

**Unterrichtsrelevante Einflussfaktoren auf chemiebezogene
Berufswahlabsichten im Meinungsbild von Jugendlichen**

- eine empirische Studie über fachbezogene Entwicklungsaufgaben,
Selbst-Prototypen-Abgleich, chemiebezogenes Fähigkeitsselbstkonzept und
motivationale Lernklima im Chemieunterricht -

Dissertation zur Erlangung des akademischen Grades des Doktors der
Naturwissenschaften (Dr. rer. nat.)

eingereicht im Fachbereich Biologie, Chemie, Pharmazie
der Freien Universität Berlin

vorgelegt von
Nina Bertels
aus Münster

2015

Diese Arbeit wurde in der Arbeitsgruppe Didaktik der Chemie am Institut für Chemie und Biochemie der Freien Universität Berlin im Zeitraum von 2007 bis 2015 unter der Leitung von Prof. Dr. Claus Friedrich Bolte angefertigt.

1. Gutachter: Prof. Dr. Claus Friedrich Bolte
2. Gutachterin: Prof. Dr. Rebekka Heimann

Disputation am 28.10.2015

EINLEITUNG	11
THEORIE	15
1 Berufsorientierung im naturwissenschaftlichen Unterricht – ein Blick auf den Forschungsstand	15
1.1 Naturwissenschaftsbezogene Berufswahlabsichten Jugendlicher	15
1.2 Einflussfaktoren auf die naturwissenschaftsbezogene Berufswahlabsicht	17
1.3 Zusammenfassung und Fazit	19
2 Bildungsgangdidaktische Forschung und das Konzept der Entwicklungsaufgaben	21
2.1 Bildungsgangdidaktik	21
2.2 Das Konzept der Entwicklungsaufgaben	25
2.2.1 Die Arbeit von Robert J. Havighurst	25
2.2.2 Die Arbeit von Dreher und Dreher	29
2.2.3 Entwicklungsaufgaben in der bildungsgangdidaktischen Forschung	36
2.2.3.1 Entwicklungsaufgaben im Schulunterricht	37
2.2.3.2 Entwicklungsaufgaben im Chemieunterricht	39
2.3 Zusammenfassung und Fazit	41
3 Selbst und Prototypen	43
3.1 Begriffsklärung	43
3.1.1 Selbst und Selbstkonzept	43
3.1.2 Image und Prototypen	45
3.2 Naturwissenschaftsbezogene Images und Prototypen als Gegenstand der Forschung	46
3.3 Selbst-Prototypen-Abgleich als Mittel der Identitätsregulation	47
3.4 Einfluss des Fähigkeitsselbstkonzepts auf die Berufswahlabsicht	49
3.5 Zusammenfassung und Fazit	50
4 Motivacionales Lernklima im Chemieunterricht	53
4.1 Modell zur Wirkungsweise des motivationalen Lernklimas	53
4.2 Bisherige Studien zum motivationalen Lernklima	56
4.3 Zusammenfassung und Fazit	58
5 Die Hauptschule als Forschungsfeld in der Chemiedidaktik	59
5.1 Hauptschüler – eine besondere Zielgruppe	59
5.2 Hauptschüler im Berliner Schulsystem	61
5.3 Zusammenfassung und Fazit	63
6 Zusammenfassende Begründung der vorliegenden Studie	65

7 Zielstellung und Erwartungen	71
METHODE	75
8 Untersuchungsplanung	75
8.1 Vorüberlegungen zur Datenerhebung und Stichprobe	75
8.2 Entwicklung der Befragungsinstrumente	77
8.2.1 Das Befragungsinstrument für die Hauptschüler	77
8.2.2 Das Befragungsinstrument für die „Berufsschüler“	84
8.3 Geplante Durchführung der Untersuchung	85
8.4 Geplante Stichprobengröße	86
9 Statistische Verfahren	87
9.1 Reliabilitätsanalysen	87
9.2 Faktorenanalysen	87
9.3 Unterteilung der befragten Hauptschüler in Untergruppen	88
9.3.1 Clusteranalysen	88
9.3.2 Theoriegestützte Gruppeneinteilung der befragten Hauptschüler	88
9.4 Mittelwertvergleiche	89
9.5 Distanzscores	90
9.6 Wunsch-Wirklichkeits-Differenzen	91
9.7 Varianzanalysen	91
9.8 Zusammenhangsmaße	92
9.8.1 Korrelationen	92
9.8.2 Regressionsanalysen	93
9.8.2.1 Lineare Regressionsanalyse	93
9.8.2.2 Binär logistische Regressionsanalyse	97
9.8.2.3 Identifikation der unabhängigen Variablen	101
9.8.3 Pfadanalysen	102
10 Zusammenfassung und operationalisierte Hypothesen	105
ERGEBNISSE	111
11 Stichprobe	111
12 Ergebnisse statistischer Berechnungen bezüglich der Betrachtung einzelner	
Skalen	113
12.1 Chemiebezogene Berufswahlabsicht	113
12.1.1 Reliabilität	113
12.1.2 Mittelwert	114

12.1.3 Häufigkeiten der Mittelwerte.....	114
12.1.4 Ergebnisse der Clusteranalysen	116
12.1.5 Gruppeneinteilung.....	116
12.2 „Bestandsaufnahme“ zur Einschätzung der vier theoretischen Konzepte	118
12.2.1 Fachbezogene Entwicklungsaufgaben	118
12.2.1.1 Reliabilitäten.....	118
12.2.1.2 Faktorenanalysen.....	119
12.2.1.3 Deskriptiv-statistische und varianzanalytische Befunde.....	120
12.2.2 Selbstbilder und Prototypen	128
12.2.2.1 Reliabilitäten.....	128
12.2.2.2 Deskriptiv-statistische und varianzanalytische Befunde.....	129
12.2.3 Fähigkeitsselbstkonzept.....	136
12.2.3.1 Reliabilitäten.....	136
12.2.3.2 Deskriptiv-statistische und varianzanalytische Befunde.....	136
12.2.4 Motivationale Lernklima.....	138
12.2.4.1 Reliabilitäten.....	138
12.2.4.2 Deskriptiv-statistische und varianzanalytische Befunde.....	139
13 Ergebnisse der Korrelations- und Regressionsanalysen	147
13.1 Zusammenhänge zwischen den vier theoretischen Konzepten und der Skala „chemiebezogene Berufswahlabsicht“	147
13.1.1 Korrelationsanalysen bezüglich der Variable „chemiebezogene Berufswahlabsicht“	148
13.1.2 Ergebnisse der linearen Regressionsanalysen	151
13.2 Zusammenhänge zwischen den vier theoretischen Konzepten und der Gruppenvariable „Hauptschüler/Berufsschüler“	154
13.2.1 Korrelationsanalysen bezüglich der Gruppenvariable „Hauptschüler/Berufsschüler“	155
13.2.2 Ergebnisse der binär logistischen Regressionsanalysen	160
14 Zusammenhänge der Variablen der vier theoretischen Konzepte untereinander:	
Pfadanalyse	163
14.1 Exkurs: Begründung des hypothetischen Modells	163
14.2 Ergebnisse der Pfadanalyse	164
DISKUSSION	167
15 Diskussion der deskriptiv-statistischen und varianzanalytischen Ergebnisse bezüglich der Skala „chemiebezogene Berufswahlabsicht“	167
16 Diskussion der Ergebnisse bezüglich der vier theoretischen Konzepte	171
16.1 Fachbezogene Entwicklungsaufgaben	171
16.1.1 Diskussion der deskriptiv-statistischen und varianzanalytischen Ergebnisse	172
16.1.2 Diskussion der korrelations- und regressionsanalytischen Ergebnisse	176

16.2 Selbstbilder und Prototypen	179
16.2.1 Diskussion der deskriptiv-statistischen und varianzanalytischen Ergebnisse	179
16.2.2 Diskussion der korrelations- und regressionsanalytischen Ergebnisse	182
16.3 Schulisches und chemiebezogenes Fähigkeitsselbstkonzept	184
16.3.1 Diskussion der deskriptiv-statistischen und varianzanalytischen Ergebnisse	185
16.3.2 Diskussion der korrelations- und regressionsanalytischen Ergebnisse	186
16.4 Motivationale Lernklima	188
16.4.1 Diskussion der deskriptiv-statistischen und varianzanalytischen Ergebnisse	188
16.4.2 Diskussion der korrelations- und regressionsanalytischen Ergebnisse	191
17 Zusammenhänge zwischen den vier theoretischen Konzepten	195
17.1 Lineare Regressionsanalyse	195
17.2 Binär logistische Regressionsanalyse	196
17.3 Pfadanalyse	196
18 Zusammenfassende Diskussion	201
19 Ausblick	207
ZUSAMMENFASSUNG	213
SUMMARY	215
LITERATURVERZEICHNIS	217
VERZEICHNIS DER ERFOLGTEN PUBLIKATIONEN	233
ANHANG	235
A.1 Abkürzungsverzeichnis	235
A.2 Abbildungs- und Tabellenverzeichnis	236
A.3 Befragungsinstrument	240
A.3.1 Fragebogen für die Hauptschüler	240
A.3.2 Fragebogen für die „Berufsschüler“	250
A.3.3 Codierschema	259
A.3.4 Entwicklungsaufgaben-Fragebogen – Kurzversion	262
A.4 Dokumentation der Ergebnisse statistischer Analysen	263
A.4.1 Reliabilitätskennwerte	263

A.4.2	Faktorenanalysen	264
A.4.2.1	Fachbezogene Entwicklungsaufgaben - <i>Priorität</i>	264
A.4.2.2	Fachbezogene Entwicklungsaufgaben – <i>Praxis</i>	265
A.4.3	Mittelwerte der Skalen	266
A.4.3.1	Fachbezogene Entwicklungsaufgaben	266
A.4.3.2	Selbst-Prototypen-Abgleich	266
A.4.3.3	Fähigkeitsselbstkonzept	267
A.4.3.4	Motivationales Lernklima - REAL	267
A.4.3.5	Motivationales Lernklima – IDEAL	268
A.4.4	Distanzscores und Differenzen	268
A.4.4.1	Fachbezogene Entwicklungsaufgaben	268
A.4.4.2	Selbst-Prototypen-Distanzscores	269
A.4.4.3	Motivationales Lernklima – Wunsch-Wirklichkeits-Differenz	269
A.4.5	Mittelwerte der Items (recodiert)	270
A.4.5.5	fachbezogene Entwicklungsaufgaben	270
A.4.5.6	Fachbezogene Entwicklungsaufgaben – Praxis	272
A.4.5.7	Selbstbilder	273
A.4.5.8	Prototypen	275
A.4.5.9	Fähigkeitsselbstkonzept	276
A.4.5.10	Motivationales Lernklima – REAL	277
A.4.5.11	Motivationales Lernklima – IDEAL	278
A.4.6	Multivariate Varianzanalysen: Tests der Zwischensubjekteffekte	279
A.4.6.1	Fachbezogene Entwicklungsaufgaben -Skalen	279
A.4.6.2	MANOVA: Fachbezogene Entwicklungsaufgaben- Distanzscores	279
A.4.6.3	MANOVA: Selbstbilder und Prototypen - Skalen	280
A.4.6.4	MANOVA: Selbstbilder und Prototypen - Distanzscores	280
A.4.6.5	MANOVA: Fähigkeitsselbstkonzept – Skalen	281
A.4.6.6	MANOVA: Motivationales Lernklima – REAL	281
A.4.7	Dokumentation der T-Tests	282
A.4.7.1	T-Test für unabhängige Stichproben: Motivationales Lernklima - IDEAL	282
A.4.7.2	T-Tests für abhängige Stichproben: Fähigkeitsselbstkonzept	284

EINLEITUNG

Seit nunmehr einem Jahrzehnt existiert die Forderung naturwissenschaftlich-technische Berufsfelder in die naturwissenschaftliche Bildung und somit in den Chemieunterricht einzubeziehen (KMK, 2005, S. 6). Dennoch scheinen Schüler¹ in ihrem Chemieunterricht bislang kaum mit naturwissenschaftsbezogenen Berufen in Kontakt gekommen zu sein (Haucke & Parchmann, 2012).

Gleichzeitig wurde die Forderung nach Nachwuchs in naturwissenschaftsbezogenen Berufen laut (Gago et al., 2004). Jugendliche scheinen für Berufe in diesem Feld wenig Interesse zu haben (VSD, 2014; Frey et al., 2009), obwohl viele Schüler, insbesondere diejenigen, die eine Hauptschule besucht haben, nach Beendigung der Regelschulzeit eher schlechte Möglichkeiten auf dem Arbeitsmarkt vorfinden (Seibel & Kleinert, 2009; Queisser, 2009).

So stellt sich meines Erachtens die Frage nach der Notwendigkeit Schüler im Chemieunterricht auf (nicht-akademische) Berufe im naturwissenschaftlichen Bereich aufmerksam zu machen, um ihnen möglichst viele Chancen aufzuzeigen, und so eine reflektierte Berufswahlentscheidung zu ermöglichen. Schüler schätzen die Unterstützung, die ihnen Schule bei der Berufsorientierung bietet, als eher gering ein (VSD, 2014, S. 8). Es fehlt vor allem an authentischen und praxisnahen Informationen über Berufe (VSD, 2014, S. 4). Auch konkret auf das Feld der Naturwissenschaften bezogen zeigen Untersuchungen, dass Schüler sich zwar Einblicke in die Arbeitswelt naturwissenschaftsbezogener Berufe wünschen (Haucke & Parchmann, 2012), doch scheinen allein Kenntnisse über naturwissenschaftsbezogene Berufe die Berufserwartungen Jugendlicher nicht direkt zu beeinflussen (Taskinen, 2010).

Aus diesem Grund möchte ich im Rahmen meiner Studie der Frage nachgehen, ob und inwiefern Chemieunterricht die chemiebezogene Berufswahlabsicht Jugendlicher über die reine Vermittlung von Kenntnissen hinaus beeinflussen kann. In der vorliegenden Arbeit sollen daher vier theoretische Konzepte näher beleuchtet werden, über die der Chemieunterricht die chemiebezogene Berufswahlabsicht

¹ Mit der Verwendung der männlichen Bezeichnung ist hier und im Folgenden immer auch gleichzeitig die weibliche Form gemeint. Auf die zusätzlich explizite Verwendung der weiblichen Bezeichnungen wird zugunsten des Leseflusses verzichtet.

Jugendlicher möglicherweise beeinflusst. Es handelt sich um die folgenden Konzepte:

- Fachbezogene Entwicklungsaufgaben (Schenk, 2005; s. Abschnitt 2.2.3.2),
- Selbst-Prototypen-Abgleich (Kessels & Hannover, 2006; s. Abschnitt 3.3),
- Schulbezogenes und chemiebezogenes Fähigkeitsselfkonzept (Dickhäuser et al., 2002; s. Abschnitt 3.1, Abschnitt 3.4),
- Motivationales Lernklima (Kapitel 4; Bolte, 2004a, 2004b).

Um den möglichen Einfluss der vier theoretischen Konzepte auf die Berufswahl Jugendlicher zu untersuchen - wobei ein spezieller Fokus auf Hauptschülern liegen soll - werden drei verschiedene Gruppen von Schülern untersucht (s. Kapitel 8):

- Hauptschüler, die eine Ausbildung in der chemischen Industrie für sich ablehnen,
- Hauptschüler, die eine Ausbildung in der chemischen Industrie für sich in Betracht ziehen,
- „Berufsschüler“, die sich bereits für eine Ausbildung in der chemischen Industrie entschieden haben.

Ziel dieser Arbeit ist zum einen eine (Art) Bestandsaufnahme. Es gilt herauszufinden, wie die vier theoretischen Konzepte im Chemieunterricht von den Jugendlichen beurteilt werden. Zum anderen sollen weitere Analysen zeigen, inwieweit ein Zusammenhang zwischen den vier theoretischen Konzepten und der chemiebezogenen Berufswahlabsicht besteht. Zu diesem Zweck werden hypothetische Modelle (Abschnitt 9.8.2, Abschnitt 14.1) entwickelt, die im Rahmen dieser Arbeit statistisch überprüft werden.

Aus diesen Zielen resultiert die Gliederung der vorliegenden Arbeit. Im *Theorieteil* werde ich zunächst auf bisherige Forschungsarbeiten eingehen, die sich mit Berufsorientierung und Berufswahlabsicht im Zusammenhang von Chemieunterricht beschäftigen. Anschließend werde ich die vier theoretischen Konzepte, von denen ich annehme, dass sie die chemiebezogene Berufswahlabsicht der Schüler möglicherweise beeinflussen, jeweils vorstellen und diskutieren. Im nächsten Abschnitt widme ich mich schließlich der besonderen Zielgruppe meiner Arbeit. Hier begründe ich, warum der besondere Fokus dieser Arbeit auf der Gruppe der Hauptschüler liegen soll. Zuletzt werde ich die Forschungsfragen und die Erwartungen, die sich aus dem Theorieteil ergeben, darstellen.

Im anschließenden *Methodenteil* werde ich das Design der geplanten Untersuchung vorstellen und die verschiedenen Verfahren zur statistischen Analyse der Daten besprechen.

Im darauf folgenden *Ergebnisteil* werde ich die Ergebnisse der Bestandsaufnahme einerseits und die geprüften Modelle andererseits ausführlich darstellen, bevor ich diese im *Diskussionsteil* erörtere, mit den Ergebnissen anderer Untersuchungen in Bezug setze und schließlich in Hinblick auf die Forschungsfragen und Erwartungen bewerten werde. Zuletzt werde ich im Ausblick auf offene Fragen sowie die Möglichkeiten anschließender Forschungsarbeiten eingehen.

THEORIE

1 Berufsorientierung im naturwissenschaftlichen Unterricht – ein Blick auf den Forschungsstand

Mit dieser Arbeit verfolge ich das Ziel zu zeigen, wie Schüler ihren Chemieunterricht bezogen auf verschiedene theoretische Konzepte (fachbezogene Entwicklungsaufgaben, Selbst-Prototypen-Abgleich, motivationales Lernklima und Fähigkeitsselbstkonzept) wahrnehmen und inwiefern die Wahrnehmung dieser Konzepte die naturwissenschaftsbezogene Berufswahlabsicht der Schüler beeinflusst. Im folgenden Kapitel möchte ich zunächst die Ergebnisse vorangegangener Forschungsarbeiten zur Berufsorientierung im naturwissenschaftlichen Unterricht darstellen.

1.1 Naturwissenschaftsbezogene Berufswahlabsichten Jugendlicher

Das Interesse von Schülern an Berufen im Bereich der Naturwissenschaften scheint eher gering zu sein (VSD, 2014). In einer deutschlandweiten Befragung von Schülern der letzten drei Jahrgangsstufen an allgemeinbildenden Schulen zu ihren berufsbezogenen Vorstellungen ergab, dass lediglich 4% der Schüler und 3% der Schülerinnen später in einem naturwissenschaftsbezogenen Beruf arbeiten möchten (VSD, 2014, S. 11). Auch im Rahmen von PISA 2006 wurde untersucht, wie die befragten Schüler einer zukünftigen Berufslaufbahn im Bereich der Naturwissenschaften gegenüber stehen. Die Auswertung der zugehörigen Skala „zukunftsorientierte naturwissenschaftsbezogene Motivation“ deutet auf eine eher ablehnende Haltung Jugendlicher gegenüber naturwissenschaftsbezogenen Berufen hin (Frey et al., 2009, S. 69). Hinweise darauf findet man auch in anderen Studien. So analysierte Elster (2009) im Rahmen der internationalen Vergleichsstudie ROSE (The Relevance of Science Education) die Einstellungen von deutschen und österreichischen Schülern gegenüber dem naturwissenschaftlichen Unterricht und einer naturwissenschaftsbezogenen Berufswahl am Ende der Sekundarstufe I. Sie berichtet über eine durchaus positive Einstellung der untersuchten Schüler gegenüber ihrem naturwissenschaftlichen Unterricht (Elster, 2009, S. 6). Naturwissenschaftlicher Unterricht wird laut Elster (2009) als

durchaus „interessant“, „relevant“ und „wichtig“ eingeschätzt.² Trotzdem haben die Schüler mehrheitlich kein Interesse daran, einen Beruf im naturwissenschaftlichen Bereich zu ergreifen (Elster, 2009, S. 8). In der genannten Studie wurde erhoben, welche Vorstellungen beziehungsweise Wünsche die Jugendlichen bezüglich ihrer zukünftigen Berufe haben. Die Ergebnisse werden von Elster (2009) dahingehend interpretiert, dass Mädchen noch weniger an naturwissenschaftlich-technischen Berufen interessiert sind als Jungen. Mädchen sind eher an kreativen und sozialen Berufen interessiert (Elster, 2009, S. 8).

