029	-0,029	-0,036 <td>-0,061<td>-0,050<td>-0,036<td>-0,032<td>-0,070</td><td>-0,007</td></td></td></td></td>	-0,061 <td>-0,050<td>-0,036<td>-0,032<td>-0,070</td><td>-0,007</td></td></td></td>	-0,050 <td>-0,036<td>-0,032<td>-0,070</td><td>-0,007</td></td></td>	-0,036 <td>-0,032<td>-0,070</td><td>-0,007</td></td>	-0,032 <td>-0,070</td> <td>-0,007</td>	-0,070	-0,007	
	MS_F5	-0,438	-0,005 <td>-0,054<td>-0,015<td>-0,063</td><td>-0,026</td><td>1,000</td><td>-0,013</td><td>-0,194</td><td>-0,107<td>-0,068<td>-0,140</td><td>-0,028<td>-0,116<td>-0,047<td>-0,019</td><td>-0,025<td>-0,103<td>-0,053<td>-0,020</td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	-0,054 <td>-0,015<td>-0,063</td><td>-0,026</td><td>1,000</td><td>-0,013</td><td>-0,194</td><td>-0,107<td>-0,068<td>-0,140</td><td>-0,028<td>-0,116<td>-0,047<td>-0,019</td><td>-0,025<td>-0,103<td>-0,053<td>-0,020</td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	-0,015 <td>-0,063</td> <td>-0,026</td> <td>1,000</td> <td>-0,013</td> <td>-0,194</td> <td>-0,107<td>-0,068<td>-0,140</td><td>-0,028<td>-0,116<td>-0,047<td>-0,019</td><td>-0,025<td>-0,103<td>-0,053<td>-0,020</td></td></td></td></td></td></td></td></td>	-0,063	-0,026	1,000	-0,013	-0,194	-0,107 <td>-0,068<td>-0,140</td><td>-0,028<td>-0,116<td>-0,047<td>-0,019</td><td>-0,025<td>-0,103<td>-0,053<td>-0,020</td></td></td></td></td></td></td></td>	-0,068 <td>-0,140</td> <td>-0,028<td>-0,116<td>-0,047<td>-0,019</td><td>-0,025<td>-0,103<td>-0,053<td>-0,020</td></td></td></td></td></td></td>	-0,140	-0,028 <td>-0,116<td>-0,047<td>-0,019</td><td>-0,025<td>-0,103<td>-0,053<td>-0,020</td></td></td></td></td></td>	-0,116 <td>-0,047<td>-0,019</td><td>-0,025<td>-0,103<td>-0,053<td>-0,020</td></td></td></td></td>	-0,047 <td>-0,019</td> <td>-0,025<td>-0,103<td>-0,053<td>-0,020</td></td></td></td>	-0,019	-0,025 <td>-0,103<td>-0,053<td>-0,020</td></td></td>	-0,103 <td>-0,053<td>-0,020</td></td>	-0,053 <td>-0,020</td>	-0,020	
	MS_F6	-0,481	-0,021 <td>-0,075<td>-0,072</td><td>-0,065</td><td>-0,029</td><td>-0,013</td><td>1,000</td><td>-0,301</td><td>-0,025</td><td>-0,025</td><td>-0,015</td><td>-0,060<td>-0,037<td>-0,006<td>-0,003</td><td>-0,024</td><td>-0,056<td>-0,054<td>-0,044</td></td></td></td></td></td></td>	-0,075 <td>-0,072</td> <td>-0,065</td> <td>-0,029</td> <td>-0,013</td> <td>1,000</td> <td>-0,301</td> <td>-0,025</td> <td>-0,025</td> <td>-0,015</td> <td>-0,060<td>-0,037<td>-0,006<td>-0,003</td><td>-0,024</td><td>-0,056<td>-0,054<td>-0,044</td></td></td></td></td></td>	-0,072	-0,065	-0,029	-0,013	1,000	-0,301	-0,025	-0,025	-0,015	-0,060 <td>-0,037<td>-0,006<td>-0,003</td><td>-0,024</td><td>-0,056<td>-0,054<td>-0,044</td></td></td></td></td>	-0,037 <td>-0,006<td>-0,003</td><td>-0,024</td><td>-0,056<td>-0,054<td>-0,044</td></td></td></td>	-0,006 <td>-0,003</td> <td>-0,024</td> <td>-0,056<td>-0,054<td>-0,044</td></td></td>	-0,003	-0,024	-0,056 <td>-0,054<td>-0,044</td></td>	-0,054 <td>-0,044</td>	-0,044	
	MS_F8	-0,077	-0,012	-0,012	-0,037 <td>-0,053</td> <td>-0,194</td> <td>-0,301</td> <td>1,000</td> <td>-0,281</td> <td>-0,281</td> <td>-0,282</td> <td>-0,040</td> <td>-0,049</td> <td>-0,061</td> <td>-0,029</td> <td>-0,046</td> <td>-0,167</td> <td>-0,029</td> <td>-0,046</td> <td>-0,098</td>	-0,053	-0,194	-0,301	1,000	-0,281	-0,281	-0,282	-0,040	-0,049	-0,061	-0,029	-0,046	-0,167	-0,029	-0,046	-0,098	
	MS_F10E	-0,281	-0,041	-0,012	-0,060	-0,141	-0,048	-0,107	-0,025	-0,281	1,000	-0,126	-0,100	-0,019	-0,053 <td>-0,009</td> <td>-0,043</td> <td>-0,031</td> <td>-0,096</td> <td>-0,007</td> <td>-0,047</td>	-0,009	-0,043	-0,031	-0,096	-0,007	-0,047	
	MS_F36T	-0,250	-0,000	-0,034	-0,001	-0,023	-0,161	-0,088	-0,025	-0,282	-0,126	1,000	-0,165	-0,015	-0,017	-0,014	-0,108	-0,001	-0,029	-0,034	-0,086	
	MS_F37S	-0,277	-0,053	-0,141	-0,058	-0,168	-0,029	-0,140	-0,015	-0,040	-0,100	-0,165	1,000	-0,022	-0,026	-0,075	-0,092	-0,071	-0,042	-0,103	-0,016	
	DYMG(1)	-0,065	-0,013	-0,072	-0,085	-0,044	-0,029	-0,028	-0,060	-0,049	-0,019	-0,015	-0,022	1,000	-0,143	-0,007	-0,032	-0,020	-0,004	-0,044	-0,022	
	DYWD(1)	-0,097	-0,009	-0,054	-0,140	-0,009	-0,036	-0,116	-0,037	-0,061	-0,053	-0,017	-0,026	-0,143	1,000	-0,016	-0,106	-0,069	-0,041	-0,102	-0,045	
männlich	F12_MNIT(1)	-0,246	-0,012	-0,011	-0,058	-0,111	-0,061	-0,047	-0,006	-0,049	-0,009	-0,014	-0,075	-0,007	-0,016	-0,000	-0,349	-0,004	-0,067	-0,003	-0,001	
	MS_F16	-0,198	-0,031	-0,054	-0,123	-0,030	-0,050	-0,019	-0,003	-0,167	-0,043	-0,108	-0,092	-0,032	-0,106	-0,349	1,000	-0,434	-0,026	-0,024	-0,030	
	MS_F24SK	-0,175	-0,008	-0,125	-0,020	-0,029	-0,036	-0,025	-0,024	-0,029	-0,031	-0,001	-0,071	-0,020	-0,069	-0,004	-0,434	1,000	-0,129	-0,106	-0,008	
	F39KA(1)	-0,292	-0,050	-0,064	-0,052	-0,083	-0,032	-0,103	-0,056	-0,046	-0,096	-0,029	-0,103	-0,022	-0,004	-0,041	-0,026	-0,129	1,000	-0,076	-0,020	
	MS_F46BP	-0,194	-0,012	-0,076	-0,003	-0,033	-0,070	-0,053	-0,054	-0,098	-0,007	-0,034	-0,103	-0,022	-0,012	-0,003	-0,024	-0,106	-0,076	1,000	-0,146	
	F46FA(1)	-0,117	-0,045	-0,015	-0,016	-0,029	-0,007	-0,020	-0,044	-0,043	-0,047	-0,066	-0,106	-0,023	-0,045	-0,001	-0,030	-0,008	-0,020	-0,146	1,000	
	Konstante	1,000	-0,055	-0,132	-0,030	-0,042	-0,314	-0,333	-0,253	-0,008	-0,228	-0,145	-0,391	-0,016	-0,009	-0,264	-0,191	-0,184	-0,322	-0,303	-0,129	
	F30TB(1)	-0,055	1,000	-0,016	-0,030	-0,000	-0,029	-0,048	-0,018	-0,036	-0,033	-0,047	-0,075	-0,016	-0,048	-0,031	-0,041	-0,065	-0,032	-0,102	-0,013	
	F27MH(1)	-0,132	-0,016	1,000	-0,071	-0,183	-0,047	-0,033	-0,002	-0,008	-0,079	-0,036	-0,103	-0,033	-0,004	-0,034	-0,095	-0,085	-0,093	-0,070	-0,033	
	DYReal(1)	-0,030	-0,030	-0,071	1,000	-0,256	-0,037	-0,025	-0,001	-0,018	-0,002	-0,065	-0,054	-0,054	-0,088	-0,009	-0,026	-0,005	-0,043	-0,024	-0,052	
	DYVderef(1)	-0,042	-0,009	-0,183	-0,256	1,000	-0,001	-0,063	-0,001	-0,024	-0,009	-0,009	-0,102	-0,055	-0,044	-0,001	-0,048	-0,056	-0,012	-0,014	-0,070	
	DYKS(1)	-0,314	-0,029	-0,047	-0,037	-0,001	1,000	-0,005	-0,008	-0,009	-0,047	-0,123	-0,022	-0,022	-0,041	-0,001	-0,031	-0,016	-0,064	-0,052	-0,038	
	MS_F5	-0,333	-0,048	-0,033	-0,025	-0,063	-0,005	1,000	-0,117	-0,278	-0,133	-0,078	-0,091	-0,054	-0,054	-0,032	-0,034	-0,015	-0,099	-0,026	-0,023	-0,028
	MS_F6	-0,253	-0,018	-0,002	-0,001	-0,001	-0,008	-0,117	1,000	-0,068	-0,040	-0,081	-0,107	-0,046	-0,046	-0,049	-0,026	-0,143	-0,059	-0,048	-0,120	
MS_F8	-0,008	-0,036	-0,008	-0,018	-0,024	-0,009	-0,278	-0,068	1,000	-0,203	-0,294	-0,043	-0,043	-0,018	-0,018	-0,101	-0,121	-0,049	-0,021	-0,058		
MS_F10E	-0,228	-0,033	-0,079	-0,002	-0,009	-0,047	-0,133	-0,040	-0,203	1,000	-0,108	-0,058	-0,058	-0,084	-0,000	-0,002	-0,000	-0,025	-0,115	-0,073		
MS_F36T	-0,145	-0,047	-0,036	-0,065	-0,009	-0,123	-0,078	-0,081	-0,294	-0,108	1,000	-0,185	-0,185	-0,045	-0,052	-0,026	-0,024	-0,028	-0,040	-0,034		
MS_F37S	-0,391	-0,075	-0,103	-0,054	-0,102	-0,022	-0,091	-0,107	-0,043	-0,058	-0,185	1,000	-0,030	-0,030	-0,032	-0,007	-0,064	-0,020	-0,023	-0,028		
DYWD(1)	-0,009	-0,048	-0,004	-0,088	-0,055	-0,041	-0,054	-0,046	-0,018	-0,084	-0,045	-0,030	-0,030	1,000	-0,146	-0,011	-0,074	-0,000	-0,106	-0,029		
F12_MNIT(1)	-0,264	-0,031	-0,034	-0,009	-0,004	-0,001	-0,032	-0,049	-0,018	-0,000	-0,052	-0,032	-0,032	-0,046	1,000	-0,340	-0,015	-0,004	-0,043	-0,014		
MS_F16	-0,191	-0,041	-0,095	-0,026	-0,048	-0,031	-0,034	-0,026	-0,101	-0,002	-0,026	-0,007	-0,007	-0,011	-0,340	1,000	-0,387	-0,024	-0,039	-0,052		
MS_F24SK	-0,184	-0,065	-0,085	-0,005	-0,056	-0,016	-0,015	-0,015	-0,143	-0,121	-0,000	-0,024	-0,064	-0,074	-0,015	-0,387	1,000	-0,083	-0,123	-0,032		
F39KA(1)	-0,322	-0,032	-0,093	-0,043	-0,112	-0,064	-0,099	-0,059	-0,049	-0,025	-0,028	-0,020	-0,020	-0,000	-0,004	-0,024	-0,083	1,000	-0,072	-0,004	-0,004	
MS_F46BP	-0,303	-0,102	-0,070	-0,024	-0,014	-0,052	-0,026	-0,048	-0,021	-0,115	-0,040	-0,023	-0,023	-0,106	-0,043	-0,039	-0,052	-0,072	1,000	-0,087		
F46FA(1)	-0,129	-0,013	-0,033	-0,052	-0,070	-0,038	-0,023	-0,120	-0,058	-0,073	-0,034	-0,028	-0,028	-0,028	-0,014	-0,032	-0,032	-0,004	-0,087	1,000		