Die Deutsche Akademie der Technikwissenschaften (acatech) und der Verein Deutscher Ingenieure (VDI) kommen in ihrer Studie ebenfalls zu dem Ergebnis, dass die Mehrheit der Schüler in Deutschland einen naturwissenschaftsbezogenen Beruf ablehnt (acatech & VDI, 2009).

Auch im internationalen Bereich finden sich Hinweise darauf, dass naturwissenschaftsbezogene Berufe als wenig attraktiv gelten. Jacobs (2005) berichtet neben Gender-Unterschieden in naturwissenschaftsbezogenen Berufen in den USA auch von einem generell eher geringen Interesse diesen Berufen gegenüber (Jacobs, 2005, S. 90). DeWitt et al. (2013) stellten einen Mangel an Interesse der Schüler für naturwissenschaftliche Studienfächer in Großbritannien fest. Auch in den Niederlanden entscheiden sich nur wenige Jugendliche für einen naturwissenschaftsbezogenen Beruf (Taconis & Kessels, 2009, 1115). Vor diesem Hintergrund wird die generelle Forderung nach mehr Naturwissenschaftlern in Europa (Gago et al., 2004) verständlich.

Da naturwissenschaftsbezogene Berufe bei Schülern offensichtlich eher als unbeliebt gelten (Elster, 2009; Jacobs, 2005; DeWitt et al., 2013), führten Haucke und Parchmann (2012) eine Studie über den Zusammenhang von naturwissenschaftlichem Fachunterricht und Berufsorientierung durch. Dazu befragten sie Schüler zu ihrem Interesse an Berufsinformationen und stellten fest, dass vor allem fehlende Einblicke in die authentische Arbeitswelt von Seiten der Schüler bemängelt werden (Haucke & Parchmann, 2012, S. 105). In diesem Kontext wurden auch Lehramtsstudenten zu ihrem eigenen naturwissenschaftlichen Unterricht befragt. Über die Hälfte der Studierenden gab an, keine

² Die Ergebnisse bezüglich der Relevanz der im naturwissenschaftlichen Unterricht behandelten Themen widersprechen teilweise den Ergebnissen von Bolte (2004b). Während Bolte (2004b) jedoch ausschließlich Ergebnisse für Chemieunterricht darstellt, umfasst der von Elster (2009) untersuchte naturwissenschaftliche Unterricht die Fächer Biologie, Chemie, Physik und Erdwissenschaften.

naturwissenschaftsbezogenen Berufe kennen gelernt zu haben (Haucke & Parchmann, 2012, S. 105).

Die hier zitierten Studien lassen den Schluss zu, dass, obwohl die Kultusministerkonferenz Orientierung für naturwissenschaftsbezogene Berufsfelder fordert (KMK, 2005, S. 6), Schüler in ihrem naturwissenschaftlichen Unterricht bislang kaum mit naturwissenschaftsbezogenen Berufen in Kontakt kommen (Haucke & Parchmann, 2012).³ So lange die berufliche Orientierung jedoch nicht im regulären Fachunterricht etabliert wird, bleibt offen, ob sich die negativen Einstellungen gegenüber diesen Berufen (Elster 2009) in naher Zukunft verändern werden.

1.2 Einflussfaktoren auf die naturwissenschaftsbezogene Berufswahlabsicht

Nachdem ich im vorangegangenen Abschnitt dargestellt habe, dass naturwissenschaftsbezogene Berufe für Jugendliche zumeist wenig attraktiv zu sein scheinen, möchte ich nun auf mögliche Ursachen dieser Unbeliebtheit eingehen.

Wang und Staver (2001) untersuchten verschiedene Einflussfaktoren auf die Berufswünsche von Schülern amerikanischer Highschools. Als größte Einflussfaktoren identifizierten sie die Einstellung dem Fach Naturwissenschaften gegenüber, die eigene Bereitschaft, sich im naturwissenschaftlichen Unterricht anzustrengen und die erreichten Leistungen in diesem Fach. Neben den eher individuellen und unterrichtsbezogenen Einflussfaktoren fanden Wang und Staver (2001, S. 316) außerschulische bzw. personenbezogene Einflussfaktoren. So identifizierten sie einen besonders starken Einfluss durch das Elternhaus auf die Berufswünsche der Jugendlichen. Des Weiteren beeinflussten auch die Medien, der Freundeskreis, die Klasse und auch der Lehrer die Berufswünsche der Jugendlichen.⁴

Die Arbeit von Taskinen (2010) befasst sich mit den Bedingungen naturwissenschaftsbezogener Berufserwartungen Jugendlicher im deutschsprachigen Raum. In ihrem Gesamtmodell zur Vorhersage naturwissenschaftsbezogener Berufserwartungen überprüfte sie den Einfluss der folgenden Merkmale:

³ Dem gegenüber stehen mehrere Interventionsstudien (Albertus & Bolte, im Druck; Frank, 2011; von Gehlen et al., 2011; Woods-Townsend et al., 2013), deren Schwerpunkt auf naturwissenschaftsbezogenen Berufen liegt.

⁴ Der Einfluss der zuletzt genannten Faktoren war jedoch vergleichbar gering.

„– Freude und Interesse an den Naturwissenschaften

- Genereller Wert von Naturwissenschaften
- Naturwissenschaftsbezogenes Fähigkeitsselbstkonzept
- Kenntnis über naturwissenschaftsbezogene Berufe
- naturwissenschaftsbezogener Beruf der Eltern
- Anwendungsbezug des Naturwissenschaftsunterrichts“ (Taskinen, 2010, S. 146).

Die Merkmale *Freude und Interesse an den Naturwissenschaften*, *naturwissenschaftsbezogenes Fähigkeitsselbstkonzept* und *naturwissenschaftsbezogener Beruf der Eltern* erwiesen sich als signifikante Faktoren für naturwissenschaftsbezogene Berufserwartungen Jugendlicher (Taskinen, 2010, S. 147). Die Merkmale *genereller Wert von Naturwissenschaften*, *Kenntnis über naturwissenschaftsbezogene Berufe* und *Anwendungsbezug des Naturwissenschaftsunterrichts* waren dagegen nicht geeignet, um naturwissenschaftsbezogene Berufserwartungen statistisch begründet vorherzusagen (Taskinen, 2010, S. 147). Für diese Merkmale konnte lediglich ein indirekter Einfluss auf die Berufserwartungen - vermittelt über die Merkmale *Freude und Interesse an den Naturwissenschaften* und *naturwissenschaftsbezogenes Fähigkeitsselbstkonzept* - nachgewiesen werden (Taskinen, 2010, S. 147ff.).

Frank und Niethammer (2012) kritisieren in diesem Zusammenhang, dass die *Kenntnis über naturwissenschaftsbezogene Berufe* in der Arbeit von Taskinen (2010) nur über Selbsteinschätzungen der Schüler erhoben wurde. Sie konzipierten deshalb einen Wissenstest über naturwissenschaftsbezogene Berufe und korrelierten die Ergebnisse mit Selbsteinschätzungen der Schüler bezüglich ihrer Kenntnisse über naturwissenschaftsbezogene Berufe. Dabei konnten sie feststellen, dass die Selbsteinschätzung häufig nicht mit dem tatsächlichen Kenntnisstand über naturwissenschaftsbezogene Berufe zusammenhängt (Frank & Niethammer, 2012, S. 112).

Vor diesem Hintergrund sei also darauf hingewiesen, dass Taskinen nur die selbst eingeschätzten Kenntnisse über naturwissenschaftsbezogene Berufe erhob. Hierbei konnte sie zwar feststellen, dass Schüler mit naturwissenschaftsbezogenen Berufserwartungen ihren Kenntnisstand über diese Berufe zwar signifikant höher als

andere Schüler einschätzten, dieser Befund trägt jedoch nichts zur Erklärung der Berufserwartung im Gesamtmodell von Taskinen (2010, S. 147) bei.

Taskinen (2010, S. 49) teilte die von ihr untersuchten Merkmale drei Bedingungsfeldern zu:

- Individuum (*Freude und Interesse an den Naturwissenschaften, Genereller Wert von Naturwissenschaften, Kenntnis über naturwissenschaftsbezogene Berufe und naturwissenschaftsbezogenes Fähigkeitsselbstkonzept*),
- Elternhaus (*naturwissenschaftsbezogener Beruf der Eltern*),
- Schule (*Anwendungsbezug des Naturwissenschaftsunterrichts*).

Da ich mit dieser Arbeit Chemieunterricht genauer untersuchen möchte, ist das Bedingungsfeld „Schule“ neben dem Bedingungsfeld „Selbst“ für meine Arbeit von besonderer Bedeutung. Taskinen konnte keinen direkten Einfluss des Bedingungsfeldes „Schule“ auf die Berufserwartung nachweisen (Taskinen, 2010, S. 147). Dieses Ergebnis führt gewiss nicht unweigerlich zu dem Schluss, dass Schule und Unterricht die naturwissenschaftliche Berufswahl Jugendlicher in keiner Weise beeinflussen. Meines Erachtens stellt sich vielmehr die Frage nach weiteren Faktoren, um den Einfluss des Bedingungsfeldes Schule auf naturwissenschaftsbezogene Berufserwartungen Jugendlicher erklären zu können. Schließlich zeigten z.B. die Ergebnisse von Wang und Staver (2001, S. 316), dass auch der Lehrer Einfluss auf die Berufswünsche der Schüler nimmt, obwohl dieser Einfluss statistisch betrachtet eher gering ausfällt.

1.3 Zusammenfassung und Fazit

Schüler zeigen nur wenig Bereitschaft naturwissenschaftsbezogene – und somit auch chemiebezogene – Berufe zu ergreifen (VSD, 2014; Frey et al., 2009; acatec & VDI, 2009; Elster, 2009).

Es liegen bereits Studien vor, die Einflussfaktoren auf naturwissenschaftsbezogene Berufswahlabsicht identifizieren (Wang & Staver, 2001; Taskinen, 2010).

Einfluss haben vor allem die folgenden Faktoren:

- Elternhaus (Wang & Staver, 2001; Taskinen, 2010)
- Einstellung dem Fach Naturwissenschaften gegenüber (Wang & Staver, 2001),

- Bereitschaft, sich im naturwissenschaftlichen Unterricht anzustrengen (Wang & Staver, 2001),
- Leistungen in den naturwissenschaftlichen Fächern (Wang & Staver, 2001),
- Freude und Interesse an den Naturwissenschaften (Taskinen, 2010),
- naturwissenschaftsbezogenes Fähigkeitsselbstkonzept (Taskinen, 2010).

Insbesondere aus Taskinens (2010) Ergebnissen bezüglich der *Kenntnis über naturwissenschaftsbezogene Berufe* lässt sich für meine Arbeit ableiten, dass es allem Anschein nach nicht ausreicht, sich über einen Beruf informiert zu fühlen, um Ambitionen zu entwickeln, den Beruf später zu ergreifen. Vielmehr müsste naturwissenschaftlicher Unterricht, der zur Berufsorientierung Jugendlicher beitragen soll, über die reine Vermittlung von Wissen über Berufe hinausgehen. Es ist ein Ziel dieser Arbeit, Bereiche des Unterrichts, die über die reine Wissensvermittlung hinausgehen, zu identifizieren, um aufzeigen zu können, durch welche Maßnahmen naturwissenschaftlicher Unterricht Jugendliche besonders bei ihrer beruflichen Orientierung unterstützen kann.

In den nachfolgenden Kapiteln möchte ich vier theoretische Konzepte vorstellen, die - wie ich vermute - eher mit der chemiebezogenen Berufswahlabsicht Jugendlicher in Verbindung stehen. Das Bedingungsfeld „Elternhaus“ werde ich in den folgenden Ausführungen weitgehend ausblenden. Obwohl der Einfluss des Elternhauses auf die Berufserwartungen durch Taskinen (2010) nachgewiesen wurde, sehe ich aus chemiedidaktischer Sicht wenig Potenzial, diesen Einfluss mit Hilfe des Chemieunterrichts zu verändern.⁵ Aus diesem Grund sind die vorgestellten theoretischen Konzepte in den Bedingungsfeldern „Schule“ oder „Individuum“ verortet.

⁵ Aus dem gleichen Grund werde ich die von Wang und Staver (2001) benannten personenbezogene Einflussfaktoren (z. B. Peers und Eltern) nicht weiter untersuchen.

2 Bildungsgangdidaktische Forschung und das Konzept der Entwicklungsaufgaben

Die Arbeiten, die ich im vorangegangenen Abschnitt vorgestellt habe, haben gezeigt, dass allein Kenntnisse über naturwissenschaftsbezogene Berufe nicht ausreichen, um die Absicht Jugendlicher zu beeinflussen, einen Beruf aus dem Feld der Naturwissenschaften zu ergreifen. Darum müssen meines Erachtens weitere theoretische Konzepte herangezogen werden, über die der Chemieunterricht Jugendliche in der Phase der beruflichen Orientierung in größerem Maße unterstützen kann. So werde ich im Folgenden bildungsgangdidaktische Arbeiten und insbesondere das Konzept der Entwicklungsaufgaben vorstellen. Der Forschungsansatz „Bildungsgangdidaktik“ betrachtet Schule aus der subjektiven Perspektive der Schüler. Daher scheint mir dieser Ansatz in besonderer Weise geeignet, die Bedürfnisse von Schülern wahrzunehmen und ihre individuelle Entwicklung, zu der ich auch die berufliche Orientierung zähle, zu fördern, da insbesondere der Blickwinkel der Schülerinnen und Schüler im Fokus der Forschungsarbeiten im Bereich der Bildungsgangdidaktik steht.

2.1 Bildungsgangdidaktik

Der Begriff „Bildungsgang“ wurde ursprünglich von Herwig Blankertz im Rahmen eines Kollegsulversuchs in den siebziger Jahren geprägt (Trautmann, 2004). Zunächst bezeichnete er die unterschiedlichen berufsspezifischen Varianten von Kollegsulklassen (Trautmann, 2004, S. 7). Jedoch wurde er schnell zum theoretischen Begriff, auf den sich ein Bereich der Allgemeinen Didaktik, besonders geprägt durch eine Gruppe von Wissenschaftlern um Barbara Schenk und Meinert Meyer, (Bastian et al., 2002) stützt.

Meyer erklärt den Begriff „Bildungsgangdidaktik“ anhand der drei Wortbestandteile.

Der erste Bestandteil ist *Bildung*: „Bildungsgangdidaktik hat es mit *Bildung* zu tun, ... Bildung ist mehr als breites Grundlagenwissen. (...) Sie hat mit Persönlichkeitsentwicklung, mit Reflexionsfähigkeit zu tun und auch mit dem aufgeklärten Bewusstsein der Subjektivität der je eigenen Weltansicht“ (Meyer, 2004, S. 89, Hervorhebungen im Original).

Der zweite Bestandteil ist *Gang*: „Bildungsgangdidaktik beschäftigt sich mit dem bildenden *Gang* von Kindern und Jugendlichen. Sie interessiert sich für die

Heranwachsenden in ihrer Familie, in den schulischen Institutionen, in der außerschulischen Lebenswelt; sie fragt, wie sie zu mündigen, verantwortlichen Menschen werden können“ (Meyer, 2004, S. 89, Hervorhebungen im Original).

Der dritte Bestandteil des Begriffes ist *Didaktik*: „Bildungsgangdidaktik ist substantiell *Didaktik*. Ich verstehe Didaktik als eine Handlungswissenschaft, deren Objektbereich das Lehren und Lernen ist“ (Meyer, 2004, S. 89, Hervorhebungen im Original).

Meyer beschreibt passend dazu drei Bereiche, mit denen sich Bildungsgangdidaktik vorrangig beschäftigt (Meyer, 2009, S. 1). Bildungsgangdidaktik ist erstens eine Theorie des Lehrens und Lernens, die sich mit Schule und Unterricht auseinandersetzt (*Didaktik*). Zweitens setzt sich Bildungsgangdidaktik schwerpunktmäßig mit dem Bildungsbegriff auseinander (*Bildung*). Die dritte Fragestellung, die Bildungsgangdidaktiker bewegt, ist der biographische Prozess der Bildung jenseits der normativen Umstände (*Gang*).

In den bildungsgangdidaktischen Überlegungen wird zwischen dem objektiven und dem subjektiven Bildungsgang unterschieden (Humbert & Meyer, 2010). Der objektive Bildungsgang meint den Teil des Lebenslaufes, der weniger durch eigene Entscheidungen als durch äußerliche – häufig gesellschaftliche – Gegebenheiten bestimmt wird. Dazu zählt zum Beispiel das Eintrittsdatum in die Grundschule oder auch die Aufteilung des Faches Naturwissenschaften in die Fächer Biologie, Chemie und Physik ab einer bestimmten Jahrgangsstufe in der Schule.

Dagegen stellt die Bildungsgangdidaktik den subjektiven Bildungsgang, der maßgeblich die individuelle Interpretation und die je unterschiedlichen Bewältigungsstrategien dieser von außen auferlegten Normen meint, in den Mittelpunkt (Trautmann, 2004; Kunze, Trautmann & Meyer, 2010).

Während der objektive Bildungsgang auch außerschulische Gegebenheiten (z. B. sozialer Status der Eltern, Besitz eines Führerscheines o.ä.) meint, geht es der oben genannten Forschergruppe innerhalb des objektiven Bildungsganges vor allem um die Institution Schule. Dabei liegt der besondere Blick immer auf der Perspektive der Handelnden (subjektiver Bildungsgang). Die Bildungsgangforscher formulieren dies so: „Die Grundthese der Bildungsgangforschung und -didaktik lautet, dass für die Gestaltung von Lehr-Lern-Prozessen der Bildungsgang der Lehrenden auf der einen Seite und erst recht auf der anderen Seite der

Bildungsgang der Lernenden von größter Bedeutung sind und dass dies in den verschiedenen didaktischen Modellen, die es in Deutschland gegeben hat, nicht ausreichend berücksichtigt wurde“ (Kunze et al., 2010, S. 2).

Bildungsgangdidaktische Forschung gründet auf dem didaktischen Dreieck (Meyer, 2009).

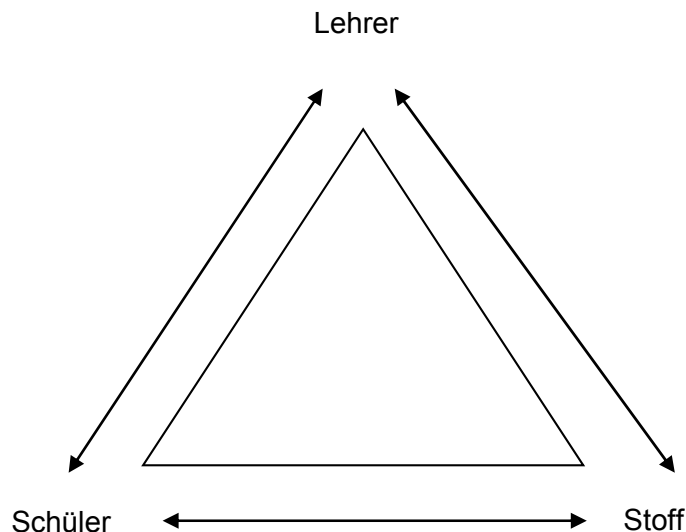


Abbildung 1. Das Didaktische Dreieck (Meyer, 2009, S. 1)

Hier wird deutlich, dass die Forscher im Bereich der Bildungsgangdidaktik ihren Fokus auf verschiedene Schwerpunkte von Schule, Unterricht, Bildung und des Lernens sowie des Unterrichts legen. Einer dieser Schwerpunkte widmet sich im Sinne einer Theorie des Lehrens und Lernens den Unterrichtsinhalten. Häufig wird in der Bildungsgangdidaktik der Ansatz von Klafki (1985) kritisiert (z. B. Meyer, 2004; Meyer & Meyer, 2007; Meyer et al., 2009). Dieser fordert vor allem die Thematisierung so genannter Schlüsselprobleme - wie das Thema Umweltschutz (vgl. Klafki, 1985). Die Forscher der Bildungsgangdidaktik sehen darin ein Problem, weil hierbei die ältere Generation einer jüngeren auferlegt, was diese zu lernen habe. Sie vermissen die subjektive Seite der Schlüsselprobleme. Lernen wird im bildungsgangdidaktischen Sinne vielmehr als eine Interaktion zwischen Lehrendem und Lernendem verstanden. Zudem finden sich Arbeiten, die Fachunterricht rekonstruieren, wobei jeweils die Perspektive der Handelnden besondere Beachtung findet (z. B. Lechte, 2008; Wegner, 2011; Gedaschko, 2014).