Tabelle A.82: Auswirkungen positiver und negativer Regressionskoeffizienten auf die Eintrittswahrscheinlichkeit

b	Effekt-Koeff. $\exp(b)$	Logit (z)	Odds $[P(y=1)/P(y=0)]$	$P(y=1)$
$b > 0$	$e^b > 1$	steigt um b	steigt um e^b	steigt
$b < 0$	$e^b < 1$	sinkt um b	sinkt um e^b	fällt

Quelle: BACKHAUS ET AL. (2011: 266)

Steigt die unabhängige Variable um eine Einheit steigen die Odds um den Faktor e^b . Sinkt die unabhängige Variable um eine Einheit sinken die Odds um den Faktor e^b . Zu beachten ist, dass anders als bei der linearen Regression kein linearer Zusammenhang mit entsprechender Interpretation des Regressionkoeffizienten angenommen werden kann.

A.4.1 Ergebnisse der logistischen Regression in der 7. Klasse

Tabelle A.83: Modellzusammenfassungen der Schülerinnen in der 7. Klasse

Kovariaten		1. Modell	2. Modell	3. Modell	4. Modell
Herkunftskultur	Technischer Beruf min. eines Elternteils	1,791*	1,805*	1,831*	1,78*
	Migrationshintergrund min. eines Elternteils	1,76(*)	1,798(*)	1,747	1,742
	Schulabschluss der Eltern: Realschule	0,841	0,887	0,931	0,895
	Schulabschluss der Eltern: Anderer Abschluss	0,781	0,781	0,856	0,814
	Technische Spielwelt	1,273	1,24	1,234	1,178
Jugendkultur	Gesellschaftsbezogene Technikeinstellung		1,169	1,158	1,165
	Technikbezogene Geschlechterstereotype		0,929	0,915	0,918
	Affektives Technikselbstkonzept		0,625(*)	0,652(*)	0,694
	Erweiterte Computernutzung		0,982	0,987	1,002
	Technisch-handwerkliche Freizeitbeschäftigungen		1,18	1,176	1,166
	Sozial-Kreative Freizeitthemen		0,85	0,822	0,848
Schulische (Fach-)Kultur	Schulart: Mädchengymnasien			1,738(*)	1,711(*)
	Schulart: Waldorfschulen			0,861	0,853
	Lieblingsfach im MINT-Bereich			0,91	0,933
	Mathematikselbstkonzept			0,916	0,912
	Schulisches Selbstkonzept			1,114	1,122
Berufskultur	Karriereorientierung				0,798
	Berufsprestige des Ingenieurs				0,732
	Vereinbarkeit von Familie und Beruf				0,947
Konstante		0,179***	0,427	0,411	0,799
Nagelkerke R ²		0,041	0,062	0,079	0,089

Tabelle A.84: Modellzusammenfassungen der Schüler in der 7. Klasse

Kovariaten		1. Modell	2. Modell	3. Modell	4. Modell
Herkunftskultur	Technischer Beruf min. eines Elternteils	1,386	1,443	1,375	1,126
	Migrationshintergrund min. eines Elternteils	0,875	0,775	0,814	0,746
	Schulabschluss der Eltern: Realschule	0,651	0,735	0,732	0,616
	Schulabschluss der Eltern: Anderer Abschluss	1,145	1,331	1,328	1,105
	Technische Spielwelt	1,146	0,994	0,983	1,063
Jugendkultur	Gesellschaftsbezogene Technikeinstellung		1,025	1,017	1,086
	Technikbezogene Geschlechterstereotype		0,975	0,998	1,06
	Affektives Techniselbstkonzept		0,409**	0,382**	0,396**
	Erweiterte Computernutzung		0,917	0,92	0,869
	Technisch-handwerkliche Freizeitbeschäftigungen		0,919	0,92	1,009
	Sozial-Kreative Freizeithemen		1,253	1,204	1,176
Schulische (Fach-)Kultur	Schulart: Waldorfschulen			1,223	1,422
	Lieblingfach im MINT-Bereich			1,202	1,243
	Mathematikselbstkonzept			1,243	1,245
	Schulisches Selbstkonzept			1,117	1,235
Berufskultur	Karriereorientierung				0,542(*)
	Berufsprestige des Ingenieurs				0,415***
	Vereinbarkeit von Familie und Beruf				1,259
Konstante		1,146	2,98	1,44	8,592(*)
Nagelkerke R ²		0,025	0,107	0,118	0,217

Tabelle A.85: Omnibus-Tests der Koeffizienten in der 7. Klasse
Modell 1

Omnibus-Tests der Modellkoeffizienten

Geschlecht			Chi-Quadrat	df	Sig.
weiblich	Schritt 1	Schritt	10,134	5	,072
		Block	10,134	5	,072
		Modell	10,134	5	,072
männlich	Schritt 1	Schritt	5,279	5	,383
		Block	5,279	5	,383
		Modell	5,279	5	,383

Modell 2

Omnibus-Tests der Modellkoeffizienten

Geschlecht			Chi-Quadrat	df	Sig.
weiblich	Schritt 1	Schritt	5,204	6	,518
		Block	5,204	6	,518
		Modell	15,338	11	,168
männlich	Schritt 1	Schritt	17,812	6	,007
		Block	17,812	6	,007
		Modell	23,091	11	,017

Modell 3

Omnibus-Tests der Modellkoeffizienten

Geschlecht			Chi-Quadrat	df	Sig.
weiblich	Schritt 1	Schritt	4,152	5	,528
		Block	4,152	5	,528
		Modell	19,490	16	,244
männlich	Schritt 1	Schritt	2,448	4	,654
		Block	2,448	4	,654
		Modell	25,539	15	,043

Modell 4

Omnibus-Tests der Modellkoeffizienten

Geschlecht			Chi-Quadrat	df	Sig.
weiblich	Schritt 1	Schritt	2,682	3	,443
		Block	2,682	3	,443
		Modell	22,172	19	,276
männlich	Schritt 1	Schritt	23,362	3	,000
		Block	23,362	3	,000
		Modell	48,901	18	,000