Im didaktischen Dreieck der bildungsgangdidaktischen Forschung kommt der Perspektive der Schülerinnen und Schüler eine besondere Bedeutung zu. Zum einen wird die Sinnstruktur, die Schüler dem jeweiligen Fachunterricht geben,

besonders in den Blick genommen (z. B. Lechte, 2008; Gedaschko, 2014). Diese muss nicht immer mit der Sinnstruktur der Lehrperson oder den Inhalten der Lehrpläne übereinstimmen. Beispielsweise kann ein Chemielehrer besonderen Wert auf eigenständiges Experimentieren legen, weil er der Meinung ist, dass seine Schüler durch die direkte Erfahrung und den handelnden Umgang mit den Unterrichtsgegenständen besser lernen (Sinnstruktur des Lehrers). Ein Mädchen in seiner Klasse experimentiert jedoch vielleicht deshalb so gerne, weil sie dabei immer mit ihrem gutaussehenden Sitznachbarn zusammen arbeiten darf (Sinnstruktur der Schülerin). In diesem Fall wären die Sinnstrukturen völlig verschieden. Deshalb geht Bildungsgangforschung vor allem der Frage nach ob Sinnstrukturen von Schülern rekonstruierbar sind und wie sich diese Sinnstrukturen beschreiben lassen (Lechte, 2008; Gedaschko, 2014).

Zum anderen ist das Konzept der Entwicklungsaufgaben von besonderer Wichtigkeit für die Theorie der Bildungsgangdidaktik. Die Entwicklungsaufgabe verbindet, wie es Kossen (2004, S. 153) ausdrückt, den objektiven und den subjektiven Bildungsgang miteinander. Entwicklungsaufgaben sind gewisse Ziele, die Menschen in einem bestimmten Lebensabschnitt erreichen sollten. Die Entwicklungsaufgabe wird auch als „Motor des Lernens“ bezeichnet (Meyer, 2009a, S. 1). Ein Beispiel für eine Entwicklungsaufgabe, der in dieser Arbeit besondere Bedeutung zukommt, ist die Wahl eines Berufes (Abschnitt 2.2). Kommt man dieser Aufgabe nicht nach, so führt das für die Person – gesellschaftlich betrachtet – zu Problemen (in diesem Beispiel wäre das die Arbeitslosigkeit). Bildungsgangdidaktik geht davon aus, dass Schüler Schule und Unterricht auf ihre Entwicklungsaufgaben beziehen und seitens der Schule bei deren Bearbeitung unterstützt werden müssen (Lechte & Trautmann, 2004). Das theoretische Konzept der Entwicklungsaufgaben sei an diesem Punkt nur kurz erwähnt, da ich mich im nächsten Abschnitt ausführlich den Forschungen zu diesem Thema widmen werde.

Die Schülerperspektive näher betrachtend liegt ein weiterer Fokus der Bildungsgangforschung auf der sozialen Situation in der sich die einzelnen Schüler befinden, denn diese werden in ihrem Handeln von der Gesellschaft und ihrer Stellung in dieser beeinflusst (Hericks, 2006, S. 74). Die Bildungsgangdidaktiker verwenden den Begriff des Habitus von Bourdieu (1987). Demnach ist der Habitus einer Person deren Lebensstil, ihre Art und Weise sich zu kleiden, zu sprechen sowie

sich (anderen gegenüber) zu verhalten. Der Habitus hängt Bourdieu (1987) zufolge von der sozialen Stellung einer Person ab.

Auch der Lehrperson, also dem dritten Eckpunkt des didaktischen Dreiecks, wird in der Bildungsgangforschung besondere Beachtung zuteil (z. B. Hericks, 2004, 2006). Da die Lehrer Lernprozesse der Schüler auf die eine oder andere Weise gestalten und die Weiterentwicklung von Schule so gesehen nicht unwesentlich beeinflussen, werden auch sie in den Blick genommen. Der Schwerpunkt liegt besonders auf der Berufsbiographie der Lehrer. Dabei werden vor allem die Habitusentwicklung der Lehrperson sowie die Frage nach Professionalisierung untersucht (Hericks, 2004, 2006).

Für meine Arbeit ist insbesondere die Perspektive der Schüler interessant, der innerhalb der bildungsgangdidaktischen Forschung eine besondere Bedeutung zuteilwird. Einblicke in die Sicht der Schüler auf ihren Chemieunterricht könnten Aufschlüsse über die Sinnstrukturen geben, die Schüler Chemieunterricht geben, und welchen Beitrag Chemieunterricht zum Prozess der Berufsorientierung der Schüler leistet. Wie oben erwähnt, ist in diesem Zusammenhang das in Abschnitt 2.2 beschriebene Konzept der Entwicklungsaufgaben von besonderer Bedeutung für die vorliegende Arbeit.

2.2 Das Konzept der Entwicklungsaufgaben

Nachdem ich die bildungsgangdidaktische Forschung im Allgemeinen umrissen habe, möchte ich nun konkret auf das Konzept der Entwicklungsaufgaben eingehen, da dieses Konzept einen der vier theoretischen Eckpfeiler der vorliegenden Arbeit bildet.

2.2.1 Die Arbeit von Robert J. Havighurst

Der Begriff Entwicklungsaufgabe (developmental task) wurde von Havighurst (1981) geprägt. Er bezieht sich in seinen Überlegungen maßgeblich auf Erikson (1950, in Trautmann, 2004). Dieser entwickelte laut Trautmann (2004) zeitgleich seine Theorie und stand mit Havighurst in engem Kontakt und Austausch. Havighurst beschreibt in seinen Arbeiten die verschiedenen Entwicklungsaufgaben, die ein Mensch im Laufe seines Lebens zu bearbeiten hat. Er versteht Entwicklungsaufgaben dabei als Mittelweg zwischen zwei unterschiedlichen pädagogischen Ansätzen:

„The developmental task concept occupies middle ground between the two opposed theories of education: the theory of freedom – that the child will develop best if left as free as possible, and the other theory of constraint – that the child must learn to become a worthy, responsible adult through restraints imposed by his society. A developmental task is a midway between an individual need and a societal demand“ Havighurst (1981, S. vi). Dieses Zusammenspiel zwischen Innerem und Äußerem ist für seine Arbeit sehr wichtig.

Den Begriff „developmental task“ definiert Havighurst genauer wie folgt:

„A developmental task is a task which arises at or about a certain period in the life of the individual, successful achievement of which leads to his happiness and to success with later tasks, while failure leads to unhappiness in the individual, disapproval in the society, and difficulty with later tasks“ (Havighurst, 1981, S. 2).

Havighurst nennt drei Quellen, aus denen Entwicklungsaufgaben hervorgehen:

„(1) physical maturation,

(2) cultural pressure (the expectations of society), and

(3) individual aspirations or values“

(Havighurst, 1956, zitiert nach Dreher & Dreher, 1985, S. 57).

Entwicklungsaufgaben ergeben sich also durch ein Zusammenspiel zwischen Innerem, also der physischen und psychischen Bereitschaft für die neue Aufgabe, und Äußerem, also Anforderungen und Erwartungen, die vor allem durch die Gesellschaft und durch gesellschaftliche Normen gestellt werden.

Nimmt man z. B. die Berufswahlentscheidung Jugendlicher in den Blick, mag man zunächst nur gesellschaftliche Erwartungen sehen. Bei genauerer Betrachtung wird jedoch deutlich, dass auch eine gewisse innere Reife des Jugendlichen von Nöten ist, um die eigenen Fähigkeiten so einzuschätzen, um zu einer realistischen und realisierbaren Entscheidung zu kommen. So hat der Wunsch eines Kindergartenkindes, z. B. Astronaut werden zu wollen, meines Erachtens wenig mit einer sehr frühen Bearbeitung der Entwicklungsaufgabe Beruf zu tun. Dagegen entsprechen die Überlegungen, die Jugendliche vor dem Ende der Pflichtschulzeit bezüglich verschiedener Berufe haben, durchaus der Bearbeitung dieser Entwicklungsaufgabe.

Havighurst hat in seiner Arbeit Entwicklungsaufgaben für verschiedene Altersstufen postuliert. Für die vorliegende Arbeit ist in besonderem Maße die Stufe der Adoleszenz (12 bis 18 Jahre) bedeutsam. Die Auseinandersetzung mit der Berufswahl findet hauptsächlich in diesem Alter statt. Die Pflichtschulzeit endet, und die Entscheidung, wie es anschließend weiter geht, steht an. Die Entwicklungsaufgaben für dieses Alter werden von Havighurst (1953, in Trautmann 2004) drei verschiedenen Bereichen zugeordnet.

„I The Adult Peer Group

- (1) Achieving new and more mature relations with agemates of both sexes
- (2) Achieving a masculine or feminine social role

II The Development of Personal Independence

- (3) Accepting one's physique and using the body effectively
- (4) Achieving emotional independence of parents and other adults
- (5) Achieving assurance of economic independence
- (6) Selecting and preparing for an occupation
- (7) Preparing for marriage and family life
- (8) Developing intellectual skills and concepts necessary for civic competence

III Developing a Philosophy of Life

- (9) Desiring and achieving socially responsible behavior
- (10) Acquiring a set of values and an ethical system as a guide to behavior“
(Havighurst, 1953, S. 111–158, zitiert nach Trautmann, 2004, S. 24 f.).⁶

Havighurst beschreibt vier verschiedene Merkmale von Entwicklungsaufgaben. Erstens weist er darauf hin, dass die Schule nicht umhin kommt, Jugendliche bei der Bewältigung von Entwicklungsaufgaben zu unterstützen. „There is no developmental task of children or adolescents which school can completely ignore, for the reason that the tasks are so closely interrelated that difficulty in one task, which may show in the school, is often tied up with difficulty in another task for which the school has little responsibility“ (Havighurst, 1981, S. 37). Aus heutiger

⁶ Die Liste der Entwicklungsaufgaben in Havighursts Veröffentlichung von 1981 weicht von der hier zitierten Liste ab. Sie umfasst nur 8 statt der hier aufgeführten 10 Entwicklungsaufgaben. Aus diesem Grund wird hier die ausführlichere Liste dargestellt.

Sicht ist diese Aussage vor dem Hintergrund des „Ganzheitlichem Lernens“ auf jeden Fall zu unterstützen. Sie zeigt aber auch, dass Havighurst in den Fünfziger Jahren, in denen er sein Konzept entwickelte, bereits bewusst war, dass Schüler in der Schule mehr lernen, als das Lesen, Schreiben und Rechnen.

Zweitens unterscheidet er zwischen Aufgaben, die im Grunde nie enden (z.B. „Achieving new and more mature relations with age mates of both sexes“ (Havighurst, 1953, S. 111–158, zitiert nach Trautmann, 2004, S. 24) und anderen, die zu einem Ende kommen, (z.B. „Selecting and preparing for an occupation“ (Havighurst, 1953, S. 111–158, zitiert nach Trautmann, 2004, S. 25). Ob diese Aussage über die Berufswahl auch heute, im Zeitalter des `lebenslangen Lernens´ noch zutrifft, bleibt hier zunächst offen.

Havighurst betont drittens, dass sich Entwicklungsaufgaben je nach Kulturkreis unterscheiden können: „Lists and descriptions of developmental tasks will vary from one culture to another, and will depend upon the cultural values of the person who states them“ (Havighurst, 1981, S. 39). Havighurst nennt hier explizit das Beispiel der Berufswahl: „The task of selecting and preparing for an occupation, for example, is a very simple one in a primitive society where there is little or no division of labor and everyone has practically the same occupation, whereas it is one of the most complex and worrisome tasks of middle-class adolescents in America“ (Havighurst, 1981, S. 39). Havighurst selbst betrachtet in seiner Arbeit lediglich den US-amerikanischen Kulturkreis. Dabei unterscheidet er zwischen der Ober-, Mittel- und Unterschicht. Er beschreibt dabei jeweils die Unterschiede der Entwicklungsaufgaben zwischen diesen Schichten. Aus heutiger Sicht ist eine solche Unterscheidung sicherlich etwas kritisch zu betrachten.

Viertens gibt es einen Zusammenhang zwischen früheren und späteren Entwicklungsaufgaben (Havighurst, 1981, S. 41f.). Die positive Bearbeitung einer Entwicklungsaufgabe erleichtert später das Herangehen an eine darauf folgende Entwicklungsaufgabe und deren erfolgreiche Bearbeitung. Als Beispiel dafür möchte ich die Entwicklungsaufgabe „Selecting and preparing for an occupation“ (Havighurst, 1953, S. 111–158, zitiert nach Trautmann, 2004, S. 25.) heranziehen. Bearbeitet man diese Aufgabe nicht erfolgreich, so ist es äußerst schwierig im (jungen) Erwachsenenalter finanziell unabhängig zu werden und eine Familie zu gründen.

Havighurst hat seine Theorie erstmalig 1948 zur Diskussion gestellt. Heute besitzt sie sicherlich nicht mehr uneingeschränkte Gültigkeit. Die Anzahl und Detailliertheit der Entwicklungsaufgaben erscheint z.B. Trautmann (2004, S. 26) als willkürlich. Aus einigen Aufgaben könnte man mit Leichtigkeit mehrere einzelne Aufgaben formulieren, wie z.B. „Accepting one’s physique and using the body effectively“ (Havighurst, 1953, S. 111–158, zitiert nach Trautmann, 2004, S. 25). Schon allein das Wort „and“ deutet darauf hin, dass es sich eigentlich um zwei oder mehrere Aufgaben handelt. Des Weiteren könnte man sich genauso fragen, warum einige andere Themen z.B. die (Weiter-)Entwicklung eines Selbstbewusstseins, die Übernahme von Verantwortung für sich und für andere oder Toleranz gegenüber Andersartigkeit nicht genannt werden oder ob diese in anderen Entwicklungsaufgaben enthalten sind. Laut Trautmann (2004, S. 25f.) würde Havighurst dieser Kritik begegnen, indem er betont, dass für seine Zwecke ein grobes Raster an Entwicklungsaufgaben ausreiche und dass sich einige Aufgaben je nach gesellschaftlicher Schicht und je nach Kultur unterscheiden ließen.

Obwohl die Theorie von Havighurst heute sicherlich keine uneingeschränkte Gültigkeit mehr besitzt, muss man ihr dennoch zugutehalten, dass sein Konzept von Entwicklungsaufgaben pragmatisch betrachtet immer noch sinnvoll erscheint. Auch wenn die eine oder andere Aufgabe in der Formulierung nicht hundertprozentig auf alle Jugendliche passen sollte, so scheint es mir doch immer noch wichtig, zwischen all den geforderten Kompetenzen und Standards (objektiver Bildungsgang) den Blick genauso auf die Bedürfnisse der Jugendlichen (subjektiver Bildungsgang) zu richten. Mit Hilfe des Konzeptes der Entwicklungsaufgaben in verschiedenen Altersstufen erkennt man leicht das Zeitfenster, in denen entsprechende Themen besonders leicht gelehrt und gelernt werden können (Trautmann, 2004, S. 29). Aus diesem Grund halte ich es für sinnvoll, das Konzept der Entwicklungsaufgaben dieser Arbeit zugrunde zu legen, zumal es (wie im Folgenden dargestellt) von verschiedenen Wissenschaftlern bereits aufgegriffen und didaktisch weiter entwickelt wurde.

2.2.2 Die Arbeit von Dreher und Dreher

Das Entwicklungsaufgabenkonzept von Havighurst wurde in Deutschland von Dreher und Dreher (1985a, 1985b) aufgegriffen. Ihre Definition von Entwicklungsaufgaben lautet: „Entwicklungsaufgaben können als inhaltlich definierte

Verbindungsglieder zwischen gesellschaftlichen Anforderungen und individuellen Bedürfnissen, Interessen und Zielen betrachtet werden“ (Dreher & Dreher, 1985a, S. 56). Dreher und Dreher betonen vor allem, dass sich Jugendliche bei der Bearbeitung von Entwicklungsaufgaben aktiv handelnd mit ihrer Umwelt auseinandersetzen. Sie beschreiben die Bewältigung von Entwicklungsaufgaben wie folgt: „Wir betrachten die Auseinandersetzung mit Entwicklungsaufgaben als aktives, zielbezogenes Handeln, das vom Jugendlichen geleistet wird, und darum individuelle Züge trägt“ (Dreher & Dreher, 1985b, S. 32). Hier liegt der Fokus also deutlich auf der individuellen Komponente.

Um eine Entwicklungsaufgabe zu bewältigen, gibt es nach Dreher und Dreher verschiedene Wege: „Entwicklungsaufgaben aktiv zu bewältigen, kann *zweifaches* bedeuten: Anforderungen und Erwartungen der Umwelt wahrzunehmen und sie durch tradierte Verhaltensweisen zu beantworten, und *auch* – sie als Anlass zur Selektion und Erprobung von Verhalten zu nehmen. Im ersten Fall werden bestehende Systeme konstant gehalten, im zweiten Fall wird möglicherweise ein Beitrag zu ihrer Veränderung erbracht“ (Dreher & Dreher, 1985b, S. 32, Hervorhebungen im Original).

Die Auseinandersetzung Jugendlicher mit der Umwelt erfolgt Dreher und Dreher zufolge ganz bewusst, denn Jugendliche setzen sich selbst Handlungsziele. Bewältigen sie die entsprechende Entwicklungsaufgabe, so stellt dies den Autoren nach einen Entwicklungsfortschritt dar. Jugendliche steigern so ihre umweltbezogene Handlungskompetenz (Dreher & Dreher, 1985b, S. 32).

Zudem äußern sich Dreher und Dreher in ihrer Arbeit zu den Folgen der erfolgreichen Bearbeitung einer Entwicklungsaufgabe:

„*Minimale* Erfüllung schafft die Voraussetzung, um innerhalb der Normsetzung der Gesellschaft existieren zu können; *maximale* Erfüllung entspräche der vollkommenen Anpassung an die Norm, was wohl kaum als Ziel der Selbstgestaltung einer individuellen Entwicklung zu betrachten ist. *Optimale* Bewältigung bringt den relativen Stellenwert einer Entwicklungsaufgabe unter anderen Zielstellungen zum Ausdruck, sofern Selbstgestaltung auf der Basis vorgegebener Strukturen als Richtgröße für die Herstellung eines Lebensplans akzeptiert werden kann“ (Dreher & Dreher, 1985b, S. 33; Hervorhebungen im Original).

Man sieht hier einen deutlichen Unterschied zur Havighurstschen Argumentation. Während bei Havighurst die objektive Seite im Vordergrund steht, betrachten Dreher und Dreher den Sachverhalt viel stärker von der subjektiven Seite also aus der Perspektive des Individuums, während Havighurst klare Kriterien vorgibt, die im Wesentlichen den von Havighurst postulierten gesellschaftlichen Erwartungen entsprechen. Je mehr ein Mensch den Erwartungen entspricht, desto erfolgreicher hat er seine Entwicklungsaufgabe – nach Ansicht von Havighurst – gelöst. Dagegen gehen Dreher und Dreher von der Seite des Individuums aus. Die optimale Lösung ist damit ihres Erachtens nach nicht die absolute oder maximale Anpassung sondern die je eigene und individuelle Gestaltung auf der Basis objektiver Strukturen.