A.4.2 Ergebnisse der logistischen Regression in der 10. Klasse

Tabelle A.86: Modellzusammenfassungen der Schülerinnen in der 10. Klasse

Kovariaten		1. Modell	2. Modell	3. Modell	4. Modell
Herkunftskultur	Technischer Beruf min. eines Elternteils	1,096	1,128	1,162	1,14
	Migrationshintergrund min. eines Elternteils	0,88	0,773	0,725	0,731
	Schulabschluss der Eltern: Realschule	1,288	1,197	1,307	1,294
	Schulabschluss der Eltern: Anderer Abschluss	1,245	0,914	0,827	0,82
	Technische Spielwelt	0,986	0,731	0,721	0,721
Jugendkultur	Gesellschaftsbezogene Technikeinstellung		1,389	1,379	1,394
	Technikbezogene Geschlechterstereotype		0,765(*)	0,758(*)	0,754(*)
	Affektives Techniselbstkonzept		0,493*	0,565(*)	0,569(*)
	Erweiterte Computernutzung		0,675*	0,673*	0,661*
	Technisch-handwerkliche Freizeitbeschäftigungen		0,641*	0,679(*)	0,688(*)
	Sozial-Kreative Freizeitthemen		1,182	1,123	1,121
Schulische (Fach-)Kultur	Schulart: Mädchengymnasien			1,351	1,336
	Schulart: Waldorfschulen			1,446	1,431
	Lieblingsfach im MINT-Bereich			0,889	0,881
	Mathematiselbstkonzept			0,599*	0,6*
	Schulisches Selbstkonzept			1,713*	1,723*
Berufskultur	Karriereorientierung				0,82
	Berufsprestige des Ingenieurs				0,82
	Vereinbarkeit von Familie und Beruf				0,781
Konstante		0,159***	21,799*	16,579	30,857(*)
Nagelkerke R ²		0,005	0,111	0,139	0,144

Tabelle A.87: Modellzusammenfassungen der Schüler in der 10. Klasse

Kovariaten		1. Modell	2. Modell	3. Modell	4. Modell
Herkunftskultur	Technischer Beruf min. eines Elternteils	1,046	1,038	1,047	1,053
	Migrationshintergrund min. eines Elternteils	0,743	0,791	0,662	0,66
	Schulabschluss der Eltern: Realschule	1,298	1,328	1,446	1,472
	Schulabschluss der Eltern: Anderer Abschluss	3,607**	4,052*	3,932*	4,047*
	Technische Spielwelt	2,133*	1,9	1,858	1,891
Jugendkultur	Gesellschaftsbezogene Technikeinstellung		1,134	1,236	1,201
	Technikbezogene Geschlechterstereotype		1,29(*)	1,248	1,237
	Affektives Techniselbstkonzept		0,365**	0,337**	0,334**
	Erweiterte Computernutzung		0,48***	0,458***	0,457***
	Technisch-handwerkliche Freizeitbeschäftigungen		0,972	1,022	1,019
	Sozial-Kreative Freizeitthemen		1,762**	1,436(*)	1,417
Schulische (Fach-)Kultur	Schulart: Waldorfschulen			1,162	1,2
	Lieblingsfach im MINT-Bereich			3,031**	2,972**
	Mathematiselbstkonzept			0,721	0,705
	Schulisches Selbstkonzept			1,873**	1,841*
Berufskultur	Karriereorientierung				0,665
	Berufsprestige des Ingenieurs				0,982
	Vereinbarkeit von Familie und Beruf				1,056
Konstante		0,522	2,096	0,913	1,645
Nagelkerke R ²		0,057	0,304	0,383	0,388

Tabelle A.88: Omnibus-Tests der Koeffizienten in der 10. Klasse
Modell 1

Omnibus-Tests der Modellkoeffizienten

Geschlecht			Chi-Quadrat	df	Sig.
weiblich	Schritt 1	Schritt	1,356	5	,929
		Block	1,356	5	,929
		Modell	1,356	5	,929
männlich	Schritt 1	Schritt	12,107	5	,033
		Block	12,107	5	,033
		Modell	12,107	5	,033

Modell 2

Omnibus-Tests der Modellkoeffizienten

Geschlecht			Chi-Quadrat	df	Sig.
weiblich	Schritt 1	Schritt	29,924	6	,000
		Block	29,924	6	,000
		Modell	31,281	11	,001
männlich	Schritt 1	Schritt	59,092	6	,000
		Block	59,092	6	,000
		Modell	71,199	11	,000

Modell 3

Omnibus-Tests der Modellkoeffizienten

Geschlecht			Chi-Quadrat	df	Sig.
weiblich	Schritt 1	Schritt	8,038	5	,154
		Block	8,038	5	,154
		Modell	39,318	16	,001
männlich	Schritt 1	Schritt	22,147	4	,000
		Block	22,147	4	,000
		Modell	93,346	15	,000

Modell 4

Omnibus-Tests der Modellkoeffizienten

Geschlecht			Chi-Quadrat	df	Sig.
weiblich	Schritt 1	Schritt	1,599	3	,660
		Block	1,599	3	,660
		Modell	40,918	19	,002
männlich	Schritt 1	Schritt	1,486	3	,685
		Block	1,486	3	,685
		Modell	94,832	18	,000

A.4.3 Ergebnisse der logistischen Regression in der 12. Klasse

Tabelle A.89: Modellzusammenfassungen der Schülerinnen in der 12. Klasse

Kovariaten		1. Modell	2. Modell	3. Modell	4. Modell
Herkunftskultur	Technischer Beruf min. eines Elternteils	1,063	1,085	1,134	1,32
	Migrationshintergrund min. eines Elternteils	1,669	1,588	1,365	1,459
	Schulabschluss der Eltern: Realschule	1,249	1,178	1,422	1,36
	Schulabschluss der Eltern: Anderer Abschluss	1,115	0,796	0,908	0,68
	Technische Spielwelt	1,053	0,823	0,747	0,731
Jugendkultur	Gesellschaftsbezogene Technikeinstellung		0,579(*)	0,515*	0,454**
	Technikbezogene Geschlechterstereotype		1,242	1,261	1,314
	Affektives Techniselbstkonzept		0,716	0,731	0,785
	Erweiterte Computernutzung		0,78	0,744	0,703
	Technisch-handwerkliche Freizeitbeschäftigungen		0,656(*)	0,708	0,667(*)
	Sozial-Kreative Freizeitthemen		1,203	1,061	1,144
Schulische (Fach-)Kultur	Schulart: Mädchengymnasien			0,558	0,592
	Schulart: Waldorfschulen			5,199**	5,081**
	Lieblingsfach im MINT-Bereich			2,198*	2,084(*)
	Mathematikselbstkonzept			0,802	0,805
	Schulisches Selbstkonzept			1,407	1,376
Berufskultur	Karriereorientierung				0,452*
	Berufsprestige des Ingenieurs				0,567*
	Vereinbarkeit von Familie und Beruf				0,726
Konstante		0,14***	8,863	6,151	50,02(*)
Nagelkerke R ²		0,013	0,13	0,192	0,228

Tabelle A.90: Modellzusammenfassungen der Schüler in der 12. Klasse

Kovariaten		1. Modell	2. Modell	3. Modell	4. Modell
Herkunftskultur	Technischer Beruf min. eines Elternteils	1,119	0,925	0,846	0,668
	Migrationshintergrund min. eines Elternteils	1,399	2,075(*)	1,806	1,388
	Schulabschluss der Eltern: Realschule	1,054	1,175	1,116	1,306
	Schulabschluss der Eltern: Anderer Abschluss	1,355	1,526	1,819	2,269
	Technische Spielwelt	1,122	0,649	0,634	0,427
Jugendkultur	Gesellschaftsbezogene Technikeinstellung		0,74	0,748	0,753
	Technikbezogene Geschlechterstereotype		0,934	0,944	0,956
	Affektives Techniselbstkonzept		0,61	0,617	0,677
	Erweiterte Computernutzung		0,759	0,785	0,756
	Technisch-handwerkliche Freizeitbeschäftigungen		0,35***	0,371***	0,308***
	Sozial-Kreative Freizeitthemen		3,487***	3,376***	3,328***
Schulische (Fach-)Kultur	Schulart: Waldorfschulen			1,203	1,571
	Lieblingsfach im MINT-Bereich			1,323	1,373
	Mathematikselbstkonzept			0,803	0,783
	Schulisches Selbstkonzept			1,44	1,748*
Berufskultur	Karriereorientierung				1,085
	Berufsprestige des Ingenieurs				0,264***
	Vereinbarkeit von Familie und Beruf				0,783
Konstante		0,655	10,853(*)	4,52	127,953*
Nagelkerke R ²		0,014	0,441	0,452	0,518

Tabelle A.91: Omnibus-Tests der Koeffizienten in der 12. Klasse
Modell 1

Omnibus-Tests der Modellkoeffizienten

Geschlecht			Chi-Quadrat	df	Sig.
weiblich	Schritt 1	Schritt	2,976	5	,704
		Block	2,976	5	,704
		Modell	2,976	5	,704
männlich	Schritt 1	Schritt	2,901	5	,715
		Block	2,901	5	,715
		Modell	2,901	5	,715

Modell 2

Omnibus-Tests der Modellkoeffizienten

Geschlecht			Chi-Quadrat	df	Sig.
weiblich	Schritt 1	Schritt	26,839	6	,000
		Block	26,839	6	,000
		Modell	29,815	11	,002
männlich	Schritt 1	Schritt	106,370	6	,000
		Block	106,370	6	,000
		Modell	109,271	11	,000

Modell 3

Omnibus-Tests der Modellkoeffizienten

Geschlecht			Chi-Quadrat	df	Sig.
weiblich	Schritt 1	Schritt	15,096	5	,010
		Block	15,096	5	,010
		Modell	44,911	16	,000
männlich	Schritt 1	Schritt	3,521	4	,475
		Block	3,521	4	,475
		Modell	112,792	15	,000

Modell 4

Omnibus-Tests der Modellkoeffizienten

Geschlecht			Chi-Quadrat	df	Sig.
weiblich	Schritt 1	Schritt	9,067	3	,028
		Block	9,067	3	,028
		Modell	53,978	19	,000
männlich	Schritt 1	Schritt	21,076	3	,000
		Block	21,076	3	,000
		Modell	133,868	18	,000

A.4.4 Ergebnisse der logistischen Regression in allen Klassenstufen

Tabelle A.92: Modellzusammenfassungen der Schülerinnen in allen Klassenstufen

Kovariaten		1. Modell	2. Modell	3. Modell	4. Modell
Herkunftskultur	Technischer Beruf min. eines Elternteils	1,286	1,289	1,269	1,27
	Migrationshintergrund min. eines Elternteils	1,3	1,286	1,258	1,242
	Schulabschluss der Eltern: Realschule	1,109	1,061	1,157	1,135
	Schulabschluss der Eltern: Anderer Abschluss	1,088	0,919	0,937	0,897
	Technische Spielwelt	1,093	0,908	0,904	0,877
Jugendkultur	Gesellschaftsbezogene Technikeinstellung		0,984	0,971	0,961
	Technikbezogene Geschlechterstereotype		0,958	0,949	0,95
	Affektives Techniselbstkonzept		0,611**	0,654**	0,673*
	Erweiterte Computernutzung		0,805*	0,796*	0,78*
	Technisch-handwerkliche Freizeitbeschäftigungen		0,803*	0,83(*)	0,818(*)
	Sozial-Kreative Freizeithemen		1,124	1,066	1,098
Schulische (Fach-)Kultur	Schulart: Mädchengymnasien			1,284	1,293
	Schulart: Waldorfschulen			1,797(*)	1,776(*)
	Lieblingsfach im MINT-Bereich			1,088	1,07
	Mathematikselbstkonzept			0,729*	0,733*
	Schulisches Selbstkonzept			1,366*	1,366*
Berufskultur	Karriereorientierung				0,742(*)
	Berufsprestige des Ingenieurs				0,749*
	Vereinbarkeit vom Familie und Beruf				0,836
Konstante		0,159***	3,045	2,926	7,347
Nagelkerke R ²		0,008	0,067	0,085	0,095

Tabelle A.93: Modellzusammenfassungen der Schüler in allen Klassenstufen

Kovariaten		1. Modell	2. Modell	3. Modell	4. Modell
Herkunftskultur	Technischer Beruf min. eines Elternteils	1,189	1,08	1,028	0,948
	Migrationshintergrund min. eines Elternteils	0,96	0,976	0,95	0,902
	Schulabschluss der Eltern: Realschule	0,95	1,028	1,025	1,045
	Schulabschluss der Eltern: Anderer Abschluss	1,536	1,547(*)	1,617*	1,593*
	Technische Spielwelt	1,316	1,064	1,074	1,029
Jugendkultur	Gesellschaftsbezogene Technikeinstellung		0,958	0,984	0,989
	Technikbezogene Geschlechterstereotype		1,063	1,07	1,084
	Affektives Techniselbstkonzept		0,405***	0,388***	0,4***
	Erweiterte Computernutzung		0,739**	0,747**	0,716***
	Technisch-handwerkliche Freizeitbeschäftigungen		0,778**	0,794**	0,814*
	Sozial-Kreative Freizeithemen		1,71***	1,63***	1,62***
Schulische (Fach-)Kultur	Schulart: Waldorfschulen			1,363	1,576
	Lieblingsfach im MINT-Bereich			1,917***	1,958***
	Mathematikselbstkonzept			0,909	0,921
	Schulisches Selbstkonzept			1,492**	1,57***
Berufskultur	Karriereorientierung				0,746
	Berufsprestige des Ingenieurs				0,543***
	Vereinbarkeit vom Familie und Beruf				1,061
Konstante		0,665*	3,925*	1,2	4,869*
Nagelkerke R ²		0,014	0,204	0,24	0,274

Tabelle A.94: Omnibus-Tests der Koeffizienten in allen Klassenstufen
Modell 1

Omnibus-Tests der Modellkoeffizienten

Geschlecht			Chi-Quadrat	df	Sig.
weiblich	Schritt 1	Schritt	5,694	5	,337
		Block	5,694	5	,337
		Modell	5,694	5	,337
männlich	Schritt 1	Schritt	8,453	5	,133
		Block	8,453	5	,133
		Modell	8,453	5	,133

Modell 2

Omnibus-Tests der Modellkoeffizienten

Geschlecht			Chi-Quadrat	df	Sig.
weiblich	Schritt 1	Schritt	44,604	6	,000
		Block	44,604	6	,000
		Modell	50,298	11	,000
männlich	Schritt 1	Schritt	128,447	6	,000
		Block	128,447	6	,000
		Modell	136,900	11	,000

Modell 3

Omnibus-Tests der Modellkoeffizienten

Geschlecht			Chi-Quadrat	df	Sig.
weiblich	Schritt 1	Schritt	13,782	5	,017
		Block	13,782	5	,017
		Modell	64,080	16	,000
männlich	Schritt 1	Schritt	26,407	4	,000
		Block	26,407	4	,000
		Modell	163,307	15	,000

Modell 4

Omnibus-Tests der Modellkoeffizienten

Geschlecht			Chi-Quadrat	df	Sig.
weiblich	Schritt 1	Schritt	8,398	3	,038
		Block	8,398	3	,038
		Modell	72,478	19	,000
männlich	Schritt 1	Schritt	26,516	3	,000
		Block	26,516	3	,000
		Modell	189,824	18	,000

A.4.5 Kreuztabellen zur Dummyvariable „Weiß nicht / Andere Schulabschlüsse“

10. Klasse Jungen

In den beiden folgenden Tabellen ist die Dummyvariable „Weiss nicht / andere Schulabschlüsse“ nach den einzelnen Kategorien aufgeschlüsselt für die Jungen der 10. Klassenstufe. Abgebildet sind die Fälle, die der Dummyvariable zugeordnet wurden und auf die entsprechend entweder „Weiss nicht / andere Schulabschluss“ zutrifft. In der Dummyvariablen wurden die höchsten Schulabschlüsse der Mütter und Väter zusammengefasst, diese sind entsprechend einzeln abgebildet.

Tabelle A.95: Höchster Schulabschluss der Mütter der Jungen in der 10. Klasse

Höchster Schulabschluss Mutter * Technische Berufsorientierung Kreuztabelle

% innerhalb von Technische Berufsorientierung

		Technische Berufsorientierung		Gesamt
		Keine Technische Berufsorientierung	Technische Berufsorientierung	
Höchster Schulabschluss Mutter	Volks-/Hauptschulabschluss	48,5%	62,5%	56,2%
	Förderschulabschluss	6,1%		2,7%
	Abschluss im Ausland	27,3%	32,5%	30,1%
	Kein Abschluss	18,2%	5,0%	11,0%
Gesamt		100,0%	100,0%	100,0%

n=22

Tabelle A.96: Höchster Schulabschluss der Väter der Jungen in der 10. Klasse

Höchster Schulabschluss Vater * Technische Berufsorientierung Kreuztabelle

% innerhalb von Technische Berufsorientierung

		Technische Berufsorientierung		Gesamt
		Keine Technische Berufsorientierung	Technische Berufsorientierung	
Höchster Schulabschluss Vater	Volks-/Hauptschulabschluss	22,2%	54,5%	40,0%
	Abschluss im Ausland	55,6%	45,5%	50,0%
	Kein Abschluss	22,2%		10,0%
Gesamt		100,0%	100,0%	100,0%

n=23

Alle Klassenstufen

In den beiden folgenden Tabellen ist die Dummyvariable „Weiss nicht / andere Schulabschlüsse“ nach den einzelnen Kategorien aufgeschlüsselt für die Jungen im Modell mit allen Klassenstufen. Abgebildet sind die Fälle, die der Dummyvariable zugeordnet wurden und auf die entsprechend entweder „Weiss nicht / andere Schulabschluss“ zutrifft. In der Dummyvariablen wurden die höchsten Schulabschlüsse der Mütter und Väter zusammengefasst, diese sind entsprechend einzeln abgebildet.

Tabelle A.97: Höchster Schulabschluss der Mütter der Jungen im Modell mit allen Klassenstufen

Höchster Schulabschluss Mutter * Technische Berufsorientierung Kreuztabelle

% innerhalb von Technische Berufsorientierung

		Technische Berufsorientierung		Gesamt
		Keine Technische Berufsorientierung	Technische Berufsorientierung	
Höchster Schulabschluss Mutter	Volks-/Hauptschulabschluss	48,5%	62,5%	56,2%
	Förderschulabschluss	6,1%		2,7%
	Abschluss im Ausland	27,3%	32,5%	30,1%
	Kein Abschluss	18,2%	5,0%	11,0%
Gesamt		100,0%	100,0%	100,0%

n=73

Tabelle A.98: Höchster Schulabschluss der Väter der Jungen im Modell mit allen Klassenstufen

Höchster Schulabschluss Vater * Technische Berufsorientierung Kreuztabelle

% innerhalb von Technische Berufsorientierung

		Technische Berufsorientierung		Gesamt
		Keine Technische Berufsorientierung	Technische Berufsorientierung	
Höchster Schulabschluss Vater	Volks-/Hauptschulabschluss	40,6%	51,4%	46,4%
	Förderschulabschluss	6,2%		2,9%
	Abschluss im Ausland	37,5%	43,2%	40,6%
	Kein Abschluss	15,6%	5,4%	10,1%
Gesamt		100,0%	100,0%	100,0%

n=69

Appendix B

Fragebogen des Forschungsprojektes
„Bildungsziel Ingenieurin“

Jugend und Technik 2012/13

Liebe Schülerin, lieber Schüler,

in dieser Studie möchten wir untersuchen, wie Jugendliche sich in ihrer Freizeit, in ihrer Familie und in der Schule mit technischen und naturwissenschaftlichen Themen auseinandersetzen und was sie im Allgemeinen von Technik halten. In diesem Fragebogen findest Du Fragen über Deine Meinungen und Deine Erfahrungen sowie über Deine Wünsche und Deine Ziele.