Das folgende Beispiel soll den Unterschied noch stärker verdeutlichen. Laut Trautmann (2004) ist die Entwicklungsaufgabe „Achieving new and more mature relations with agemates of both sexes“ (Havighurst, 1953, S. 111–158, zitiert nach Trautmann, 2004, S. 24) auf dem höchsten Niveau nach Havighurst gelöst, wenn man unter anderem ein festes Mitglied in einer Clique ist (Trautmann, 2004, S. 33). Es mag aber durchaus Jugendliche geben, die in keiner Clique Mitglied sind oder sein wollen, jedoch trotzdem viele Freunde (aus unterschiedlichen Bereichen) haben. Andere haben vielleicht nur einen Freund oder eine Freundin, diese Freundschaft ist aber sehr tief, und die Jugendlichen sind damit glücklich. Wieder andere haben vielleicht vor allem Freunde die alle das gleiche Geschlecht haben. All diese Möglichkeiten wären laut Havighurst keine Lösung auf dem höchsten Niveau mehr. Demgegenüber kann man in Anlehnung an Dreher und Dreher sehr wohl von optimaler Erfüllung der Normen sprechen, wenn die oben beispielhaft beschriebene Art der Bewältigung am besten in den Lebensplan des dort skizzenhaft beschriebenen Einzelnen passt.

In ihrer Forschung widmen sich Dreher & Dreher auch der Frage, welche Entwicklungsaufgaben Jugendliche konkret beschäftigen und für wie bedeutsam die Jugendlichen diese Entwicklungsaufgaben halten. Außerdem gehen sie der Frage nach, welche Vorstellungen über die Bewältigung dieser Aufgaben bei den Jugendlichen existieren. Zu diesem Zweck führten sie in den 80er Jahren empirische Untersuchungen durch. Es handelt sich dabei um eine Kombination aus Interviews und einer Fragebogenuntersuchung (Dreher & Dreher, 1985a, 1985b). Dafür entwickelten sie zunächst einen Gesprächsleitfaden, in dem zwei

Themenbereiche im Mittelpunkt standen. Der eine ist dem Bereich „Erwachsensein“ gewidmet, der andere Schwerpunkt liegt auf der retro- sowie prospektivischen Sicht auf die persönliche Entwicklung der befragten Jugendlichen (Dreher und Dreher, 1985b, S. 35). In diesem Teil der Untersuchung wird das Bewusstsein der Jugendlichen über ihre jeweiligen Entwicklungsziele untersucht. Da die Jugendlichen sowohl über ihre Vergangenheit als auch über ihre mögliche Zukunft befragt wurden, versuchen Dreher und Dreher außerdem eine Art Abfolge der Entwicklungsziele zu rekonstruieren.⁷

Der zweite Teil der Untersuchung beinhaltet die Fragebogenuntersuchung zu den Entwicklungsaufgaben des Jugendalters. Die Items zu den Entwicklungsaufgaben formulierten Dreher und Dreher (1985b) in Zusammenarbeit mit Jugendlichen unterschiedlichen Alters und aus unterschiedlichen Ausbildungszweigen. Von diesem Vorgehen versprachen die Autoren sich eine besonders gute Verständlichkeit des Textes und eine Eindeutigkeit des Frageziels.⁸ Schlussendlich formulierten sie insgesamt 10 verschiedene Entwicklungsaufgaben für das Jugendalter:

- „Aufbau eines Freundeskreises: Zu Altersgenossen beiderlei Geschlechts werden neue, tiefere Beziehungen hergestellt. (EA 1: Peer)
- Akzeptieren der eigenen körperlichen Erscheinung: Veränderungen des Körpers und sein eigenes Aussehen annehmen. (EA 2: Körper)
- Sich das Verhalten aneignen, das man in unserer Gesellschaft von einem Mann bzw. von einer Frau erwartet. (EA 3: Rolle)
- Aufnahme intimer Beziehungen zum Partner (Freund/Freundin). (EA 4: Intim)
- Von den Eltern unabhängig werden bzw. sich vom Elternhaus lösen. (EA 5: Ablösung)
- Wissen, was man werden will und was man dafür können mu[ss] (lernen mu[ss]). (EA 6: Beruf)
- Vorstellungen entwickeln, wie der Ehepartner und die zukünftige Familie sein sollen. (EA 7: Part[ner]/Fam[ilie])
- Über sich selbst im Bild sein: Wissen, wer man ist, was man will. (EA 8: Selbst)

⁷ Zur Zusammensetzung der Stichprobe dieser Studie sind keine weiteren Angaben zu finden.

⁸ Wie genau die Zusammenarbeit mit den Jugendlichen aussah, wird nicht weiter beschrieben.

- Entwicklung einer eigenen Weltanschauung: Sich darüber klar werden, welche Werte man hochhält und als Richtschnur für eigenes Verhalten akzeptiert. (EA 9: Werte)
- Entwicklung einer Zukunftsperspektive: Sein Leben planen und Ziele ansteuern, von denen man glaubt, dass man sie erreichen kann. (EA 10: Zukunft)“ (Dreher und Dreher, 1985b, S. 36).

Auf den ersten Blick wird deutlich, dass Dreher und Dreher sich bei der Formulierung ihres Katalogs von Entwicklungsaufgaben stark an Havighurst angelehnt haben. Ein Teil der Entwicklungsaufgaben findet sich etwas anders formuliert bei Havighurst wieder. Auffällig ist, dass die Aufgabe „Preparing for marriage and family life“ (Havighurst 1981, S. 59) unterteilt wurde in „Partner/Familie“ und „Intim“. Die Aufgabe „Selbst“ findet sich in der von Dreher und Dreher beschriebenen Form nicht in Havighursts Ausführungen. Auch die Aufgabe „Zukunft“ wurde von Dreher und Dreher der Liste der von Havighurst formulierten Entwicklungsaufgaben hinzugefügt, sie überschneidet sich inhaltlich stark mit den Entwicklungsaufgaben „Selbst“, „Partner/Familie“ und „Beruf“. Inwieweit es sinnvoll ist, eine Entwicklungsaufgabe zu formulieren, die sich schlecht von mehreren anderen Entwicklungsaufgaben abgrenzen lässt, soll und kann hier nicht abschließend beantwortet werden. In einigen Aufgaben von Dreher und Dreher stecken dagegen zwei Aufgaben, die von Havighurst noch differenziert ausgewiesen wurden. So werden die von Havighurst definierten Aufgaben „Desiring and achieving socially responsible behavior“ (Havighurst, 1953, zitiert nach Trautmann, 2004, S. 25) und „Acquiring a set of values and an ethical system as a guide to behavior“ (Havighurst, 1953, S. 111-158, zitiert nach Trautmann, 2004, S. 25) zusammengefasst in der Aufgabe „Werte“. Die Aufgaben „Achieving assurance of economic independence“ (Havighurst, 1953, zitiert nach Trautmann 2004, S. 25), „Selecting and preparing for an occupation“ (Havighurst, 1953, S. 111-158, zitiert nach Trautmann, 2004, S. 25) und „Developing intellectual skills and concepts necessary for civic competence“ (Havighurst, 1953, S. 111-158, zitiert nach Trautmann, 2004, S. 25) finden sich bei Dreher und Dreher in der Aufgabe „Beruf“. Insgesamt kann man hier eher von einer Verschiebung des Fokus als von völlig neuen Entwicklungsaufgaben sprechen. Wie bereits angeklungen ist, betonen Dreher und Dreher die subjektive Entwicklung des Individuums stärker, was durch Aufgaben wie meines Erachtens „Selbst“ und „Zukunft“ deutlich wird.

Auf der Basis ihrer Arbeiten entwickelten Dreher und Dreher, wie oben bereits erwähnt, einen Fragebogen. Dieser bestand insgesamt aus vier Teilen. Für jede der zehn Entwicklungsaufgaben wurde jeweils ein Item gebildet.⁹ Im Rahmen der Fragebogenuntersuchung mussten die befragten Jugendlichen im ersten Teil die Entwicklungsaufgaben auf einer dreistufigen Skala auf ihre persönliche Bedeutsamkeit einschätzen.¹⁰ Im zweiten Teil wurde in einer offenen Frage nach weiteren wichtigen Entwicklungsaufgaben gefragt. Der dritte Teil erfasst die Vorstellungen über die Art der Bewältigung der Entwicklungsaufgaben; dieser Aspekt wurde ebenfalls in Form von offenen Fragen erhoben. Dabei wird differenziert zwischen dem „was man selbst tun kann“ und dem „was einem [dabei] helfen könnte“ (Dreher und Dreher, 1985b, S. 37). Schließlich schätzen die Probanden im vierten Teil der Befragung auf einer Skala ihren persönlichen Bewältigungsstand der jeweiligen Entwicklungsaufgaben ein.

Mit diesem Instrument wurden insgesamt 440 Jugendliche befragt. Eine Teilstichprobe von 150 Realschülern wurde zudem im Längsschnitt¹¹ untersucht.

Insgesamt wurde die Mehrzahl der Entwicklungsaufgaben durch die von Dreher und Dreher befragten Jugendlichen als wichtig eingeschätzt. Auf dem ersten Platz landete die Entwicklungsaufgabe „Beruf“ gefolgt von „Selbst“ und „Peer“. Die letzten Ränge nahmen die Entwicklungsaufgaben „Ablösung“ und „Familie“ ein.

Auf die Frage nach weiteren Entwicklungsaufgaben wurden vor allem Statements abgegeben, die sich auf eine intensivere Beschäftigung mit der Entwicklung der eigenen Persönlichkeit beziehen (vgl. Dreher und Dreher, 1985a, S. 64). Nach meiner Einschätzung lassen sich diese Statements jedoch größtenteils der Entwicklungsaufgabe „Selbst“ zuordnen.

Wie oben beschrieben, wurde im dritten Teil des Fragebogens nach der Art der Bewältigung der Entwicklungsaufgaben gefragt. Dreher und Dreher teilten die Antworten der Jugendlichen hier in drei unterschiedliche Kategorien ein. Sie

⁹ Die Formulierung der Items entspricht dabei jeweils der oben zitierten Formulierung der zehn Entwicklungsaufgaben des Jugendalters. Es bleibt offen, ob ein Fragebogen mit einer größeren Anzahl von Items für jede Entwicklungsaufgabe zu statistisch noch stärker fundierten Ergebnissen geführt hätte.

¹⁰ Es stellt sich meines Erachtens die Frage, ob ein Antwortformat mit mehr als drei Stufen eine noch differenziertere Sicht auf die Einschätzung der Bedeutsamkeit der Entwicklungsaufgaben des Jugendalters zugelassen hätte.

¹¹ In den zitierten Quellen werden die Ergebnisse von zwei Messzeitpunkten dargestellt. Weitere Messwiederholungen waren jedoch zum Zeitpunkt der Veröffentlichungen geplant (Dreher & Dreher, 1985a, S. 65).

unterschieden, ob die Jugendlichen der Meinung sind, dass man die Entwicklungsaufgaben alleine bewältigen muss (Kategorie „ausschließlich durch eigene Aktivität“, Dreher & Dreher, 1985b, S. 50), oder ob man neben der eigenen Aktivität Hilfe von außen benötigt (Kategorie „eigene Aktivität und externe Hilfe“, Dreher & Dreher, 1985b, S. 50). Die dritte Kategorie bildete der Teil der Antworten, die ausdrückten, dass die Bewältigung der Entwicklungsaufgabe als ein passives Geschehen aufzufassen sei, das praktisch von alleine abläuft (Kategorie „geht von selbst“, Dreher & Dreher, 1985b, S. 50). Im Ergebnisteil wird lediglich dargestellt, ob Aussagen in den drei Kategorien getroffen wurden oder nicht (Dreher & Dreher, 1985b, S. 50). Über die Anzahl der Aussagen pro Kategorie und eine damit verbundene Gewichtung der Kategorien gibt es keine Informationen.

Zu nahezu allen Entwicklungsaufgaben waren Angaben zu finden, die darauf hindeuteten, dass die Bewältigung der Aufgaben nach Ansicht der Jugendlichen ausschließlich durch eigene Aktivität möglich wäre (Kategorie „ausschließlich durch eigene Aktivität“, Dreher & Dreher, 1985b, S. 50). Ausnahmen stellen die Aufgaben „Ablösung“ und „Beruf“ dar.

Zu allen Entwicklungsaufgaben wurde die Aussage gemacht, dass neben eigener Aktivität auch externe Hilfe für die Bewältigung nötig sei (Kategorie „eigene Aktivität und externe Hilfe“, Dreher & Dreher, 1985b, S. 50). An dieser Stelle möchte ich betonen, dass die Entwicklungsaufgabe „Beruf“ neben „Ablösung“ die einzige ist, für die es nur Antworten gab, die beinhalteten, dass neben der eigenen Aktivität auf jeden Fall Hilfe von außen nötig ist. Keiner der befragten Jugendlichen schien der Meinung zu sein, diese Entwicklungsaufgaben ganz allein lösen zu können.

Bei der Hälfte der Entwicklungsaufgaben finden sich Äußerungen, die auf ein Konzept hinweisen, dass Entwicklungsaufgaben praktisch von selbst bewältigt werden. Es handelt sich hierbei um die Entwicklungsaufgaben Peer, Körper, Rolle, Intim und Zukunft.

Die Ergebnisse zur Frage der Bewältigung der Entwicklungsaufgaben zeigen vor allem, dass der Grad der Bewältigung mit zunehmendem Alter steigt. Des Weiteren konnten Dreher und Dreher (1985b) einen positiven Zusammenhang zwischen dem Bewältigungsgrad und der Einschätzung der Bedeutsamkeit von Entwicklungsaufgaben nachweisen.

2.2.3 Entwicklungsaufgaben in der bildungsgangdidaktischen Forschung

Wie eingangs dargestellt (Abschnitt 2.1) spielen Entwicklungsaufgaben auch im Bereich der Bildungsgangdidaktik eine wichtige Rolle. Die Antragssteller des DFG-Graduiertenkollegs Bildungsgangforschung definieren Entwicklungsaufgaben wie folgt:

„Wir verstehen unter Entwicklungsaufgaben der Lernenden die Konzeption von Entwicklungszielen, die sie aufgrund ihrer aktuellen Kompetenzen und ihrem Identitätsentwicklungsstand entsprechend mit Bezug auf gesellschaftliche Bedingungen bestimmen und bearbeiten. Der Entwicklungsgang der Heranwachsenden kann deshalb als Bearbeitung von Entwicklungsaufgaben konstruiert werden. Es ist Aufgabe der Schule, die Lernenden in der Bearbeitung ihrer Entwicklungsaufgaben zu unterstützen“ (Bastian et al. 2002, S. 5f.).

Auch hier sieht man eine starke Tendenz zur subjektiven Seite. Außerdem wird ein klarer Bezug zur Schule hergestellt, der bei den anderen bisher diskutierten Arbeiten meines Erachtens nicht so deutlich zu erkennen war. Schenk (2005) warnt jedoch davor, Entwicklungsaufgaben als eine Art Schulaufgabe zu sehen, die gelöst werden muss. Ihres Erachtens geht es vielmehr um den Prozess der Bearbeitung und schließlich um eine Art der Bewältigung der Entwicklungsaufgabe als darum, eine Lösung zu erreichen.¹²

Die Bildungsgangforschung legt, wie eingangs betont, großen Wert darauf, dass es um individuelle Bearbeitungsformen geht und nicht um die Entsprechung gesellschaftlicher Normen. Schenk (2005) bringt dazu das Beispiel von Hans im Glück, der seine Aufgaben nicht den gesellschaftlichen Erwartungen entsprechend aber im Einklang mit sich selbst löst. Andere Vertreter der Bildungsgangdidaktik sprechen in diesem Zusammenhang von einer offenen Lösungsmenge bezüglich der Art und Weise, wie Entwicklungsaufgaben individuell bearbeitet werden (vgl. Hericks & Spörlein, 2001).

2.2.3.1 Entwicklungsaufgaben im Schulunterricht

Didaktik und didaktische Forschung im Allgemeinen und Bildungsgangdidaktik im Besonderen beschäftigen sich mit Schule und Unterricht. Aus diesem Grund wird im

¹² Dies ist ein weiterer Unterschied zu den Arbeiten von Dreher und Dreher (1985b, S. 33), die von der Möglichkeit einer optimalen Bewältigung sprechen (Abschnitt 2.2.2).

Folgenden der Frage nachgegangen, inwieweit die Ergebnisse der Forschung um die Entwicklungsaufgaben für den Schulunterricht von Bedeutung sind.

In jedem Unterricht sollte der Lehrer neben dem Stoff, den er zu vermitteln hat, auch die Schüler, mit denen er es zu tun hat, in den Blick nehmen (vgl. Didaktisches Dreieck, Meyer, 2009, S. 1). So kann es nötig sein mit einer leistungsschwächeren Klasse bestimmte Inhalte besonders intensiv zu üben und zu wiederholen, auch wenn das auf Kosten der Zeit für andere Themen geht, die der Lehrplan eigentlich vorsieht.

Neben der Leistungsfähigkeit der Schüler gibt es aber noch eine große Menge anderer Voraussetzungen und Bedürfnisse, die es im Zuge der Unterrichtsplanung zu berücksichtigen gilt. Die Ergebnisse von Dreher und Dreher (1985a) zeigen, dass die Entwicklungsaufgaben im Leben Jugendlicher eine große Relevanz besitzen. Im Rahmen der Bildungsgangforschung wird jedoch kritisiert, dass es für Jugendliche kaum Möglichkeiten gibt, im Schulunterricht an ihren Entwicklungsaufgaben zu arbeiten (vgl. Schenk, 2005).

Für den Fachunterricht lässt sich daraus meines Erachtens ableiten, dass eine Sensibilisierung der Lehrkräfte für die Entwicklungsaufgaben der Schüler bei der Planung von Unterricht wünschenswert wäre. So unterstützen kooperative Lernformen die Schüler vermutlich mehr bei der Bearbeitung der Aufgabe „Achieving new and more mature relations with age mates of both sexes“ (Havighurst 1953, zitiert nach Trautmann, 2004, S. 24) bzw. „Peer“ (Dreher & Dreher 1985a) als Unterricht, der ausschließlich Vorlesungscharakter hat. Wenn man im Chemieunterricht nicht ausschließlich die Nomenklaturregeln der Alkane auswendig lernt, sondern auch über die Vor- und Nachteile von fossilen Brennstoffen und alternativen Energien spricht, so unterstützt man die Schüler dadurch sicherlich auch bei der Aufgabe „Acquiring a set of values and an ethical system as a guide to behavior“ (Havighurst 1953, zitiert nach Trautmann, 2004, S. 25) oder „Werte“ (Dreher & Dreher 1985a).

Weitere Anregungen für Lehrkräfte eröffnet das Ergebnis von Dreher und Dreher (1985b, S. 50) aus dem dritten Teil ihres Fragebogens. Dreher und Dreher fanden bei allen Entwicklungsaufgaben Hinweise darauf, dass die Jugendlichen der Meinung sind, dass neben eigener Aktivität auch externe Unterstützung nötig sei, um die Entwicklungsaufgaben erfolgreich zu bearbeiten. Bei den Aufgaben

„Ablösung“ und „Beruf“ waren sogar alle befragten Jugendlichen dieser Meinung (Dreher & Dreher, 1985, S. 50). Es ist also nicht nur so, dass Jugendliche aus der Sicht von Erwachsenen Unterstützung bei der Bearbeitung ihrer Entwicklungsaufgaben benötigen. Sie selbst erwarten diese Unterstützung auch. Die Jugendlichen konkretisierten ihre Erwartungen noch. Sie wünschen sich Zugang zu Informationsmaterial und Medien, um sich z.B. über Berufe, wirtschaftliche und politische Zusammenhänge oder Sexualität zu informieren (Dreher & Dreher, 1985, S. 49).