Die Teilnahme an der Befragung ist freiwillig und die Zustimmung zur Teilnahme kann jederzeit widerrufen werden. Außerdem ist die Befragung anonym und Deine Antworten werden streng vertraulich behandelt. Deine Lehrerin/ Dein Lehrer, Deine Eltern oder andere Personen in der Schule werden deshalb den ausgefüllten Fragebogen nicht zu sehen bekommen.

Bitte lies Dir jede Frage aufmerksam durch - natürlich kannst Du um Hilfe bitten, wenn Du etwas nicht verstehst.

Vielen Dank, dass Du diesen Fragebogen ausfüllst!



Prof. Dr. Hans-Jürgen von Wensierski
(Projektleiter)

Hier fängt es an! Trage bitte hier unten genau die Zahlen ein, die Dir jetzt gesagt werden!

Feld Nr.

F
7

- ☐ in einem Dorf
- ☐ in einer Kleinstadt (bis 100.000 Einwohner)
- ☐ in einer Großstadt (über 100.000 Einwohner)

☐ weiblich ☐ männlich

3.2. In welche Klasse gehst Du?

- ☐
7. Klasse
- ☐
10. Klasse
- ☐
11. Klasse
- ☐
12. Klasse
- ☐
13. Klasse

4. Was fällt Dir ganz spontan ein, wenn Du an "Technik" denkst? (Bitte nenne drei Begriffe.)

[illegible]

5. Wie sehr stimmst Du den folgenden Aussagen zu?

	Stimme voll zu	Stimme eher zu	Teils / teils	Stimme eher nicht zu	Stimme überhaupt nicht zu
Ich finde, dass Technik mehr positive als negative Folgen für die Gesellschaft hat.	☐	☐	☐	☐	☐
Technischen Entwicklungen müssen auch Grenzen gesetzt werden.	☐	☐	☐	☐	☐
Ich finde es wichtig, technisch immer auf dem neuesten Stand zu sein.	☐	☐	☐	☐	☐
Ich finde es besorgniserregend, dass Technik zunehmend unseren Alltag bestimmt.	☐	☐	☐	☐	☐
Neue Technologien fördern den allgemeinen Wohlstand, so dass es allen auch in Zukunft besser gehen wird.	☐	☐	☐	☐	☐
In der Medizin steht immer stärker die Technik und nicht mehr der Mensch als Patient im Vordergrund.	☐	☐	☐	☐	☐
Nachhaltiger Umweltschutz ist ohne technischen Fortschritt gar nicht möglich.	☐	☐	☐	☐	☐
Es macht mir Sorgen, wenn in der Industrie zunehmend Menschen durch Automatisierung ersetzt werden.	☐	☐	☐	☐	☐

6. Wie sehr stimmst Du den folgenden Aussagen zu?

	Stimme voll zu	Stimme eher zu	Teils / teils	Stimme eher nicht zu	Stimme überhaupt nicht zu
Mädchen interessieren sich weniger für Technik als Jungen.	☐	☐	☐	☐	☐
Jungs sind für Technik begabter als Mädchen.	☐	☐	☐	☐	☐
Mädchen können mit Technik weniger gut umgehen als Jungen.	☐	☐	☐	☐	☐
Männer sind für technische Berufe besser geeignet als Frauen.	☐	☐	☐	☐	☐
Männer erhalten eher als Frauen einen Job im technischen Bereich, auch wenn beide gleich geeignet sind.	☐	☐	☐	☐	☐

7. Wie sehr interessierst Du Dich für folgende Themen?

	Sehr stark	Eher stark	Teils / teils	Eher wenig	Sehr wenig
Medizintechnik/Pharmazie	☐	☐	☐	☐	☐
Biotechnologie	☐	☐	☐	☐	☐
Fahrzeugtechnik	☐	☐	☐	☐	☐
Elektrotechnik/Elektronik	☐	☐	☐	☐	☐
Gentechnik	☐	☐	☐	☐	☐
Luft- und Raumfahrttechnik	☐	☐	☐	☐	☐
Computertechnik	☐	☐	☐	☐	☐
Energietechnik	☐	☐	☐	☐	☐
Nano-Mikro-Technologie	☐	☐	☐	☐	☐
Textiltechnik	☐	☐	☐	☐	☐
Kriminaltechnik	☐	☐	☐	☐	☐
Kommunikations- und Unterhaltungstechnik	☐	☐	☐	☐	☐
Architektur und Bautechnik	☐	☐	☐	☐	☐
Umwelttechnik	☐	☐	☐	☐	☐

8. Wie sehr treffen die folgenden Aussagen auf Dich zu?

	Trifft voll zu	Trifft eher zu	Teils / teils	Trifft eher nicht zu	Trifft überhaupt nicht zu
Im Umgang mit technischen Geräten bin ich geschickt.	☐	☐	☐	☐	☐
Wie Technik funktioniert, kann ich nur schwer begreifen.	☐	☐	☐	☐	☐
Meine technischen Fähigkeiten sind sehr gut.	☐	☐	☐	☐	☐
Wenn ich vor einem technischen Problem stehe, gebe ich schnell auf.	☐	☐	☐	☐	☐
Über aktuelle Technikentwicklungen weiß ich Bescheid.	☐	☐	☐	☐	☐
Technik macht mir Angst.	☐	☐	☐	☐	☐
Technik macht mir Spaß.	☐	☐	☐	☐	☐
Technik finde ich kompliziert und unverständlich.	☐	☐	☐	☐	☐
Technik finde ich spannend und reizvoll.	☐	☐	☐	☐	☐
Ich möchte wissen, wie Technik funktioniert.	☐	☐	☐	☐	☐

9. Wenn Du an Deine Computernutzung denkst, wie sehr treffen die folgenden Aussagen zu?

	Trifft voll zu	Trifft eher zu	Teils / teils	Trifft eher nicht zu	Trifft überhaupt nicht zu
Auf meinen Computer könnte ich nicht verzichten, ohne ihn würde ich nur schwer auskommen.	☐	☐	☐	☐	☐
Ich bin kein Freund von Computern.	☐	☐	☐	☐	☐
Meine Zeit ist mir zu schade, um sie vor dem Computer zu verbringen.	☐	☐	☐	☐	☐
Es macht mir Spaß, Computer zu programmieren und der Computertechnik auf den Grund zu gehen.	☐	☐	☐	☐	☐
Eigentlich halte ich nicht viel von Computern, aber wenn es sich nicht vermeiden lässt, benutze ich ihn auch mal.	☐	☐	☐	☐	☐
Ich arbeite gerne mit dem Computer, aber nicht mehr als nötig.	☐	☐	☐	☐	☐
Ich nutze den Computer fast ausschließlich für die Freizeit und zum Spielen.	☐	☐	☐	☐	☐
Ich interessiere mich immer für die neueste Computertechnik und deren Anwendungsmöglichkeiten.	☐	☐	☐	☐	☐
Ein Computer ist für mich in erster Linie ein Arbeitsgerät.	☐	☐	☐	☐	☐

10. Wie oft benutzt Du den Computer bzw. das Internet, ...

	Täglich	Mindestens 1x pro Woche	Mehrmals im Monat	1x im Monat oder weniger	Nie
um Informationen über technische und naturwissenschaftliche Themen zu suchen?	☐	☐	☐	☐	☐
um Informationen über gesellschaftliche Themen zu suchen? (z.B.: Umwelt, Politik, Soziales)	☐	☐	☐	☐	☐
um Software zu installieren?	☐	☐	☐	☐	☐
um zu programmieren? (z.B.: Website, Makros)	☐	☐	☐	☐	☐
um Musik zu hören und Videos zu gucken?	☐	☐	☐	☐	☐
um Computerspiele zu spielen?	☐	☐	☐	☐	☐
für soziale Kontakte und Kommunikation? (z.B.: Chat, E-Mail, Facebook, SchülerVZ, Wikis)	☐	☐	☐	☐	☐
um Texte zu schreiben?	☐	☐	☐	☐	☐
um mit Tabellen zu arbeiten? (z.B.: Excel)	☐	☐	☐	☐	☐
um mit Grafik-, Musik- oder Videobearbeitungsprogrammen zu arbeiten?	☐	☐	☐	☐	☐
um Hausaufgaben zu machen?	☐	☐	☐	☐	☐

11. Es gibt ja bestimmte Vorstellungen über Männer und Frauen. Wie sehr stimmst Du den folgenden Aussagen zu?

	Stimme voll zu	Stimme eher zu	Teils / teils	Stimme eher nicht zu	Stimme überhaupt nicht zu
Ich finde gut, dass es heute Frauenfußball gibt.	☐	☐	☐	☐	☐
Ich finde es komisch, wenn Männer weinen.	☐	☐	☐	☐	☐
Ich finde, Männer sollten auch ihre Arbeit für Elternzeit unterbrechen.	☐	☐	☐	☐	☐
Ich finde es komisch, wenn der Mann Hausmann ist.	☐	☐	☐	☐	☐
Ich finde, eine Frau sollte nicht berufstätig, sondern Hausfrau sein.	☐	☐	☐	☐	☐

12. Was sind Deine drei Lieblingsfächer? (Vergib hier bitte die Plätze eins bis drei für Deine Lieblingsfächer. Vergib jeden Rang bitte nur einmal.)

☐ Deutsch	☐ Politik	☐ Geographie / Erdkunde
☐ Mathematik	☐ Sozialkunde	☐ Physik
☐ Englisch	☐ Philosophie	☐ Chemie
☐ Französisch	☐ Ethik	☐ Biologie
☐ Spanisch	☐ Religion	☐ Informatik
☐ Russisch	☐ Musik	☐ Anderes Fach: _____
☐ Latein	☐ Kunst	☐ Anderes Fach: _____
☐ Astronomie	☐ Sport	
☐ Technik / Werken	☐ Geschichte	

!!! Wenn noch keine Noten bekommst, überspringe bitte die Frage 13 und mache mit Frage 14 weiter !!!

13. Welche Schulnoten hattest Du in den folgenden Fächern im letzten Zeugnis? Trage bitte die Noten ein. Falls du ein Feld davon nicht hattest, lass das Feld frei. (Wenn Du Punkte bekommst, rechne diese bitte in Zensuren um.)

	Mathematik	Deutsch	Englisch	Biologie	Chemie	Physik	Informatik
Note							
	Technik	Kunst	Musik	Politik	Sozialkunde	Geschichte	
Note							

!!! Wenn Du in der 7ten Klasse bist, überspringe bitte die Fragen 14.1. und 14.2. und mache mit Frage 15 weiter !!!

14.1. In der gymnasialen Oberstufe musst(est) Du Dich für zwei Leistungskurse entscheiden. Welche zwei Fächer würdest Du als Leistungskurs wählen bzw. hast Du gewählt? (Bitte mache je Spalte ein Kreuz.)

	1. Leistungskurs	2. Leistungskurs
Deutsch	☐	☐
Mathematik	☐	☐
Englisch	☐	☐
Französisch	☐	☐
Spanisch	☐	☐
Russisch	☐	☐
Latein	☐	☐
Astronomie	☐	☐
Technik / Werken	☐	☐
Sozialkunde	☐	☐
Politik	☐	☐
Philosophie	☐	☐
Biologie	☐	☐
Chemie	☐	☐
Physik	☐	☐
Geschichte	☐	☐
Geographie / Erdkunde	☐	☐
Musik	☐	☐
Kunst	☐	☐
Sport	☐	☐
Informatik	☐	☐
Religion	☐	☐
Ethik	☐	☐
Anderes Fach: _____	☐	☐
Anderes Fach: _____	☐	☐

14.2. Kreuze hier bitte an, warum Du den 1. und 2. Leistungskurs wählen würdest bzw. gewählt hast. Du kannst hierbei maximal drei Kreuze bei jedem Leistungskurs machen.

	1. Leistungskurs	2. Leistungskurs
Meine Freunde(innen) haben dasselbe Unterrichtsfach.	☐	☐
Meine Eltern wollten das.	☐	☐
Meine Geschwister haben das auch gemacht.	☐	☐
Ich habe gute Noten in dem Fach./ Das Fach fällt mir leicht.	☐	☐
Ich finde das Fach interessant./ Es macht mir Spaß.	☐	☐
Das Fach ist für meinen Berufswunsch wichtig.	☐	☐
Ich mag den (die) Lehrer(in).	☐	☐
Andere Fächer, die ich eher wählen würde, werden nicht angeboten.	☐	☐
Die Leistungsanforderungen sind nicht so hoch.	☐	☐
Diese Kombination war Pflicht.	☐	☐

15. Wie beurteilst Du die Unterrichtsgestaltung in den folgenden Fächern? Bitte bewerte jedes Fach einzeln mit Hilfe von Schulnoten 1 (= sehr gut) bis 6 (= ungenügend). (Wenn Du ein Fach nicht hast, lasse das Feld bitte frei.)

	Mathematik	Deutsch	Physik	Biologie	Chemie
Note					

16. Wenn Du an Deinen Mathematikunterricht denkst, wie sehr treffen die folgenden Aussagen für Dich und Deinen Unterricht zu?

	Trifft voll zu	Trifft eher zu	Teils / teils	Trifft eher nicht zu	Trifft überhaupt nicht zu
Mathematikunterricht finde ich spannend.	☐	☐	☐	☐	☐
Ich verstehe den Stoff im Mathematikunterricht gut.	☐	☐	☐	☐	☐
Wenn im Mathematikunterricht eine Aufgabe kompliziert wird, spornt mich das erst richtig an.	☐	☐	☐	☐	☐
Meine Mitschüler(innen) sind im Mathematikunterricht begabter als ich.	☐	☐	☐	☐	☐
Ich mache mir oft Sorgen, dass es für mich im Mathematikunterricht schwierig wird.	☐	☐	☐	☐	☐
Es hat für mich wenig Sinn, dass ich mich im Mathematikunterricht anstrengende, weil das ja doch nicht anerkannt wird.	☐	☐	☐	☐	☐
Mathematikunterricht ist mir egal. Andere Fächer sind mir wichtiger.	☐	☐	☐	☐	☐
Mein Mathematiklehrer(in) traut mir in Mathematik viel zu.	☐	☐	☐	☐	☐
Mathematik ist für mich ein Schlüssel, um mir komplexe Zusammenhänge in der Welt zu erklären.	☐	☐	☐	☐	☐
Mathematik will ich nur so weit verstehen, dass ich später im Alltag zurechtkomme.	☐	☐	☐	☐	☐

Wenn Du in einem Mädchengymnasium bist, dann mache mit Frage 17 weiter.

Jungen werden im Mathematikunterricht öfter gelobt als Mädchen.	☐	☐	☐	☐	☐
Auf die Fragen der Jungen im Mathematikunterricht wird eher eingegangen als auf die der Mädchen.	☐	☐	☐	☐	☐
Den Mädchen wird im Mathematikunterricht weniger zugetraut als den Jungen.	☐	☐	☐	☐	☐

17. In Mathematik werde ich unterrichtet von ...

☐ einer Frau ☐ einem Mann

18. Seit wann hast Du Mathematikunterricht bei Deine(m/r) derzeitigen Mathematiklehrer(in)?

☐ Ein halbes Jahr ☐ 1 Jahr ☐ 2 Jahre ☐ 3 Jahre ☐ Mehr als 3 Jahre

19. Kreuze bitte an, inwieweit die Aussagen auf Deinen Unterricht mit Deine(m/r) derzeitigen Mathematiklehrer(in) zutreffen.

Unser(e) Mathematiklehrer(in) ...	Sehr oft	Oft	Manchmal	Selten	Sehr selten / Nie
gibt uns einen Überblick über den Unterrichtsstoff.	☐	☐	☐	☐	☐
erklärt uns Sachverhalte so, dass wir sie verstehen.	☐	☐	☐	☐	☐
macht deutlich, welche Leistungen er/sie von uns erwartet.	☐	☐	☐	☐	☐
stellt hohe Anforderungen, so dass viele nicht mitkommen.	☐	☐	☐	☐	☐
verdeutlicht, wozu Mathematik in vielen Bereichen nützlich ist.	☐	☐	☐	☐	☐
bezieht Themen / Beispiele aus unserem Alltag ein.	☐	☐	☐	☐	☐
geht auf unsere Vorschläge und Ideen ein.	☐	☐	☐	☐	☐
orientiert den Mathematikunterricht an unseren Stärken und Schwächen.	☐	☐	☐	☐	☐
versteht es, unsere Aufmerksamkeit im Unterricht zu gewinnen.	☐	☐	☐	☐	☐
lässt uns viel üben, wenn wir etwas Neues behandelt haben.	☐	☐	☐	☐	☐
benutzt im Unterricht vielfältige Anschauungsmaterialien.	☐	☐	☐	☐	☐
betont, dass es mehrere Lösungen für eine Aufgabe gibt.	☐	☐	☐	☐	☐
spricht mit uns über Fehler und erklärt uns die Lösung.	☐	☐	☐	☐	☐
lobt uns, wenn wir gute Leistungen erbracht haben.	☐	☐	☐	☐	☐
vernachlässigt unsere leistungsstarken Schüler(innen).	☐	☐	☐	☐	☐

20. Inwieweit stimmst Du den folgenden Aussagen zu?

	Stimme voll zu	Stimme eher zu	Teils / teils	Stimme eher nicht zu	Stimme überhaupt nicht zu
Ich habe ein gutes Verhältnis zu meinem(r) Mathematiklehrer(in).	☐	☐	☐	☐	☐
Mit meinen Mitschülern(innen) im Fach Mathematik verstehe ich mich gut.	☐	☐	☐	☐	☐
Ich habe Angst, mich am Mathematikunterricht zu beteiligen.	☐	☐	☐	☐	☐

21. Bist Du in Deiner Schule in einer Arbeitsgemeinschaft (AG)? (Du kannst hier auch mehrere Kreuze machen, wenn Du in unterschiedlichen AGs bist.)