Aus diesen Forderungen lassen sich einige Schlussfolgerungen für den Unterricht ziehen. Sicherlich werden die genannten Informationsmaterialien durch die Schule zur Verfügung gestellt. Wichtig wäre jedoch, dass Schule und Unterricht den Schülern auch die nötigen Kompetenzen vermittelt, wie man mit diesen Informationsmaterialien umgeht und relevante Informationen herausfiltert. Das gilt heutzutage besonders für das Informationsmedium Internet. Neben dem Zugang zu Informationsmaterial wünschen sich die Jugendlichen Hilfe von Gleichaltrigen, älteren Jugendlichen beziehungsweise Erwachsenen und von ihren Eltern (Dreher & Dreher, S. 49f.). Hier kommen Schule und Unterricht eine besondere Rolle zu. Dreher und Dreher unterscheiden zwischen zwei verschiedenen Typen von Erwachsenen, durch die Jugendliche Hilfe bei der Bearbeitung von Entwicklungsaufgaben erfahren können. Der erste Typ ist eine Person, die aufgrund ihrer Erfahrungen und Sachkompetenz akzeptiert wird (z.B. zum Thema Beruf). Dreher und Dreher nennen diesen Typ „Informator“ (Dreher & Dreher, 1985b, S. 52). Der zweite Typ ist jemand, der aufgrund seiner besonderen Beziehung zu dem Jugendlichen bei persönlichen Fragen (z. B. Beziehungen) zu Rate gezogen wird, ein so genannter „Berater“ (Dreher & Dreher, 1985b, S.52). Überträgt man dieses Ergebnis auf das Feld Schule, so sollten Lehrer meines Erachtens eine hohe Sachkompetenz ausstrahlen, so dass die Schüler sie als Ansprechpartner („Informator“, Dreher & Dreher, S.52) akzeptieren. Weiterhin sollten sich Lehrer um eine besonders gute Beziehung zu ihren Schülern bemühen, um ihnen eventuell auch Unterstützung auf der persönlichen Ebene bieten zu können. Besonders bei Kindern und Jugendlichen aus sozial schwierigen Verhältnissen sollte dies beachtet werden, da die Schüler häufig nicht viele andere Erwachsene außer dem Lehrer haben, an die sie sich bei Schwierigkeiten bzw. mit persönlichen Problemen wenden können.

Bei der Hilfe durch Gleichaltrige spielt die Schule nur eine untergeordnete Rolle. Dennoch sollte sie die Schüler bei der Entwicklung von Selbstbewusstsein und Sozialkompetenz so unterstützen, dass diese in der Lage sind, ihren Freunden zuzuhören und ihnen zu helfen.

Bei der erwarteten Hilfe durch Eltern kann die Schule sicherlich nur sehr bedingt unterstützen.

Wie oben bereits zitiert, fordert die Bildungsgangdidaktik von Schule und Unterricht, die Lernenden bei der Bearbeitung ihrer Entwicklungsaufgaben zu unterstützen. Schenk (2005) bezweifelt, dass es im Fachunterricht häufig Gelegenheiten für die Schüler gibt, Zusammenhänge zu ihren Entwicklungsaufgaben herzustellen. Aus diesem Grund fordert sie eine deutliche curriculare Bezugnahme auf Entwicklungsaufgaben. Welche Konsequenzen dies nach Schenk (2005) für die naturwissenschaftlichen Fächer haben könnte, soll im folgenden Abschnitt zur Diskussion gestellt werden.

2.2.3.2 Entwicklungsaufgaben im Chemieunterricht

Schenk (2005) benennt einige fachbezogene Entwicklungsaufgaben für den Chemie- und Physikunterricht. Dazu ordnet sie zunächst den fünf Zielbereichen physikalischer Bildung (Häußler u. a., 1980, S. 253) entsprechende Entwicklungsaufgaben nach Dreher und Dreher zu. Diesen Katalog ergänzt Schenk durch die Aufgabe „Konzepte“, die Havighurst für die mittlere Kindheit postuliert. Die Entwicklungsaufgabe „Konzepte“ beinhaltet die Entwicklung von Denkschemata, die für das alltägliche Leben notwendig sind. Havighurst zufolge wird diese Entwicklungsaufgabe insbesondere im Alter von 6–12 Jahren bearbeitet. Harsch und Heimann (1998, S. 3) zufolge ist das (Weiter-)Entwickeln von Denkschemata jedoch ebenfalls für Schüler in der Sekundarstufe I von großer Bedeutung. Aus diesem Grund ist davon auszugehen, dass diese Entwicklungsaufgaben eher zu der Art von Entwicklungsaufgaben gehören, die Havighurst (1981, S. 39) zufolge im Grunde nie enden. Tabelle 1 gibt einen Überblick über die von Schenk postulierten fachbezogenen Entwicklungsaufgaben.

Tabelle 1

Fachbezogene Entwicklungsaufgaben (Schenk, 2005, S. 283)

Zielbereiche physikalischer Bildung	Altersstufe	Entwicklungsaufgabe	Altersstufe nach Havighurst
„a) Verantwortungsbewusstes gesellschaftspolitisches Handeln und sachbezogene öffentliche Diskussionen physikalischer Technologien“	16–18	WERTE: Entwicklung einer eigenen Weltanschauung: Sich darüber klar werden, welche Werte man hoch hält und als Richtschnur für eigenes Verhalten akzeptiert	12–18
„b) Beherrschen und Verstehen physikalisch-technischer Geräte und Systeme im Alltag“	6–15	KONZEPTE: Entwicklung von Konzepten und Denkschemata, die für das Alltagsleben notwendig sind	6–12
„c) Bereicherung des gefühlsmäßigen Erlebens von Natur und Technik und subjektiv befriedigende Beschäftigung mit dem Fach Physik“	6–12	SELBST: Über sich selbst im Bild sein: Wissen, wer man ist, was man will.	12–18
„d) Der Förderung des intellektuellen Persönlichkeitsbereichs dienende, in der Tradition der Wissenschaft Physik stehende Beschäftigung mit Physik“	16–18	SELBST: Über sich selbst im Bild sein: Wissen, wer man ist, was man will.	12–18
„e) Übersicht über und Grundlagenqualifikation für den beruflichen Bereich“	13–18	BERUF: Wissen, was man werden will und was man dafür können (lernen) muss	12–18

Neben den in Tabelle 1 dargestellten fachbezogenen Entwicklungsaufgaben sollten laut Schenk die Aufgaben „Rolle“ und „Körper“ im Chemie- und Physikunterricht besondere Beachtung finden. Durch die Einbindung der Entwicklungsaufgabe „Rolle“ sollen geschlechtstypische Rollenklischees thematisiert oder gar überwunden werden. Die Berücksichtigung der Entwicklungsaufgabe „Körper“ dagegen bietet die Möglichkeit chemische und physikalische Erkenntnisse in diesem Feld zu kontextualisieren.

Spörlein (2003) zeigt in ihrer Arbeit, dass im Chemieunterricht, der Schüler bei der Bearbeitung ihrer Entwicklungsaufgaben weiter hilft, auch das fachliche Lernen unterstützt wird. Jedoch ist ein so gestalteter Unterricht eher die Ausnahme. Schenk beruft sich auf die IPN Interessenstudie (Hoffmann, Häußler & Lehrke, 1998) und stellt heraus, dass zumindest im Physikunterricht die fachbezogenen Entwicklungsaufgaben kaum aufgenommen werden. Es liegt nahe, dass sich für den Chemieunterricht ein ähnliches Bild zeigen würde. Erste Hinweise darauf geben die Ergebnisse von Spörlein (2003).

2.3 Zusammenfassung und Fazit

Verschiedene Forschungsarbeiten (Havighurst, 1981; Dreher & Dreher, 1985) zeigen, dass es Entwicklungsaufgaben gibt, die es im Jugendalter zu bearbeiten gilt. Bei der Bearbeitung dieser Entwicklungsaufgaben wünschen Jugendliche sich Unterstützung (Dreher & Dreher, 1985). Schenk (2005) benennt fachbezogene Entwicklungsaufgaben, bei denen die Jugendlichen Unterstützung durch ihren naturwissenschaftlichen Unterricht erfahren sollten. Diese Unterstützung bleibt jedoch im Physikunterricht zumeist aus (Schenk, 2005), auch Chemieunterricht, der bei der Bearbeitung der Entwicklungsaufgaben hilfreich ist, findet sich kaum (Spörlein, 2003). Eine Untersuchung auf breiter empirischer Basis, die die Bedeutung, die Jugendliche den fachbezogenen Entwicklungsaufgaben heutzutage zumessen, mit der Unterstützung, die sie durch ihren Chemieunterricht bei der Bearbeitung dieser fachbezogenen Entwicklungsaufgaben erfahren, in Beziehung setzt, findet sich bislang noch nicht. Diese Lücke möchte ich mit der vorliegenden Arbeit schließen.

Des Weiteren ist mir im Rahmen der vorliegenden Arbeit der Zusammenhang zwischen der Unterstützung bei der Bearbeitung der fachbezogenen Entwicklungsaufgaben und der Berufswahlabsicht Jugendlicher wichtig. Zu diesem Thema finden sich kaum Forschungsarbeiten. Spörlein (2003) hat ein Modell für die Bearbeitung der Entwicklungsaufgabe „Beruf“ entwickelt. Dennoch wurde noch nicht untersucht, inwieweit Chemieunterricht, der bei der Bearbeitung der einzelnen fachbezogenen Entwicklungsaufgaben unterstützt, sich konkret auf die chemiebezogene Berufswahlabsicht Jugendlicher auswirkt. Auch zur Beantwortung dieser Frage hoffe ich mit dieser Arbeit einen Beitrag leisten zu können.

3 Selbst und Prototypen

Ein weiteres theoretisches Konzept, welches geeignet scheint, die Berufswahlentscheidung Jugendlicher ein Stück weit aufzuklären, ist der Selbst-Prototypen-Abgleich. Eine der Entwicklungsaufgaben im Jugendalter ist die Entwicklungsaufgabe „Selbst“ (Dreher & Dreher, 1985, S. 36), die im Wesentlichen beinhaltet, Klarheit über die eigene Persönlichkeit zu erlangen (Abschnitt 2.2). Bei der Entscheidung für oder gegen einen bestimmten Beruf spielt es neben vielen anderen Faktoren ebenfalls eine große Rolle, welches Bild man von sich selbst und den eigenen Fähigkeiten hat. Um diese Frage soll es in diesem Kapitel gehen. Da die Begriffe Selbst, Selbstkonzept und Prototyp im folgenden Kapitel von großer Bedeutung sind, ist es notwendig, diese Begriffe zunächst zu definieren.

3.1 Begriffsklärung

3.1.1 Selbst und Selbstkonzept

Die Begriffe „Selbst“ und „Selbstkonzept“ werden in der Literatur nicht immer einheitlich verwendet. Aus diesem Grund möchte ich an dieser Stelle klarstellen, welche Definitionen ich meiner Arbeit zu Grunde lege.

Über den Begriff „Selbst“ wird seit mehr als 100 Jahren viel geschrieben (Vgl. z. B. James, 1892; Cooley, 1902; Mead, 1934; Goffman, 1969; Markus, 1977; Tedeschi, Lindskold & Rosenfeld, 1985; in Hannover, 1997). Dabei werden jeweils verschiedene Aspekte beleuchtet. Häufig wird die soziale Seite des Selbst betont. Die Wahrnehmung der eigenen Person ist demnach immer stark abhängig davon, wie uns andere Personen sehen (z. B. Cooley, 1902; Mead, 1934; in Hannover, 1997).

Auch die kulturvergleichende Selbstforschung nimmt in der Literatur einen großen Platz ein. So beschreiben z. B. Markus und Kitayama (1991, 1998) ein so genanntes independentes Selbstwissen von Menschen aus westlichen Kulturen, welches dem so genannten interdependenten Selbstwissen gegenüber steht, welches vor allem bei Menschen aus östlichen Kulturen vorkommt. Während Personen aus individualistischen, westlichen Kulturen sich mehr über ihre persönlichen Fähigkeiten und Merkmale definieren, steht bei Menschen aus östlichen, eher kollektivistischen Kulturen viel mehr die Zugehörigkeit zu verschiedenen Gruppen und die Übernahme sozialer Rollen im Mittelpunkt (Markus & Kitayama, 1991, 1998).

Hannover, auf die ich mich im Folgenden hauptsächlich stützen möchte, spricht von einem Strukturmodell, wobei „die Repräsentation des Selbst aus einer Vielzahl kontextspezifischer Substrukturen besteht“ (Hannover, 1997, S. 22). Die einzelnen Cluster nennt sie „Selbstkonstrukte“ und die Gesamtheit aller Cluster „Selbstkonzept“ (Hannover, 1997, S. 22). Das Selbst wird bezeichnet als „die Gesamtheit des Wissens, das ein Individuum über sich selbst im Gedächtnis gespeichert hat. ... [Dieses ist] netzwerkartig um verschiedene Cluster herum organisiert“ (Kessels & Hannover 2004b, S. 403). Dieser Theorie folgend ist immer nur ein Teil des Selbst aktiviert. Welcher Teil das ist, hängt vom Kontext ab, in dem sich die Person gerade befindet. So kann z.B. in einem beruflichen Kontext ein anderer Teil des Selbst aktiviert sein („ich als Lehrerin“) als im Umfeld der eigenen Familie („ich als Mutter“). Darüber hinaus differenzieren Kessels und Hannover (2004b, S. 404) zwischen dem tatsächlichen Selbst („actual self“), das die Informationen darüber enthält, wie man glaubt tatsächlich zu sein und dem idealen Selbst („ideal self“) das Eigenschaften beinhaltet, die man gerne hätte. Ein weiteres Zudem nennt sie das Soll-Selbst („ought self“), welches Standards anderer Personen enthält.

Allen oben genannten Definitionen ist gemein, dass das Selbst eine Mischung ist aus der eigenen Wahrnehmung und Wahrnehmungen durch Interaktionen mit anderen; es ist außerdem stets kontextabhängig. Sucht man bei allen Theorien über das Selbst den kleinsten gemeinsamen Nenner, so wird als Selbst immer die Gesamtheit des Wissens bezeichnet, das ein Individuum über seine eigene Person hat (Markus 1977; in Kessels & Hannover, 2004b).

Bezieht sich dieses Wissen konkret auf die eigenen Fähigkeiten, so finden sich die folgenden Definitionen: Die Gesamtheit der kognitiven Repräsentationen eigener Fähigkeiten wird als Fähigkeitsselbstkonzept bezeichnet (Dickhäuser, Schöne, Spinath & Stiensmeier-Pelster, 2002, S. 394). Dazu gehört auch das akademische Fähigkeitsselbstkonzept (Dickhäuser et al., 2002, S. 394). Dieses beinhaltet die Gesamtheit der kognitiven Repräsentationen eigener Fähigkeiten in akademischen Leistungssituationen wie Schule oder Universität (Dickhäuser et al., 2002, S. 394). Handelt es sich bei der Leistungssituation um die Schule, so ist vom schulischen Fähigkeitsselbstkonzept die Rede (Schöne, Dickhäuser, Spinath & Stiensmeier-Pelster, 2002, S. 7). Bezieht sich die Repräsentation der eigenen Fähigkeiten der befragten Schüler nicht auf die gesamte schulische Leistungsfähigkeit, sondern nur

auf ein bestimmtes Schulfach, so bezeichnen die Autoren dieses als fachspezifisches Fähigkeitsselbstkonzept (Schöne et al., 2002, S. 12).

Abzugrenzen vom Begriff des Fähigkeitsselbstkonzept ist der Begriff *Selbstbild* (Kessels & Hannover, 2002). Unter dem *Selbstbild* wird die Beschreibung von Charaktereigenschaften der eigenen Person bezogen auf die Dimensionen „Soziale und physische Attraktivität“, „Soziale Integration und soziale Kompetenz“, „Selbstbezogenheit und Arroganz“, „Intelligenz und Motivation“, „Kreativität und Emotionalität“, „Ausmaß der Maskulinität“ sowie „Ausmaß der Weiblichkeit“ verstanden (Kessels & Hannover, 2002, S. 57).

3.1.2 Image und Prototypen

Der Gedanke an bestimmte Berufsgruppen ruft häufig bestimmte Bilder im Kopf hervor. So stellt man sich einen „typischen“ Juristen deutlich anders vor als einen Chemiker. Diese Vorstellung von einer bestimmten Personengruppe wird als *Prototyp* bezeichnet (Hannover & Kessels, 2002, S. 342). Der etwas geläufigere Begriff *Stereotyp* meint etwas Ähnliches. Hannover und Kessels (2002) postulieren, dass der Begriff des *Stereotyps* in der Regel auf Personengruppen angewendet wird, während ein *Prototyp* darüber hinaus auch andere Objekte beschreiben kann (Hannover & Kessels, 2002, S. 342). Weil dieser Unterschied für ihre Arbeiten jedoch unbedeutend ist, verwenden sie die beiden Begriffe synonym. In den Veröffentlichungen, die für meine Forschung wichtig sind, wird jedoch vor allem von *Prototypen* gesprochen (Hannover & Kessels, 2002, 2004; Kessels & Hannover, 2002). Aus diesem Grund ist das der Begriff, den ich in der vorliegenden Arbeit verwenden werde.

Sozial geteilte Annahmen können sich auch auf Schulfächer beziehen. Diese Vorstellungen über verschiedene Fächer bezeichnet man in der Sozialpsychologie als das *Image* dieser Fächer (Kessels & Hannover, 2006).

3.2 Naturwissenschaftsbezogene Images und Prototypen als Gegenstand der Forschung

Das Image der naturwissenschaftlichen Fächer ist häufig eher als negativ zu bezeichnen. Heilbronner & Wyss (1983) analysierten Bilder, die Jugendliche über die Chemie gemalt haben. Ihren Untersuchungen zufolge beinhalten 65% der Bilder negative Motive, die Bedrohung oder Zerstörung thematisieren (Heilbronner & Wyss, 1983, S. 71f.). Barke und Hilbing (2000) widmeten sich dem Thema erneut und untersuchten auf der Grundlage der Ergebnisse von Heilbronner & Wyss (1983) ebenfalls Bilder zum Thema „Chemie“. Die Analysen der Bilder ergaben einen deutlich geringeren Anteil negativer Motive und gleichzeitig einen größeren Anteil positiver Motive (Barke & Hilbing, 2002, S. 20f.). In einer weiteren Untersuchung (Pietsch & Barke, 2014), in deren Rahmen erneut Schülerzeichnungen zum Thema „Chemie“ analysiert wurden, setzt sich dieser positive Trend noch weiter fort.

Trotz dieser positiven Entwicklung scheint das Unterrichtsfach „Chemie“ bei Schülern im Verlauf ihrer Schulzeit immer unbeliebter zu werden (Pietsch und Barke, 2014, S. 314; Kessels & Hannover, 2006). Den Arbeiten von Kessels und Hannover (2004b, 2006) zum Image naturwissenschaftlicher Fächer zufolge gelten diese in der Einschätzung von Schülern als eher schwierig, lassen dem Lernenden weniger Möglichkeiten zur Selbstbestimmung und weisen eine maskuline Geschlechtskonnotation auf.

Neben den Vorstellungen der Schüler bezüglich des Images, widmen sich andere Forschungsarbeiten eher der Untersuchung der *Prototypen*, also der Vorstellung von Personen, die im Bereich der Naturwissenschaften arbeiten. Untersuchungen zu Schülervorstellungen über Naturwissenschaftler (Chambers, 1983; Barman 1999; Narayan, Park & Peker, 2009; Ruiz-Mallén & Escalas, 2012) zeigten, dass Schüler mehrheitlich das Bild eines weißen Mannes mittleren Alters haben, der mit Brille und Kittel bekleidet allein in einem Labor arbeitet.