☐ Nein

☐ Ja, und zwar:

☐ Mathematisch-naturwissenschaftlicher Bereich

☐ Ökologischer Bereich

☐ Technischer Bereich

☐ Sprachlicher Bereich

☐ Sportlicher Bereich

☐ Kulturell-künstlerisch-musischer Bereich (auch Theater)

☐ Politisch-gesellschaftlicher, geschichtlicher Bereich

☐ Medialer Bereich (z.B. Computer, Foto, Video)

☐ Schülervertretung, -rat

☐ Andere:

22. Was würdest Du sagen, wie stark treffen diese Aussagen Deiner Meinung nach auf Dich zu?

	Trifft voll zu	Trifft eher zu	Teils / teils	Trifft eher nicht zu	Trifft überhaupt nicht zu
Ich bin bei Mädchen beliebt.	☐	☐	☐	☐	☐
Ich bin bei Jungen beliebt.	☐	☐	☐	☐	☐
Ich bin mit meinem Aussehen zufrieden.	☐	☐	☐	☐	☐
Was andere Jugendliche über mein Äußeres denken, ist mir wichtig.	☐	☐	☐	☐	☐
Im Großen und Ganzen bin ich zufrieden mit mir selbst.	☐	☐	☐	☐	☐
Es gibt nicht viel, worauf ich stolz sein kann.	☐	☐	☐	☐	☐

23. Welche von den nachfolgenden Merkmalen oder Eigenschaften treffen auf Dich zu?

	Trifft voll zu	Trifft eher zu	Teils / teils	Trifft eher nicht zu	Trifft überhaupt nicht zu
Ich kann logisch denken.	☐	☐	☐	☐	☐
Ich gehe den Dingen gerne auf den Grund.	☐	☐	☐	☐	☐
Mich um andere zu kümmern, ist mir wichtig.	☐	☐	☐	☐	☐
Ich bin gerne kreativ.	☐	☐	☐	☐	☐
Ich bin ein musikalischer Typ.	☐	☐	☐	☐	☐
Regelmäßige sportliche Aktivitäten sind mir wichtig.	☐	☐	☐	☐	☐
Ich achte bewusst auf meinen Körper und eine gesunde Ernährung.	☐	☐	☐	☐	☐
Ich gehe gerne auch mal ein Risiko ein.	☐	☐	☐	☐	☐
Ich interessiere mich für politische Themen und Ereignisse.	☐	☐	☐	☐	☐
Ich diskutiere gerne mit anderen über 'Gott und die Welt'.	☐	☐	☐	☐	☐
Ich bin ein geselliger Typ.	☐	☐	☐	☐	☐
Technische Dinge können mich sehr faszinieren.	☐	☐	☐	☐	☐
Ich bastel und werke gerne mit technischen Geräten.	☐	☐	☐	☐	☐
Ich schreibe selber schon mal Geschichten, Gedichte oder Songs.	☐	☐	☐	☐	☐
Ich übernehme gerne auch mal Führungsaufgaben.	☐	☐	☐	☐	☐
Auf den Umweltschutz zu achten, ist mir wichtig.	☐	☐	☐	☐	☐
Ich kann auch gut allein sein und mich mit mir selbst beschäftigen.	☐	☐	☐	☐	☐
Ich stehe gerne im Mittelpunkt.	☐	☐	☐	☐	☐
Ich bleibe in schwierigen Situationen meist gelassen.	☐	☐	☐	☐	☐

24. Jede/er Schüler(in) hat ja bestimmte Vorstellungen über sich selbst und seine Situation in der Schule. Wie sehr treffen die folgenden Aussagen auf Dich zu?

	Trifft voll zu	Trifft eher zu	Teils / teils	Trifft eher nicht zu	Trifft überhaupt nicht zu
Ich gehe gerne in die Schule.	☐	☐	☐	☐	☐
Ich bin mit meinen Noten insgesamt zufrieden.	☐	☐	☐	☐	☐
Die Aufgaben und den Lernstoff in der Schule verstehe ich nicht.	☐	☐	☐	☐	☐
Mit den Aufgaben in der Schule komme ich schlechter zurecht als die meisten meiner Mitschüler(innen).	☐	☐	☐	☐	☐
Ich strenge mich in der Schule an, weil ich zu den Besten gehören möchte.	☐	☐	☐	☐	☐
Mein(e) Lehrer(innen) beurteilen mich und meine Schulleistungen gerecht.	☐	☐	☐	☐	☐
Die Chance, einen guten Schulabschluss zu erreichen, ist für mich hoch.	☐	☐	☐	☐	☐
In meiner Klasse fühle ich mich wohl.	☐	☐	☐	☐	☐

25. Für wie begabt hältst Du Dich in den folgenden Fächern?

	Sehr begabt	Eher begabt	Teils / teils	Eher nicht begabt	Überhaupt nicht begabt	Das Fach habe ich nicht
Mathematik	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Deutsch	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Physik	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Chemie	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Englisch	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Geschichte	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Sozialkunde	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Politik	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Biologie	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Musik	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Kunst	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Informatik	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Technik	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Einige der folgenden Fragen betreffen Deine Mutter und Deinen Vater oder die Personen, die wie Deine Mutter oder Dein Vater für Dich sind, z.B. Vormund oder Stiefeltern. Falls Du in mehr als einer Familie lebst, beantworte die Fragen bitte für die Personen, mit denen Du die meiste Zeit verbringst. Wenn Du nur ein Elternteil hast, dann lass die Felder für das andere Elternteil frei.

26. Welche Personen zählst Du zu Deiner Familie?

- ☐ Mutter
- ☐ Eine andere weibl. Erziehungsperson (z.B. Pflegemutter oder Stiefmutter)
- ☐ Vater
- ☐ Eine andere männl. Erziehungsperson (z.B. Pflegevater oder Stiefvater)
- ☐ Geschwister (auch Stief-/Halbgeschwister)

Anzahl Deiner Geschwister:

Schwester/n

Bruder / Brüder

27.1. Wo wurde Deine Mutter geboren?

- ☐ In Deutschland
- ☐ Woanders, nämlich in: _____
- ☐ Weiß ich nicht

27.2. Wo wurde Dein Vater geboren?

- ☐ In Deutschland
- ☐ Woanders, nämlich in: _____
- ☐ Weiß ich nicht

28. Welchen höchsten Schulabschluss haben Deine Eltern? Kreuze bitte an, welcher Schulabschluss für das jeweilige Elternteil zutrifft.

	Mutter	Vater
Allgemeine Hochschulreife / (Fach-)Abitur	☐	☐
Mittlere Reife / Realschulabschluss	☐	☐
Volks-/ Hauptschulabschluss	☐	☐
Förderschulabschluss	☐	☐
Abschluss im Ausland	☐	☐
Kein Abschluss	☐	☐
Weiß ich nicht	☐	☐

	Mutter	Vater
Hochschulstudium (FH, Universität)	☐	☐
Meisterausbildung	☐	☐
Lehre/Berufsausbildung	☐	☐
Kein Berufsabschluss	☐	☐
Weiß ich nicht	☐	☐

[illegible][illegible]

☐ Mutter	☐ Oma	☐ Fester Freund / Feste Freundin
☐ Vater	☐ Opa	☐ Sonstige:
☐ Schwester	☐ Freunde(innen)	
☐ Bruder	☐ Lehrer(innen)	

[illegible]

33. Gib bitte an, inwieweit folgende Aussagen auf Dich zutreffen.

	Trifft voll zu	Trifft eher zu	Teils / teils	Trifft eher nicht zu	Trifft überhaupt nicht zu
Bei mir zu Hause entscheiden meine Eltern allein über Regeln und Vorschriften.	☐	☐	☐	☐	☐
Über Regeln und Vorschriften wird bei mir zu Hause gemeinsam entschieden.	☐	☐	☐	☐	☐
Meine Eltern erlauben mir viel, so dass ich mich in vielen Dingen ausprobieren kann.	☐	☐	☐	☐	☐
Bei mir zu Hause ist Technik mehr was für Jungen und Männer als für Mädchen und Frauen.	☐	☐	☐	☐	☐
Bei mir zu Hause haben Mädchen und Frauen andere Aufgaben als Jungen und Männer.	☐	☐	☐	☐	☐

34. Erinner dich bitte einmal an Deine Kindheit zurück. Wie häufig hast Du in Deiner Freizeit Folgendes gemacht?

	Sehr oft	Oft	Manchmal	Selten	Sehr selten / Nie
Gebastelt oder Handarbeiten gemacht	☐	☐	☐	☐	☐
Gelesen	☐	☐	☐	☐	☐
Gemalt oder gezeichnet	☐	☐	☐	☐	☐
Fotos, Videos oder Musik	☐	☐	☐	☐	☐
Computerspiele oder Internet	☐	☐	☐	☐	☐
Sport (z.B. Fuß- oder Volleyball gespielt, Fahrrad gefahren)	☐	☐	☐	☐	☐
Draußen gespielt	☐	☐	☐	☐	☐
Konstruktionsspiele (z.B. Lego)	☐	☐	☐	☐	☐
Experimente (z. B. Chemiebaukasten, Kristalle gezüchtet)	☐	☐	☐	☐	☐
Geschicklichkeitsspiele (z.B. Mikado, jongliert, gezaubert)	☐	☐	☐	☐	☐
Gesellschaftsspiele (z.B. Monopoly)	☐	☐	☐	☐	☐
Denk- und Logikspiele (z.B. Schach, Sudoku, Skat)	☐	☐	☐	☐	☐
Rollenspiele (z.B. Familie, Cowboy und Indianer)	☐	☐	☐	☐	☐
Sprachspiele (z.B. Scrabble, Stadt-Land-Fluss)	☐	☐	☐	☐	☐
Mit Fahrzeugen gespielt (z.B. Carrera, Eisenbahn)	☐	☐	☐	☐	☐
Mit Teleskop, Mikroskop o. ä. beschäftigt	☐	☐	☐	☐	☐
Haustiere versorgt und gepflegt	☐	☐	☐	☐	☐
Mit Pflanzen beschäftigt (z.B. bestimmt, im Garten geholfen)	☐	☐	☐	☐	☐
Mit Plüschtieren, Puppen oder Spielfiguren gespielt	☐	☐	☐	☐	☐

35. Bist Du in Deiner Freizeit mehr mit Jungen oder mehr mit Mädchen zusammen?

- ☐ Nur mit Mädchen
☐ Eher mit Mädchen
☐ Teils / teils
☐ Eher mit Jungen
☐ Nur mit Jungen