Im deutschsprachigen Raum führten Hannover und Kessels verschiedene Untersuchungen (Hannover & Kessels, 2002, 2004; Kessels & Hannover, 2002, 2004b, 2006) durch, um naturwissenschaftsbezogene *Images* und *Prototypen* beschreiben zu können. Ihre Studien zeigten, dass *Prototypen* aus dem naturwissenschaftlichen Bereich allgemein als „intelligent“ jedoch auch als eher „unattraktiv“, „wenig kreativ“ und „nicht der weiblichen Geschlechtsrolle

entsprechend“ gelten (Hannover & Kessels, 2002, 2004; Kessels & Hannover, 2002).

3.3 Selbst-Prototypen-Abgleich als Mittel der Identitätsregulation

Sozial geteilte Annahmen haben Einfluss auf die Interessen, die Jugendliche entwickeln. Eine wichtige Entwicklungsaufgabe im Jugendalter (Abschnitt 2.2) ist nach Dreher und Dreher (1985) die Aufgabe Selbst. Ziel dieser Entwicklungsaufgabe ist hauptsächlich, die eigene Persönlichkeit zu entwickeln. Kessels und Hannover (2006) gehen davon aus, dass die Entwicklung schulischer Interessen ein wichtiges Werkzeug zur Bewältigung dieser Aufgabe ist. Sie fassen den Vorgang in der folgenden Abbildung zusammen.

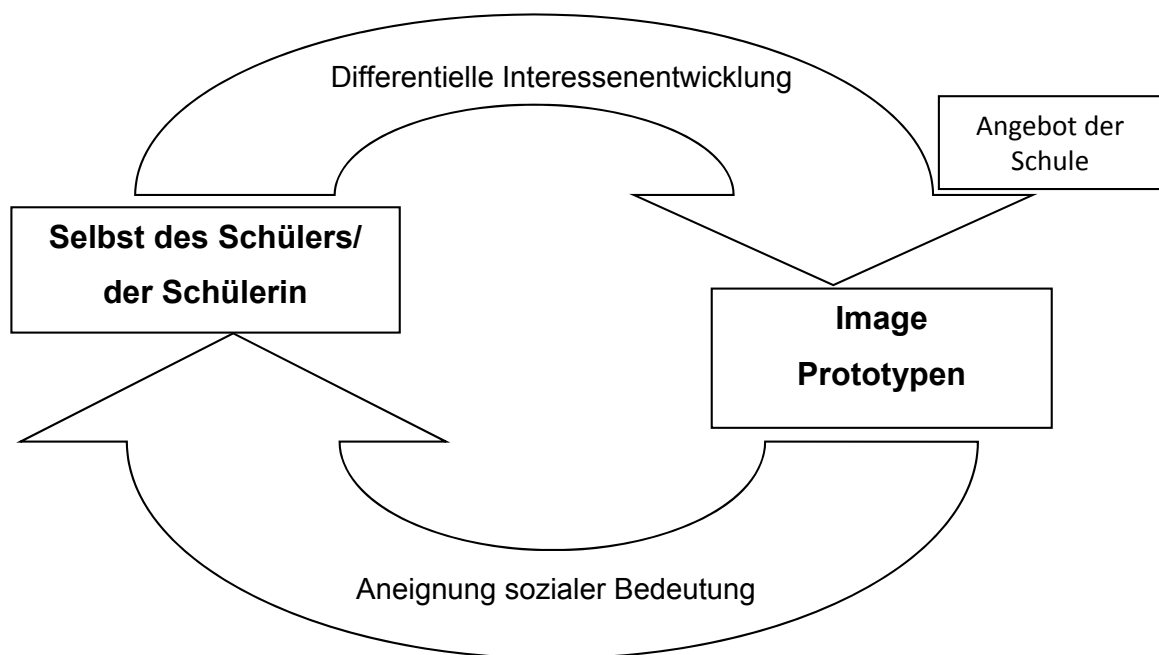


Abbildung 2. Interessenentwicklung als Ausdruck der Identitätsregulation in der Schule (Kessels & Hannover, 2006, S. 350)

Kessels und Hannover (2002) gehen davon aus, dass nicht nur Interessen sondern auch die Wahl eines Berufes unter anderem ebenfalls von sozial geteilten Bedeutungen abhängt. Dieser Annahme legen sie die Theorie des „self-to-prototype matchings“ (Niedenthal, Cantor & Kihlstrom, 1985; Setterlund & Niedenthal 1993, in Kessels & Hannover, 2002, S. 54) zugrunde. Dabei orientieren sich die Schüler an

prototypischen Vertretern verschiedener Berufsgruppen. Sie gleichen hierzu das Bild, welches sie von ihrer eigenen Person haben, mit dem *Prototyp* der jeweiligen Berufsgruppe ab. Je ähnlicher sich *Selbstbild* und *Prototyp* sind, desto wahrscheinlicher ist es, dass die Jugendlichen, für die das zutrifft, sich für diesen Beruf entscheiden (Kessels & Hannover, 2002). Dieser so genannte Selbst-Prototypen-Abgleich läuft bei der Entscheidung für einen Beruf ab, ebenso wie bei der Entwicklung schulischer Interessen z.B. der Wahl eines bestimmten Leistungskurses ab (Kessels & Hannover, 2004b). Die Autorinnen beschreiben den Selbst-Prototypen-Abgleich jedoch auch für andere Situationen. Kessels und Hannover (2002) geben das Beispiel eines Restaurantbesuchs. So hat man Vorstellungen über die typischen Besucher einer bestimmten Art von Restaurant, die sich von den Besuchern einer anderen Art von Restaurant unterscheiden (z. B. die Besucher einer Sushi-Bar vs. die Besucher einer Altberliner Kneipe). Auch das Selbst einer Person enthält Informationen über persönliche Eigenschaften wie Äußerlichkeiten, sozialer Status, psychologische Eigenschaften usw. Hat man die Wahl zwischen mehreren Restaurants, so wird diese Wahl von einem Bedürfnis nach „Selbstkonsistenz“ beeinflusst, d.h.: „Situationen, in denen das eigene Selbstwissen bestätigt wird, sind mit positiven Gefühlen von Kontrolle und Vorhersagbarkeit der Situation begleitet“ (Kessels & Hannover, 2002, S. 54). Diese Art der Entscheidungsfindung wird vor allem in Situationen verwendet, die sozial bedeutsam sind. Eine Berufswahl zu treffen, gehört meines Erachtens zu diesen sozial bedeutsamen Situationen.

Tatsächlich haben Kessels und Hannover (2002) den Nachweis erbracht, dass der Selbst-Prototypen-Abgleich auch bei der Berufswahl zur Entscheidungsfindung eingesetzt wird. Dabei wurden die Berufswahlabsichten Jugendlicher mit den Distanzscores zwischen dem Selbst der Schülerinnen und Schüler und den prototypischen Vertretern verschiedener Fachgruppen gebildet. Mit anderen Worten: Je ähnlicher sich *Selbst* und *Prototyp* aus einem bestimmten Fachbereich waren, desto wahrscheinlicher war die Absicht, einen Beruf in eben diesem Fachbereich zu ergreifen (Kessels & Hannover, 2002, S. 61ff.).

3.4 Einfluss des Fähigkeitsselbstkonzepts auf die Berufswahlabsicht

Das Fähigkeitsselbstkonzept ist für die Wahl eines Berufes ebenfalls von großer Bedeutung. Eccles und Wigfield (2002, S. 118ff.) beschreiben in ihrem „Expectancy-Value Model“ für leistungsbezogene Wahlen den Zusammenhang zwischen dem subjektivem Wert (z.B. Interesse, Nützlichkeit) und der Erwartung, in einem bestimmten Bereich erfolgreich zu sein. Dem Modell zufolge wird die Erfolgserwartung direkt durch das Fähigkeitsselbstkonzept beeinflusst (Eccles & Wigfield, 2002, S. 119). Somit ist das Fähigkeitsselbstkonzept als eine wichtige Determinante für die Berufswahl anzusehen.

Ratschinski (2009) bestätigt in seiner Arbeit diesen Zusammenhang und verweist dabei auf die Theorie von Gottfredson (1981, zitiert nach Ratschinski, 2009, S. 1). Demnach ist die Entwicklung beruflicher Ambitionen eine permanente Anpassung von Fähigkeitsselbstkonzept und subjektivem Konzept über die Berufswelt (Ratschinski, 2009, S. 1). Berufe, die im Widerspruch zu den Kernelementen des Fähigkeitsselbstkonzepts stehen, werden abgelehnt (Ratschinski, 2009, S. 58).

Auch Filipp (2006) konnte bedeutsame Zusammenhänge von Fähigkeitsselbstkonzept und Berufswahl nachweisen: „Fähigkeitsselbstkonzepte [sind] bekanntermaßen eine wichtige Determinante der späteren Studien- resp. Berufswahl darstellen ... Denn es sind nicht allein das schulische Leistungsniveau und –profil, die persönlichen Interessen und Vorlieben, die in solche Präferenzbildungen eingehen, es ist gerade auch das eng mit den fähigkeitsbezogenen Selbsteinschätzungen verbundene Anforderungsniveau, dem sich Jugendliche und junge Erwachsene im (künftigen) beruflichen Leistungskontext stellen wollen. Fähigkeitsselbstkonzepte bestimmen insofern maßgeblich, inwieweit sich die Betroffenen für eine anspruchsvolle oder weniger anspruchsvolle Bildungs- und Berufslaufbahn entscheiden ... Daraus folgt, dass das, was sich Kinder, Jugendliche und junge Erwachsene mit Blick auf ihre schulische und berufliche Leistungsfähigkeit selbst zutrauen, beziehungsweise wie ihre diesbezüglichen Selbsteinschätzungen ausfallen, nicht nur unmittelbare Rückwirkungen auf ihre Leistungsbereitschaft und -fähigkeit besitzt, sondern auch die getroffenen Berufswahlentscheidungen und den Verlauf ihrer Erwerbsbiographien nachhaltig beeinflusst“ (Fillip, 2006, S. 6).

Kessels und Hannover (2004a) ergänzen die oben beschriebenen Ansätze noch um den Begriff der „Selbstnähe“. Diesem theoretischen Konzept folgend, beeinflusst das Fähigkeitsselbstkonzept die leistungsbezogene Entscheidung über die Selbstnähe. Selbstnähe wird dabei als das Ausmaß definiert, in dem eine Person glaubt, ihre eigene Persönlichkeit über eine Entscheidung oder ein Objekt definieren und nach außen darstellen zu können (Kessels & Hannover, 2004a, S. 131). Hier zeigt sich, dass neben dem Konzept über die eigenen Fähigkeiten auch die subjektive Bedeutung, die den Fähigkeiten zugemessen wird, bei leistungsbezogenen Entscheidungen eine zentrale Rolle spielt. Zu einem ähnlichen Ergebnis kommen auch Köller, Trautwein, Lüdtke und Baumert (2006). Dieser Studie zufolge ist neben dem Fähigkeitsselbstkonzept auch das Interesse an einem Schulfach ein maßgeblicher Faktor für die Wahl eines Leistungskurses (Köller et al., 2006, S. 31).

Während die oben beschriebenen Studien (Kessels & Hannover, 2004a; Phillip, 2006; Köller et al., 2006) die allgemeine Berufswahl (beziehungsweise Wahl eines Leistungskurses) thematisieren, konnte Taskinen (2010) den Einfluss des Fähigkeitsselbstkonzeptes speziell auf „naturwissenschaftsbezogene Berufserwartungen“ nachweisen (Abschnitt 1.2).

3.5 Zusammenfassung und Fazit

Unter dem Begriff „Selbst“ versteht man in der Psychologie die Gesamtheit des Wissens über die eigene Person (Markus 1977, in Kessels & Hannover, 2004b). Das latente Begriffskonzept besteht aus diversen Teilen (Cluster), die allumfassend und in ihrer Vielschichtigkeit nicht analysiert werden können. Aus diesem Grund gilt es den forschenden Blick zu fokussieren und einzuschränken. Aus dem Bereich „Selbst“ möchte ich den Einfluss von zwei verschiedenen theoretischen Konzepten auf die chemiebezogene Berufswahlabsicht untersuchen.

Das erste theoretische Konzept ist der *Selbst-Prototypen-Abgleich* (Kessels & Hannover, 2002). Bei der Entscheidung für einen bestimmten Beruf wird demnach abgeglichen, inwiefern das *Selbstbild* einer Person mit der prototypischen Vorstellung über Personen, die in diesem Beruf arbeiten, übereinstimmt (Kessels & Hannover, 2002). Je besser die Passung zwischen *Selbstbild* und *Prototyp* ist, desto wahrscheinlicher ist die Berufswahl (Kessels & Hannover, 2002). Verschiedenen Studien (Chambers, 1983, Hannover & Kessels, 2002, 2004,

Kessels & Hannover, 2002) zufolge, wird der *Prototyp* von Berufsgruppen aus dem naturwissenschaftlichen Bereich eher negativ beschrieben. Hier könnte ein Grund für das geringe Interesse von Schülern (VSD, 2014; Frey et al., 2009; acatech & VDI, 2009; Elster, 2009) an naturwissenschaftsbezogenen Berufen liegen.¹³

Das zweite theoretische Konzept ist das schulische und fachspezifische Fähigkeitsselbstkonzept (Dickhäuser et al., 2002). Der Einfluss des Fähigkeitsselbstkonzepts auf „naturwissenschaftsbezogene Berufserwartungen“ wurde bereits nachgewiesen (Taskinen, 2010).

¹³ Pietsch und Barke (2014) zeigen, dass sich das ehemals negative Image der Chemie (Heilbronner & Wyss, 1983) im Laufe der Jahre in ein deutlich positiveres Bild verwandelt hat. Dennoch sind naturwissenschaftsbezogene Berufe bei Jugendlichen weiterhin unbeliebt (VSD, 2014). Aus diesem Grund scheint es mir erfolgversprechend, das theoretische Konzept des Selbst-Prototypen-Abgleiches in den Blick zu nehmen. Das Image des Faches Chemie werde ich in meinen Untersuchungen bewusst ausblenden, ein Einfluss auf die Berufswahlabsicht ist zwar nicht auszuschließen, erscheint aber aufgrund der Ergebnisse von Pietsch und Barke (2014) und der VSD (2014) eher unwahrscheinlich.

4 Motivationales Lernklima im Chemieunterricht

Der folgende Abschnitt thematisiert die Wahrnehmung der Schüler ihres Chemieunterrichtes bezüglich bestimmter motivationaler Aspekte.

4.1 Modell zur Wirkungsweise des motivationalen Lernklimas

Bolte (1996, 2004b) entwickelte ein Befragungsinstrument zum motivationalen Lernklima sowie ein statistisch geprüftes Motivations-Lernklima-Modell (Bolte 2004a). Als theoretische Grundlage für das Modell stellt Bolte (1996) zunächst Merkmale von gutem Unterricht dar. Guter Unterricht berücksichtigt demnach Schüler-Vorstellungen (Bolte, 1996, S. 35). Zudem ist es wichtig, Überforderungen für die Schüler zu vermeiden und einen entwicklungsgemäßen Chemieunterricht anzubieten (Bolte, 1996, S. 39ff.). So sollten die Lerninhalte auf den kognitiven Entwicklungsstand der Schüler abgestimmt werden (Bolte, 2004a, S. 3), um die Lernenden weder zu unterfordern noch zu überfordern. Aktives, eigenständiges Lernen, wie z.B. das eigenständige Ableiten von Hypothesen, tragen dazu bei (Bolte 1996, S. 40). Auch „praktisch-operationale Aktivitäten“, worunter z.B. das Experimentieren aber auch das Arbeiten mit Modellen oder die Bearbeitung eines Textes zu verstehen ist (Bolte, 1996, S. 41) sowie die richtige Wahl der Arbeits- und Sozialformen sind wichtig für einen guten Unterricht (Bolte, 1996, S. 42). Ob es letztendlich gelingt, ein positives motivationales Lernklima zu schaffen, hängt laut Bolte zu einem großen Teil vom Lehrer ab. Dieser muss den Unterricht planen, organisieren und lenken, die Interessen der Schülerinnen und Schüler berücksichtigen, ihnen ein angemessenes Feedback geben sowie darauf achten, dass Mädchen und Jungen die gleichen Chancen bekommen (vgl. Bolte, 1996, S. 43).

Neben diesen Merkmalen ist ein weiterer Grundpfeiler des Modells die pädagogische Interessenforschung. Bolte zitiert Prenzel und Krapp (1986, 1992) sowie Gräber (1992, 1995), deren Arbeiten zufolge schulisches Lernen als ein besonderer Fall interessegeleiteten Handelns aufzufassen ist. Dabei bilden unterrichtsbezogene Sachverhalte und Konzepte den Gegenstand des Interesses (Bolte, 2004a, S. 2).

Zuletzt begründet Bolte sein Modell mit den Ergebnissen sozialpsychologischer Studien, die besagen, dass individuelles Verhalten auch immer durch soziale

Vergleichsprozesse beeinflusst wird, so dass das Lernverhalten einzelner Schülerinnen und Schüler im Klassenverband auch davon abhängig ist, ob und in wie weit der Rest der Klasse mitarbeitet (Bolte, 2004a, S. 3).

Basierend auf diesen theoretischen Grundlagen hat Bolte sein Modell zum motivationalen Lernklima entwickelt. Es umfasst zunächst die folgenden Dimensionen:

Dimension A	Allgemeine Zufriedenheit mit dem Chemieunterricht
Dimension B	Anforderungen – Verständlichkeit
Dimension C	Relevanz der Themen
Dimension D	Partizipationsmöglichkeiten – Berücksichtigung der Schülerbeiträge
Dimension E	Mitarbeit der Klasse
Dimension F	Partizipationsbereitschaft der Lernenden

(Bolte 1996, S. 124)

In diesen Dimensionen finden sich die oben lediglich skizzierten theoretischen Konzepte wieder. Dimension A ist eher affektiver Natur, sie fokussiert darauf, ob sich Schülerinnen und Schüler im Unterricht wohl fühlen und mit ihrem Unterricht zufrieden sind. Bolte bringt die Verbindung zwischen Lernmotivation und Lernklima wie folgt auf den Punkt: „Man könnte es verkürzt auf einen Nenner bringen: ‚interessegeleitetes Lernen macht Spaß,‘“ (Bolte, 1996, S. 124).

Dimension B ist kognitiver Natur und begründet sich durch das Merkmal für guten Unterricht, wonach dieser an die Fähigkeiten der Schülerinnen und Schüler angepasst werden soll; kurzum: Die Auseinandersetzung mit Sachverhalten, die den Schülern auf lange Sicht nicht verständlich werden, machen keinen Spaß, führt zu Frustrationen, schlechten Leistungen und wirkt sich schlussendlich negativ auf das Fähigkeitsselbstkonzept aus (Bolte, 1996, S. 125).

Dimension C bezieht sich wiederum auf die Interessenforschung, ein Unterrichtsgegenstand, der Lernende interessiert, erscheint ihnen relevant und wird als persönlich bedeutsam erachtet (Bolte, 1996, S. 125).

Bei den Partizipationsmöglichkeiten, die in Dimension D beschrieben werden, bezieht sich Bolte auf seine Forderung nach aktivem, eigenständigem Lernen in gutem Unterricht (Bolte, 1996, S. 125).

Sozialpsychologischen Studien über den Einfluss sozialer Vergleichsprozesse bilden die Grundlage für Dimension E, mit der die Mitarbeit der Klasse in den Blick genommen wird (Bolte, 1996, S. 126).

Die letzte Dimension F schließlich beschreibt die Bereitschaft der Lernenden, im Unterricht selbst aktiv mitzuarbeiten (Bolte, 1996, S. 125).

Die beschriebenen Dimensionen bilden das folgende Modell.

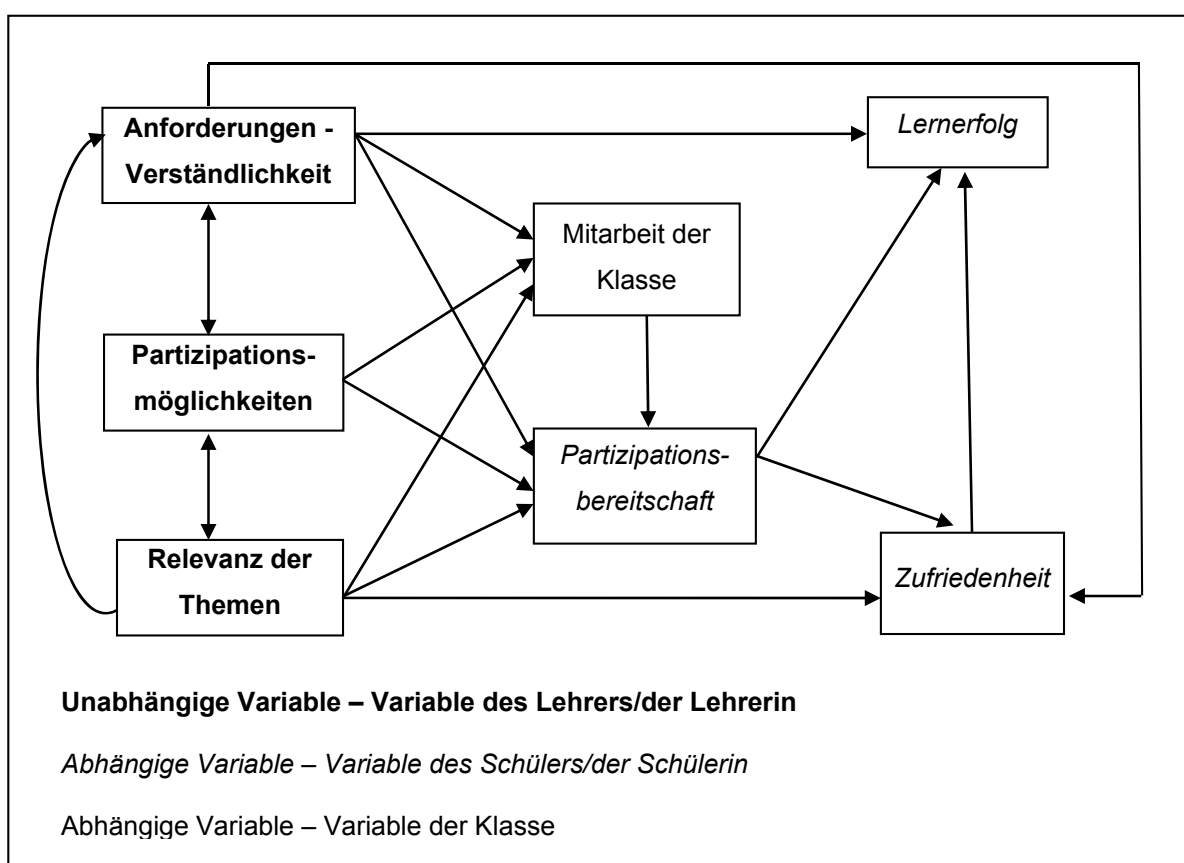


Abbildung 3. Modell zur Wirkungsweise des motivationalen Lernklimas im Chemieunterricht (Bolte 2004a, S. 4)

Bolte (2004a, S. 4) bezeichnet drei der Dimensionen als unabhängige Variablen: „Anforderungen – Verständlichkeit“, „Partizipationsmöglichkeiten“ und „Relevanz der Themen“. Diese Variablen üben Einfluss auf alle weiteren (abhängigen) Variablen im Modell aus. Die unabhängigen Variablen werden auch als „Variable des Lehrers/ der Lehrerin“ bezeichnet (Bolte, 2004a, S.4).

Drei weitere Dimensionen werden von Bolte als abhängige Variablen bezeichnet. Die Dimensionen „Partizipationsbereitschaft“ und „Zufriedenheit“ sind die „Variablen der Schüler“. Die Dimension „Mitarbeit der Klasse“ dagegen bezieht sich nicht auf einen einzelnen Schüler sondern auf die gesamte Klasse.

Als siebten Faktor hat Bolte in sein Modell noch den „Lernerfolg“ aufgenommen. Dieser ist ebenfalls eine abhängige Variable des Schülers und wurde in der Arbeit von Bolte (2004a) über die Zeugnisnote gemessen.

Die Variablen „Anforderungen – Verständlichkeit“, „Partizipationsmöglichkeiten“ und „Relevanz der Themen“ beeinflussen im Modell die abhängigen Variablen. Das erscheint logisch. Ein gut geplanter, interessanter Unterricht, der dem Niveau der Lernenden entspricht und Schülerbeiträge bestmöglich einbezieht, sollte auf die Motivation der Schüler und damit auf deren Zufriedenheit und Lernerfolg einen positiven Einfluss haben.

Das beschriebene Modell wurde statistisch mit Hilfe von Pfadanalysen untersucht. Weite Teile des Modells konnten auf diese Weise empirisch bestätigt werden (Bolte, 2004a, S. 4).¹⁴

4.2 Bisherige Studien zum motivationalen Lernklima

Im folgenden Abschnitt werde ich das Instrument zur Erfassung des motivationalen Lernklimas (Bolte, 2004b) genauer vorstellen sowie auf Ergebnisse bisheriger Untersuchungen bezüglich des motivationalen Lernklimas im Chemieunterricht eingehen. Das von Bolte (2004b) entwickelte Instrument umfasst 14 Items, jeweils

¹⁴ Größtenteils zeigten die Analysen der gesamten Stichprobe signifikante Pfade zwischen den Variablen, die denen des hypothetischen Modells (Abbildung 3) entsprechen. In drei Ausnahmefällen konnte ein signifikanter Zusammenhang bislang nur in den Berechnungen einer Teilstichprobe – also entweder Gymnasiasten oder Realschüler – belegt werden (Bolte, 2004a, S. 4).

zwei Items bilden eine Dimension ab.¹⁵ Das Fragebogeninstrument umfasst insgesamt drei verschiedene Versionen, die jeweils aus 14 Items bestehen.

- Die REAL Version, die nach der Ausprägung der Merkmale im Unterricht überhaupt fragt,
- die IDEAL Version, die nach den Ausprägungen der Merkmale fragt, die die Schüler sich wünschen würden,
- die TGL Version, die konkret nach den Ausprägungen der Merkmale in der vorangegangenen Unterrichtsstunde fragt (Bolte, 2004b, S. 34–35).

Setzt man die Ergebnisse der REAL Version mit den Ergebnissen der IDEAL-Version miteinander in Bezug, so erhält man die so genannte Wunsch-Wirklichkeits-Differenz (Bolte, 2004b, S. 35), die Auskunft darüber gibt, inwieweit das motivationale Lernklima den Wünschen der Schüler entspricht.

Mit der REAL Version und der IDEAL Version befragte Bolte (2004b) insgesamt 1902 Schüler, die die Realschule oder das Gymnasium besuchten. Betrachtet man die Ergebnisse der REAL Version beider Schulformen getrennt voneinander, so fällt auf, dass die Antworten der Gymnasiasten auf allen Skalen eine etwas höhere Ausprägung aufweisen. Lediglich die Dimension „Relevanz der Themen“ bildet eine Ausnahme. Hier schätzen die Realschüler die im Unterricht behandelten Themen als relevanter ein, wobei auszumachen ist, dass die Mittelwerte der Einschätzungen beider Gruppen unter dem theoretischen Mittelwert liegen.

Die Wunsch-Wirklichkeits-Differenzen in den Einschätzungen der Schüler beider Schulformen weichen auf den meisten Skalen kaum voneinander ab. Lediglich in der Dimension „Mitarbeit der Klasse“ findet sich ein großer Unterschied zwischen den Gymnasiasten und den Realschülern, deren Wunsch-Wirklichkeits-Differenz um ein dreifaches größer ist.

Studien zum motivationalen Lernklima im Chemieunterricht wurden bislang hauptsächlich in Klassen aus Realschulen und Gymnasien (Bolte, 2004b) oder in Grundschulen (Streller, 2009) durchgeführt. Eine entsprechende Untersuchung zum motivationalen Lernklima speziell in der Hauptschule liegt noch nicht vor.

¹⁵ Die in Kapitel 2.4.1 beschriebenen sechs Dimensionen wurden von Bolte (2004b) noch durch die Dimension „Fachbezug“ ergänzt.

4.3 Zusammenfassung und Fazit

Bolte (2004a, 2004b) entwickelte ein Instrument zur Erfassung des motivationalen Lernklimas sowie ein Modell, welches die Zusammenhänge verschiedener Dimensionen des motivationalen Lernklimas untereinander beschreibt. Bei der Entwicklung seines Modells zum motivationalen Lernklima ging Bolte (2004a) von der pädagogischen Interessentheorie (Prenzel & Krapp, 1992, in Bolte 2004a) aus. Die Dimension „Relevanz“ ist durch die Interessentheorie begründet und steht im Zusammenhang mit anderen Dimensionen. Da Taskinen (2010) eine direkte Abhängigkeit zwischen Interesse und naturwissenschaftsbezogener Berufswahlentscheidung beschreibt, ist ein Zusammenhang zwischen der naturwissenschaftsbezogenen Berufswahlabsicht Jugendlicher und dem motivationalen Lernklima durchaus vorstellbar. Aus diesem Grund ist es meines Erachtens lohnenswert, zu überprüfen, ob sich ein solcher Einfluss tatsächlich nachweisen lässt.

Im folgenden Kapitel werde ich darlegen, dass insbesondere die Gruppe der Hauptschüler als besondere Gruppe von Schülern im Fokus meiner Arbeit liegen soll. Da bislang keine Ergebnisse zum motivationalen Lernklima in der Hauptschule vorliegen, möchte ich diese Lücke in der Forschung mit der vorliegenden Arbeit gerne schließen.

5 Die Hauptschule als Forschungsfeld in der Chemiedidaktik

Mit Blick auf den gegenwärtigen Forschungsstand in der Chemiedidaktik fällt auf, dass Hauptschüler weniger im Mittelpunkt des Interesses der Forscher stehen als Schüler anderer Schulformen¹⁶ obwohl sie etwa ein Viertel der Schülerschaft der Sekundarstufe I in Deutschland ausmachen (Knigge 2009, S. XIII). Aus diesem Grund möchte ich diese Schüler in dieser genauer untersuchen.

Ein weiteres Motiv dafür, dass ich meine Forschungsarbeit auf Hauptschüler ausrichten möchte, liegt darin begründet, dass ich in der Zeit meiner Berufstätigkeit als Lehrerin maßgeblich in Hauptschulen tätig war und das oben angedeutete Forschungsdefizit als unbefriedigend empfunden habe.

Im Folgenden werde ich das Besondere dieser Schülergruppe herausstellen sowie den Wandel der Schulform in Berlin von der Hauptschule zur integrierten Sekundarschule darstellen.

5.1 Hauptschüler – eine besondere Zielgruppe

1968 regelte die KMK im Hamburger Abkommen (KMK, 1972) die Grundstruktur des Bildungswesens in Deutschland. Darin wird die Grundschule als verbindliche Unterstufe für alle Schülerinnen und Schüler festgelegt. Auf diese bauen die Hauptschule, die Realschule, das Gymnasium sowie die Fachoberschule auf. Des Weiteren wurde festgelegt, dass die Hauptschule bis zum 9. bzw. 10. Schuljahr geht sowie dass als erste Fremdsprache Englisch unterrichtet wird (KMK, 1972).

Die Sekundarstufe I -Verordnung für Berlin (Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Sport 2005a) schreibt für Hauptschulen vor, dass der Unterricht besonders praxisorientiert und lebensweltnah sein soll. Besonders in den Hauptfächern soll kleinschrittig und mit vielen Übungseinheiten vorgegangen werden. Mit der Berufsorientierung soll bereits in den Jahrgangsstufen 7 und 8 begonnen werden. Gegen Ende der Jahrgangsstufe 8 muss entschieden werden, ob die Schüler weiterhin vorrangig praxis- und berufsorientiert unterrichtet werden sollen, oder ob sie durch besondere Unterrichtsangebote auf den mittleren Schulabschluss

¹⁶ Ausnahmen finden sich in der Chemiedidaktik u. a. bei Witner & Tepner (2011) und Hübiger & Sumfleth (2007). Arbeiten, die sich explizit auf Hauptschüler konzentrieren finden sich daneben auch in der in der Physikdidaktik, wie zum Beispiel bei Späth (2005, 2006, 2007), Hegeler-Burghart & Welzel (2004, 2005) oder Lindner (2007).

vorbereitet werden sollen (Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Sport, 2005a, S. 23).

Verschiedenen Studien zufolge ist die Hauptschule jedoch in den letzten Jahrzehnten immer mehr zu einer Art „Restschule“ geworden (Ziegler et al., 2012; Gudjons, 2003; Bohl et al., 2003). Gudjons (2003) begründet das damit, dass „der Besuch der Hauptschule selten durch eine freie Entscheidung *für* ein hauptschulspezifisches Konzept zu Stande kommt, sondern weitgehend Folge eines *negativen Ausleseprozesses* ist“ (Gudjons, 2003, S. 285; Hervorhebungen im Original). Das bedeutet, dass die Hauptschule heute eine Schule ist, die fast ausschließlich von Schülern besucht wird, die in der Grundschule oder einer anderen weiterführenden Schule versagt haben. Die vielfältigen Probleme der Hauptschule werden im Arbeitsprogramm Hauptschule für Berlin (Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Sport, 2005b) zu zwei Grundproblemen zusammengefasst:

- „Die soziale Problematik: Erhebliche Erziehungsdefizite, schuldistanziertes Verhalten und geringe gesellschaftliche Perspektiven verbunden mit massiven Verhaltensauffälligkeiten bis hin zu hoher Gewaltbereitschaft und geringer Lernmotivation stehen in engem Zusammenhang mit wenig ausgeprägten persönlichen und gesellschaftlichen Kompetenzen.
- Das niedrige Lernniveau: Massive Defizite hinsichtlich der (schrift-)sprachlichen Kompetenz (nicht nur bei Migrationshintergrund) sowie mathematisch-naturwissenschaftlicher Grundkompetenz verstärken die schlechten Perspektiven der Hauptschüler/innen auf dem Ausbildungs- und Arbeitsmarkt“ (Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Sport, 2005b, S.2).

Die Situation von Hauptschülern wurde in zahlreichen psychologischen und sozialwissenschaftlichen Studien (Bohl et al., 2003; Ziegler et al., 2012; Knigge, 2009; Queisser, 2010) untersucht und als sozial schwierig und wenig lernförderlich beschrieben.

Untersuchungen im Feld des naturwissenschaftlichen Unterrichts an Hauptschulen finden sich vor allem in Arbeiten aus der Physikdidaktik. Späth (2005) zeigt, dass Hauptschüler ihre Anstrengungsbereitschaft im Physikunterricht als eher gering beurteilen. Zudem ging aus der Studie hervor sie, dass ein großer Anteil der untersuchten Schulen über mangelhafte Fachräume verfügte (Späth, 2005). Die

Mehrheit der Lehrer an Hauptschulen unterrichtete Physik fachfremd (Späth 2005, Lindner 2007).

Auch auf dem Ausbildungsmarkt bieten sich Hauptschülern nicht die gleichen Möglichkeiten wie den Schülern anderer Schulformen. Häufig vergeht selbst bei erfolgreichen Hauptschulabsolventen eine weitaus längere Zeit bis zum Beginn einer Berufsausbildung (Seibel & Kleinert, 2009, S. 2). Auch Queisser (2009, S. 287) berichtet in ihrer Studie über eingeschränkte Wahlmöglichkeiten in Bezug auf Ausbildungsberufe für Hauptschüler. Sie postuliert diesbezüglich, dass die Hauptschule keine Schule mehr ist, die unmittelbar zur Arbeitswelt hinführt (Queisser, 2009, S. 290; vgl. auch Trautwein, 2007).

Die oben aufgeführten Studien beleuchten die allgemeine Situation von Hauptschülern recht genau, jedoch meines Erachtens sehr punktuell. Chemiedidaktische Studien sind selten und eröffnen nur begrenzte Einblicke. Bislang fehlen Arbeiten, die sich gezielt mit der Wahrnehmung von Hauptschülern bezüglich ihres Chemieunterrichts befassen.

5.2 Hauptschüler im Berliner Schulsystem

Nachdem ich die Gruppe der Hauptschüler beschrieben habe, stellt sich die Frage, ob das Thema Hauptschüler heute – nach der Schulstrukturreform – noch aktuell ist. Aus diesem Grund werde ich im Folgenden näher auf die Berliner Schulstruktur eingehen, die sich in den vergangenen Jahren stark verändert hat.

Berliner Schulstruktur vor 2010

Nach dem alten Berliner Schulgesetz (2004) gab es bis 2010 in Berlin folgende weiterführende, allgemeinbildende Schulen:

- die Gesamtschule,
- die Hauptschule,
- die Realschule,
- die verbundene Haupt- und Realschule und
- das Gymnasium

(Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Sport, 2004, S. 9).

Wie an anderen weiterführenden Schulen auch, konnten an Hauptschulen nach der Sekundarstufe I folgende Abschlüsse absolviert werden:

- der Hauptschulabschluss,
- der erweiterte Hauptschulabschluss und
- der mittlere Schulabschluss (für diesen ist die Teilnahme an einer zentralen Prüfung erforderlich) (Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Sport, 2005b, S. 28ff.).

Erreichte man in den Prüfungen für den mittleren Schulabschluss einen bestimmten Notendurchschnitt, so erhielt man die Qualifikation für den Besuch einer gymnasialen Oberstufe.

Berliner Schulstruktur seit 2010

Die vielfältigen Probleme der Hauptschüler und insbesondere die großen Schwierigkeiten auf dem ersten Ausbildungsmarkt (vgl. Seibel & Kleinert, 2009; Queisser, 2009) haben zur Berliner Schulstrukturreform geführt. Ein wichtiges Ergebnis dieser Reform ist die Zusammenlegung der Schulformen Hauptschule, Realschule, Gesamtschule zu nur einer Schulform. Seit 2010 existieren in Berlin die folgenden Schulformen für die Sekundarstufe I:

- a) die Integrierte Sekundarschule und
- b) das Gymnasium

(Senatsverwaltung für Bildung, Wissenschaft und Forschung, 2010b, S. 25).

Alle weiterführenden Schulen wurden – mit Ausnahme des Gymnasiums – zu einer Schulform zusammengefasst. An den Sekundarschulen werden alle Schüler gemeinsam unterrichtet.

Auch einige Bildungsabschlüsse, die Schüler einer Sekundarschule erwerben können, tragen seither neue Namen. Nach der Sekundarstufe I kann man

- die Berufsbildungsreife BR (entspricht dem Hauptschulabschluss),
- die erweiterte Berufsbildungsreife eBR (entspricht dem erweiterten Hauptschulabschluss) sowie
- den mittleren Schulabschluss (MSA)

erwerben (Senatsverwaltung für Bildung, Wissenschaft und Forschung, 2010a). Für diese Schulabschlüsse ist jeweils eine zentrale Prüfung vorgesehen. Entsprechend

den neu benannten Schulabschlüssen, wird heute von „BR-Schülern“ oder von „eBR-Schülern“ gesprochen.

Meines Erachtens ist jedoch davon auszugehen, dass Schüler, die die Sekundarschule mit der Berufsbildungsreife bzw. mit der erweiterten Berufsbildungsreife abschließen, bezüglich der schwierigen sozialen Situation und den eher ungünstigen Lernvoraussetzungen den ehemaligen Hauptschülern sehr ähneln. Aus diesem Grund, sowie vor dem Hintergrund, dass andere Bundesländer noch an der Schulform Hauptschule festhalten (KMK, 2014), lässt sich sagen, dass diese Studie auch nach der Einführung der integrierten Sekundarschule in Berlin noch aktuell ist.