36. Wie oft beschäftigst Du Dich in Deiner Freizeit mit Folgendem?

	Sehr oft	Oft	Manchmal	Selten	Sehr selten / Nie
Musik machen	☐	☐	☐	☐	☐
Chillen, Entspannen	☐	☐	☐	☐	☐
Malen, Zeichnen oder Layouten	☐	☐	☐	☐	☐
Texte schreiben (z.B. Songtexte, Geschichten, Gedichte)	☐	☐	☐	☐	☐
Kulturelle Veranstaltungen besuchen (z.B. Festivals, Theater)	☐	☐	☐	☐	☐
Theater spielen	☐	☐	☐	☐	☐
Modellbau, Konstruieren, Tüfteln	☐	☐	☐	☐	☐
Videos, Fotografie und Photoshop	☐	☐	☐	☐	☐
Basteln, Handarbeiten	☐	☐	☐	☐	☐
Spielekonsole (z.B. Nintendo, Playstation, X-Box)	☐	☐	☐	☐	☐
Lesen	☐	☐	☐	☐	☐
Hobbywerkstatt, Schrauben, Werken	☐	☐	☐	☐	☐
Bei handwerklichen Arbeiten helfen	☐	☐	☐	☐	☐
Musik hören	☐	☐	☐	☐	☐
Denksport (z.B. Kreuzworträtsel, Sudoku)	☐	☐	☐	☐	☐
Technische Geräte umbauen / reparieren	☐	☐	☐	☐	☐
Sport treiben	☐	☐	☐	☐	☐
Feiern gehen	☐	☐	☐	☐	☐
Nebenjob / Geld verdienen	☐	☐	☐	☐	☐
Kochen und Backen	☐	☐	☐	☐	☐
Gartenarbeit	☐	☐	☐	☐	☐
DVDs gucken, ins Kino gehen, Fernsehen	☐	☐	☐	☐	☐
Mit Freunden treffen	☐	☐	☐	☐	☐

37. Wie oft beschäftigst Du Dich in Deiner Freizeit mit folgenden Themen?

	Sehr oft	Oft	Manchmal	Selten	Sehr selten / Nie
Naturwissenschaften	☐	☐	☐	☐	☐
Sprache und Kommunikation	☐	☐	☐	☐	☐
Psychologie	☐	☐	☐	☐	☐
Politik und Wirtschaft	☐	☐	☐	☐	☐
Sport	☐	☐	☐	☐	☐
Architektur	☐	☐	☐	☐	☐
Religion oder Esoterik	☐	☐	☐	☐	☐
Philosophie	☐	☐	☐	☐	☐
Lifestyle und Mode	☐	☐	☐	☐	☐
Technik	☐	☐	☐	☐	☐
Gesellschaft und Soziales	☐	☐	☐	☐	☐
Kunst, Kultur und Musik	☐	☐	☐	☐	☐
Geschichte	☐	☐	☐	☐	☐
Fremde Länder und Kulturen	☐	☐	☐	☐	☐
Abenteuer und Risiko	☐	☐	☐	☐	☐
Umwelt und Ökologie	☐	☐	☐	☐	☐
Medizin und Gesundheit	☐	☐	☐	☐	☐
Sonstiges: _____	☐	☐	☐	☐	☐

☐ Sonstigen Jugendverband

F
7

	Sehr wichtig	Eher wichtig	Teils / teils	Eher unwichtig	Sehr unwichtig / Nicht in Anspruch genommen	<i>Diese Person(en) habe ich nicht</i> ☐ ☐ ☐
Mutter	☐	☐	☐	☐	☐	
Vater	☐	☐	☐	☐	☐	
Freunde	☐	☐	☐	☐	☐	
Schule	☐	☐	☐	☐	☐	
Internet	☐	☐	☐	☐	☐	
Studienfachberatung / Informationsveranstaltung in bzw. an der Universität	☐	☐	☐	☐	☐	
Beratung durch Arbeitsamt, Berufsinformationszentrum	☐	☐	☐	☐	☐	
Infoblätter / Broschüren	☐	☐	☐	☐	☐	
Gespräche mit Studierenden, Absolventen(innen)	☐	☐	☐	☐	☐	
Sonstiges:	☐	☐	☐	☐	☐	

42. Weißt Du bereits, welchen Beruf Du später einmal ausüben möchtest?

- ☐ Ja, ich bin mir vollkommen sicher.
- ☐ Ja, ich bin mir eher sicher.
- ☐ Nein, ich bin mir eher unsicher.
- ☐ Nein, ich bin mir vollkommen unsicher.

43. Welchen Berufswunsch hast Du? (Du kannst bis zu drei verschiedene Wünsche aufschreiben. Antworte bitte auch, wenn Du Dir noch nicht so sicher bist.)

1.Wunsch:

[illegible]

2. Wunsch:

[illegible]

3. Wunsch:

[illegible]

44. Wer oder was hat Dich wie stark bei dem Thema Berufswahl beeinflusst?

[illegible]

45. Berufe bestehen in der Regel aus vielen Anforderungen. Was glaubst Du, welche Interessen und Fähigkeiten sind Dir am wichtigsten für Deine Berufswahl? (Lies die Merkmale alle durch und mache danach nicht mehr als fünf Kreuze.)

☐ Meine technischen Interessen / Fähigkeiten	☐ Meine Fähigkeit, mit Menschen zu kommunizieren
☐ Meine mathematischen Interessen / Fähigkeiten	☐ Mein Verantwortungsbewusstsein
☐ Meine handwerklichen Interessen / Fähigkeiten	☐ Mein Interesse, Dinge zu erforschen
☐ Meine sozialen Interessen / Fähigkeiten	☐ Mein Interesse an Fremdsprachen
☐ Meine kreativen Interessen / Fähigkeiten	☐ Meine Interessen/Fähigkeiten, Dinge zu konstruieren
☐ Meine künstlerisch-musischen Interessen / Fähigkeiten	☐ Meine Fähigkeit, zu planen und zu gestalten
☐ Meine Fähigkeit, logisch zu denken	☐ Meine Fähigkeit, Texte zu schreiben
☐ Mein gesellschaftliches bzw. politisches Interesse / Engagement	☐ Meine Risikofreude
☐ Meine wirtschaftlichen Interessen / Fähigkeiten	☐ Mein Interesse, Menschen zu helfen
☐ Mein Interesse, die Welt / Gesellschaft zu verbessern	☐ Meine pädagogischen Interessen/Fähigkeiten
☐ Mein Interesse an Natur und Umwelt	☐ Meine sportlichen Interessen / Fähigkeiten
☐ Mein Interesse, ein hohes Einkommen zu haben	☐ Sonstiges: _____

46. Du hast Dir ja vielleicht schon einmal Gedanken über verschiedene Berufe gemacht. Welche Vorstellungen hast Du vom Ingenieursberuf?

Als Ingenieur(in) ...	Trifft voll zu	Trifft eher zu	Teils / teils	Trifft eher nicht zu	Trifft überhaupt nicht zu
hat man einen sicheren Arbeitsplatz.	☐	☐	☐	☐	☐
hat man Aufstiegsmöglichkeiten.	☐	☐	☐	☐	☐
hat man ein hohes Einkommen.	☐	☐	☐	☐	☐
hat man ein hohes Ansehen.	☐	☐	☐	☐	☐
kann man selbst bestimmen, was man tut.	☐	☐	☐	☐	☐
kann man Familie und Beruf nur schwer miteinander vereinbaren.	☐	☐	☐	☐	☐
hat man einen eintönigen Arbeitsalltag.	☐	☐	☐	☐	☐
arbeitet man mit Kollegen(innen) im Team.	☐	☐	☐	☐	☐
kommt man wenig in Kontakt mit anderen Menschen.	☐	☐	☐	☐	☐
hat man feste Arbeitszeiten.	☐	☐	☐	☐	☐
ist man viel unterwegs.	☐	☐	☐	☐	☐
benötigt man spezielle Computerkenntnisse.	☐	☐	☐	☐	☐
kann man Führungspositionen einnehmen.	☐	☐	☐	☐	☐
kann man nicht kreativ sein.	☐	☐	☐	☐	☐
muss man konstruieren können.	☐	☐	☐	☐	☐
kann man etwas Gutes tun (z.B. Menschen helfen, Umwelt schützen).	☐	☐	☐	☐	☐
trägt man viel Verantwortung.	☐	☐	☐	☐	☐
ist man hohen Leistungsanforderungen ausgesetzt.	☐	☐	☐	☐	☐
arbeitet man in einer Männerwelt.	☐	☐	☐	☐	☐
muss man sich von klein auf für Technik begeistern.	☐	☐	☐	☐	☐
ist man nicht für die sozialen / ökologischen Folgen seiner technischen Entwicklungen verantwortlich.	☐	☐	☐	☐	☐
sind einem technische Problemlösungen wichtiger als Menschen.	☐	☐	☐	☐	☐

Vielen Dank für Deine Unterstützung!

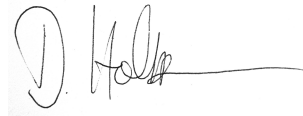
Eidesstattliche Versicherung

Ich erkläre hiermit, dass ich die vorliegende Arbeit ohne unzulässige Hilfe Dritter und ohne Benutzung anderer als der angegebenen Hilfsmittel angefertigt habe; die aus fremden Quellen direkt oder indirekt übernommenen Gedanken sind als solche kenntlich gemacht.

Die Arbeit wurde bisher weder im Inland noch im Ausland in gleicher oder ähnlicher Form einer Prüfungsbehörde zur Erlangung eines akademischen Grades vorgelegt.

Rostock, 01.07.2016

Abgabedatum

A handwritten signature in black ink, consisting of a stylized 'D' followed by a series of loops and a long horizontal stroke.

Unterschrift