5.3 Zusammenfassung und Fazit

Die Hauptschule wurde für Kinder und Jugendliche konzipiert, deren Begabungen es eher entspricht, besonders praxisorientiert unterrichtet zu werden (KMK, 1972; Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Sport, 2005a). Jedoch entwickelte sich diese Schulform zunehmend zu einer Art „Restschule“ (Gudjons 2003) mit einer besonderen Häufung sozialer Probleme (Bohl, 2003; Späth, 2005; Lindner, 2007; Knigge, 2009; Ziegler, 2012). Zudem ist der Zugang zum Ausbildungsmarkt nach Abschluss der 10. Klasse für Hauptschüler häufig schwieriger als für Absolventen anderer Schulformen (Seibel & Kleinert, 2009; Queisser, 2009). In Berlin wurden durch die Schulreform 2010 die Schulformen Hauptschule, Realschule, verbundene Haupt- und Realschule sowie die Gesamtschule zu einer Schulform, der integrierten Sekundarschule (Senatsverwaltung für Bildung, Wissenschaft und Forschung, 2010), zusammengefasst. In dieser Schulform werden alle Schüler, die nicht das Gymnasium besuchen, gemeinsam unterrichtet. Die Schulabschlüsse, die an einer Hauptschule erreicht werden konnten, wurden umbenannt.¹⁷ Aus dem einfachen Hauptschulabschluss wurde die Berufsbildungsreife (BR) und aus dem erweiterten Hauptschulabschluss wurde die erweiterte Berufsbildungsreife (eBR) (Senatsverwaltung für Bildung, Wissenschaft und Forschung, 2010). Zum gegenwärtigen Zeitpunkt liegen noch keine Daten vor, wie groß der Anteil derjenigen Sekundarschüler ist, die die Sekundarstufe I mit der Berufsbildungsreife

¹⁷ Der mittlere Schulabschluss konnte ebenfalls an einer Hauptschule erreicht werden. Dies ist genauso an einer Sekundarschule möglich. An dem Namen des Abschlusses oder der erforderlichen zentralen Prüfung hat sich durch die Schulreform nichts geändert (Senatsverwaltung für Bildung, Wissenschaft und Forschung 2010).

oder der erweiterten Berufsbildungsreife abschließen. Ob der Anteil stark von dem der Absolventen mit Hauptschulabschluss oder erweitertem Hauptschulabschluss abweicht, ist jedoch fraglich. Ob es auch eine Häufung sozialer Probleme bei Schülern gibt, die die Sekundarschule mit der (erweiterten) Berufsbildungsreife abschließen, oder welche Möglichkeiten sich ihnen auf dem Ausbildungsmarkt bieten, bleibt abzuwarten. Dennoch scheinen diese Schüler in vielen Punkten mit den (ehemaligen) Hauptschülern vergleichbar zu sein, so dass sich die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit, die die Hauptschüler betreffen, auf BR- bzw. eBR-Schüler übertragen lassen.

Besonders im Bereich der Chemiedidaktik finden sich bislang wenige Forschungsarbeiten, die sich ausdrücklich Hauptschülern und ihrer Wahrnehmung von Unterricht widmen. An diesem Punkt möchte ich mit dieser Arbeit ansetzen um ein Stück weit aufzuklären, wie Hauptschüler aus Berlin ihren Chemieunterricht in bestimmten Bereichen wahrnehmen und wie sich diese Wahrnehmung auf ihre naturwissenschaftsbezogene Berufswahl auswirkt. Gerade weil die Ausbildungssituation für Hauptschüler eher als schwierig zu beschreiben ist (Seibel & Kleinert, 2009), wäre es wünschenswert, wenn auch der Chemieunterricht einen Teil zur Berufsorientierung dieser Jugendlichen beiträgt.

6 Zusammenfassende Begründung der vorliegenden Studie

Jugendliche sind kaum bereit, einen naturwissenschaftlich-technischen Beruf zu ergreifen (VDS, 2014; acatec & VDI, 2009; Frey et al., 2009; Elster, 2009). Um diese eher negative Haltung Jugendlicher dem naturwissenschaftlichen Berufsfeld gegenüber näher zu untersuchen, wurden in Deutschland bereits verschiedene Studien (z.B. Haucke & Parchmann, 2012; Taskinen, 2010; Frank & Niethammer, 2012) durchgeführt.

In den beschriebenen fachdidaktischen Arbeiten wurde Jugendlichen, die das Gymnasium besuchen, das größte Forschungsinteresse entgegengebracht. Bei meinen Recherchen ist mir aufgefallen, dass Hauptschüler in Forschungsarbeiten deutlich unterrepräsentiert sind. Diese Lücke möchte ich mit der vorliegenden Arbeit gerne schließen, und besonders die chemiebezogene Berufswahlabsicht von Hauptschülern näher in den Blick nehmen.¹⁸

Aus den in Abschnitt 1.2 beschriebenen Ergebnissen lässt sich schlussfolgern, dass allein die Vermittlung von Wissen über naturwissenschaftsbezogene Berufe die Berufswahlentscheidung wenig zu beeinflussen scheint. Festzustellen ist, dass die didaktische Forschung gegenwärtig noch Lücken bezüglich der Untersuchung anderer unterrichtsbezogener Faktoren aufweist, die die chemiebezogene Berufswahlabsicht Jugendlicher möglicherweise beeinflussen. An dieser Stelle möchte ich meine Arbeit anschließen, indem ich vier theoretische Konzepte untersuche, über die Chemieunterricht die Berufswahl Jugendlicher möglicherweise beeinflusst. Diese theoretischen Konzepte sind:

- das Konzept der fachbezogenen Entwicklungsaufgaben (Abschnitt 2.2),
- der Selbst-Prototypen-Abgleich (Abschnitt 3.3),
- das chemiebezogene Fähigkeitsselbstkonzept (Abschnitt 3.1, Abschnitt 3.4),
- das motivationale Lernklima (Kapitel 4).

Innerhalb dieser Konzepte sehe ich an den folgenden Stellen Forschungsbedarf:

¹⁸ Obwohl die Hauptschule in Berlin seit 2010 nicht mehr als eigene Schulform existiert (Abschnitt 5.2), gibt es noch immer diejenigen Schüler, die die Sekundarschule mit der Berufsbildungsreife oder mit der erweiterten Berufsbildungsreife abschließen werden und deren Leistungsniveau dem der Hauptschüler entspricht.

Fachbezogene Entwicklungsaufgaben:

Jugendliche fordern Unterstützung bei der Bearbeitung ihrer Entwicklungsaufgaben ein (Dreher & Dreher, 1985). Diese Unterstützung ist u. a. Aufgabe der Schule im Allgemeinen (Graduiertenkolleg Bildungsgangforschung, 2002) und des naturwissenschaftlichen Unterrichts im Besonderen (Schenk, 2005), allerdings scheint der Fachunterricht dieser Aufgabe nur wenig gerecht zu werden (Schenk, 2005; Spörlein, 2003).

Meines Erachtens fehlt bislang eine Studie, die untersucht, in wie weit sich Hauptschüler durch ihren Chemieunterricht bei der Bearbeitung ihrer fachbezogenen Entwicklungsaufgaben unterstützt fühlen und inwiefern sich die empfundene Unterstützung mit der Bedeutung, die die Hauptschüler der fachbezogenen Entwicklungsaufgaben zumessen, deckt. Mit Blick auf die bisherigen Forschungsergebnisse lässt sich außerdem nicht ausschließen, dass ein Zusammenhang zwischen der Ablehnung naturwissenschaftsbezogener Berufe Jugendlicher und der mangelnden Unterstützung bei der Bearbeitung von fachbezogenen Entwicklungsaufgaben durch den naturwissenschaftlichen Unterricht besteht. Eine Studie über diesen Zusammenhang wurde bisher jedoch noch nicht veröffentlicht.

Selbst-Prototypen-Abgleich:

Kessels und Hannover (2002) konnten bereits einen Zusammenhang zwischen dem Selbst-Prototypen-Abgleich und der Berufswahlabsicht belegen. In der Studie wurden Jugendliche untersucht, die an freiwilligen Projekten der Technischen Universität Berlin in den Ferien teilnahmen. Eine deutliche Mehrheit der untersuchten Jugendlichen besuchte das Gymnasium (Kessels & Hannover, 2002, S. 56). Hier sehe ich vor allem an folgenden Punkten noch weiteren Forschungsbedarf:

Jugendliche, die einen eher niedrigeren Bildungsabschluss anstreben, wie beispielsweise Hauptschüler, wurden bezüglich des Zusammenhangs von Selbst-Prototypen-Abgleich und chemiebezogener Berufswahlabsicht noch nicht empirisch untersucht. Zudem wurde der Einfluss des Selbst-Prototypen-Abgleichs auf die Berufswahlabsicht bislang noch nicht in multiplen Modellen überprüft, die zeitgleich verschiedene Einflussfaktoren auf die Berufswahl prüfen.

Fähigkeitsselbstkonzept:

Taskinen (2010) identifizierte in ihrer Arbeit bereits einen direkten Zusammenhang zwischen naturwissenschaftsbezogenem Fähigkeitsselbstkonzept und naturwissenschaftsbezogener Berufswahlentscheidung. Da sie jedoch die Ergebnisse hochkompetenter Jugendlicher analysiert hat, die sowohl im mathematischen als auch im naturwissenschaftlichen Test in PISA 2006 überdurchschnittlich gut abgeschnitten haben, sind auch in dieser Arbeit Hauptschüler unterrepräsentiert. Aus diesem Grund liegt es nahe eine Untersuchung zu planen, die genau auf diese Schülergruppe fokussiert.

Motivationales Lernklima:

Bolte (2004b) konnte zeigen, dass das motivationale Lernklima im Chemieunterricht durch Schüler häufig negativer empfunden wird, als die Schüler es sich im Idealfall wünschen würden. Die Studien zum motivationalen Lernklima im Chemieunterricht wurden bislang hauptsächlich in Klassen aus Realschulen und Gymnasien (Bolte 2004b) oder in Grundschulen (Streller, 2009) durchgeführt. Eine entsprechende Untersuchung zum motivationalen Lernklima speziell in der Hauptschule liegt jedoch noch nicht vor. Auch eine Untersuchung bezüglich des Zusammenhangs zwischen den von Bolte (2004b) entwickelten Lernklima-Dimensionen und der chemiebezogenen Berufswahlabsicht Jugendlicher existiert bislang noch nicht.

Der Zusammenhang zwischen den vier theoretischen Konzepten sowie deren Einfluss auf die chemiebezogene Berufswahlabsicht soll mit Hilfe des folgenden Modells verdeutlicht werden.

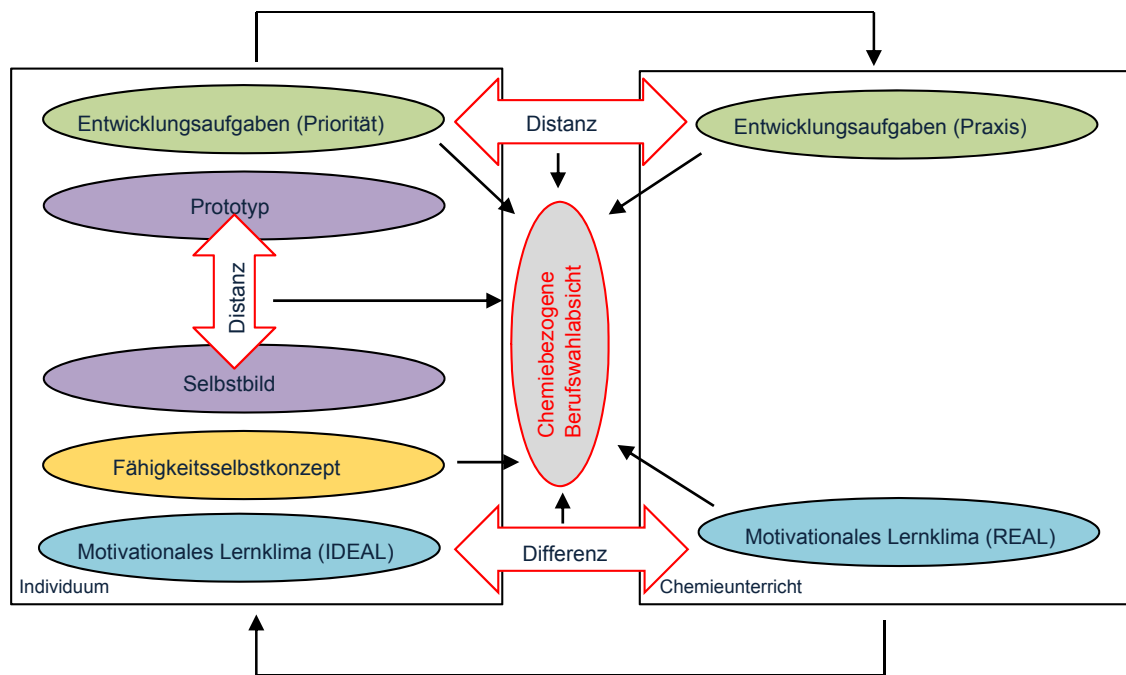


Abbildung 4. Theoretisches Modell zum Zusammenhang der theoretischen Konzepte

Im Modell werden die Teilbereiche der theoretischen Konzepte jeweils dem Feld „Individuum“ oder dem Feld „Chemieunterricht“ zugeordnet. Diese beiden Felder beeinflussen sich wechselseitig¹⁹. Das theoretische Konzept „fachbezogene Entwicklungsaufgaben“²⁰ findet sich in beiden Feldern wieder. Zum einen werde ich in dieser Arbeit die Bedeutung in den Blick nehmen, die Jugendliche individuell den fachbezogenen Entwicklungsaufgaben zumessen (*Priorität*). Zum anderen werde ich auch die Unterstützung, die der Chemieunterricht bei der Bearbeitung dieser fachbezogenen Entwicklungsaufgaben bietet, näher untersuchen (*Praxis*). Sowohl von der *Priorität* als auch der *Praxis*, besonders aber von der Distanz zwischen *Priorität* und *Praxis*, wird ein Einfluss auf die chemiebezogene Berufswahlabsicht vermutet.

Ähnlich verhält es sich beim Konzept „motivationale Lernklima“. Dieses findet sich ebenfalls im Feld „Individuum“ (IDEAL) und im Feld „Chemieunterricht“ (REAL) wieder. Einfluss auf die chemiebezogene Berufswahlabsicht erwarte ich vor allem von der REAL-Einschätzung des motivationalen Lernklimas im Chemieunterrichts.

¹⁹ Die Felder sind vergleichbar mit den von Taskinen (2010) untersuchten Bedingungsfeldern „Schule bzw. Unterricht“ und „Individuum“.

²⁰ In der Abbildung werden diese aus Platzgründen lediglich als „Entwicklungsaufgaben“ bezeichnet.

Das theoretische Konzept Selbst-Prototypen-Abgleich ist ausschließlich im Bereich des Individuums anzusiedeln. Einfluss auf die chemiebezogene Berufswahlabsicht erwarte ich von der Distanz zwischen *Selbstbild* und *Prototyp*.

Zuletzt ist das theoretische Konzept „Fähigkeitsselbstkonzept“ zu nennen. Dieses findet sich ebenfalls ausschließlich im Feld „Individuum“ wieder. Eine Beeinflussung der chemiebezogenen Berufswahl durch das Fähigkeitsselbstkonzept wird ebenfalls vermutet.

Die in diesem Abschnitt bereits angedeuteten Vermutungen und Zusammenhänge werden im folgenden Kapitel konkretisiert und als Erwartungen formuliert.

7 Zielstellung und Erwartungen

Mit der vorliegenden Arbeit verfolge ich Ziele auf mehreren Ebenen. Das erste Ziel ist eine Bestandsaufnahme bezüglich der vier theoretischen Konzepte (fachbezogene Entwicklungsaufgaben, Selbst-Prototypen-Abgleich, motivationales Lernklima und chemiebezogenes Fähigkeitsselbstkonzept) sowie der chemiebezogenen Berufswahlabsicht von Hauptschülern. Auf diese Weise können Anhaltspunkte gefunden werden, um Chemieunterricht insbesondere für Hauptschüler²¹ attraktiver zu gestalten und um diese Schüler bei ihrer Persönlichkeitsentwicklung zu unterstützen. Hierzu ist es sinnvoll, drei verschiedene Gruppen von Jugendlichen in den Blick zu nehmen:

- Hauptschüler, die nicht beabsichtigen, eine Ausbildung in einem chemiebezogenen Beruf zu beginnen („Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“),
- Hauptschüler, die es in Betracht ziehen, eine Ausbildung in einem chemiebezogenen Beruf zu beginnen („Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht“),
- Jugendliche, die sich bereits für eine Ausbildung in einem chemiebezogenen Beruf entschieden haben („Berufsschüler“).

Im zweiten Schritt versuche ich aufzuzeigen, ob und auf welche Weise die vier theoretischen Konzepte die chemiebezogene Berufswahl Jugendlicher beeinflussen. Zu diesem Zweck werde ich die Daten der Befragung der drei oben genannten Gruppen analysieren und miteinander in Beziehung zu setzen. Die Ergebnisse dieser Analysen könnten Hinweise darauf geben, wie Chemieunterricht gestaltet werden kann, der Schüler bei ihrer Berufsorientierung und der Berufswahlentscheidung unterstützt.

Aus diesen Zielsetzungen resultieren die folgenden Forschungsfragen:

- 1) In welchem Umfang besteht die Bereitschaft von Hauptschülern, einen Beruf im Bereich der chemischen Industrie für sich in Erwägung zu ziehen?
- 2) Wie wird Chemieunterricht bezüglich der vier theoretischen Konzepte (fachbezogene Entwicklungsaufgaben, Selbst-Prototypen-Abgleich, chemiebezogenes Fähigkeitsselbstkonzept und motivationales Lernklima) von

²¹ Dies gilt auch für Schüler, die die Integrierte Sekundarschule mit der Berufsbildungsreife bzw. mit der erweiterten Berufsbildungsreife abschließen (Abschnitt 5.2).

Vertretern der drei Gruppen („Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“, „Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht“ und „Berufsschüler“) eingeschätzt?

- 3) Inwieweit werden chemiebezogene Berufswahlabsichten und bereits getroffene chemiebezogene Berufswahlentscheidungen durch die vier Konzepte fachbezogene Entwicklungsaufgaben, Selbst-Prototypen-Abgleich, chemiebezogenes Fähigkeitsselbstkonzept und motivationales Lernklima beeinflusst?

Zu diesen Forschungsfragen habe ich Erwartungen formuliert. Die Erwartungen bezüglich der ersten beiden Forschungsfragen sind aus den theoretischen Darstellungen der vorangegangenen Kapitel zu begründen. Dagegen sind die Erwartungen bezüglich der 3. Forschungsfrage eher explorativ, sie beruhen auf offenen Fragen, die bisherige Forschungsarbeiten aufwerfen.

Erwartung zur 1. Forschungsfrage:

Jugendliche äußerten in vorangegangenen Studien (VSD, 2014; acatec & VDI, 2009; Frey et al., 2009; Elster, 2009) wenig Bereitschaft einen naturwissenschaftsbezogenen Beruf zu ergreifen. Daraus leite ich die folgende Erwartung ab:

1. Hauptschüler lehnen es mehrheitlich ab, einen chemiebezogenen Beruf in Betracht zu ziehen.

Erwartungen zur 2. Forschungsfrage:

Dreher und Dreher (1985b, S.63) zufolge werden die später von Schenk (2005, S. 283) als „fachbezogen“ bezeichneten Entwicklungsaufgaben mehrheitlich als bedeutsam eingeschätzt.²² Die fachbezogene Entwicklungsaufgabe „Konzepte“ wurde von Schenk (2005) hinzugefügt. Da die in diesem Zusammenhang von Schenk (2005, S. 283) zitierte Studie von Häußler et al. (1980, S. 253) jedoch ebenfalls darauf hinweist, dass die fachbezogene Entwicklungsaufgabe „Konzepte“ von Jugendlichen eher als wichtig erachtet wird, erwarte ich:

- 2.1 Die fachbezogenen Entwicklungsaufgaben werden von allen befragten Schülergruppen als bedeutsam beurteilt.

²² Lediglich der Entwicklungsaufgabe „Rolle“ wurde von den befragten Mädchen eine eher geringe Bedeutsamkeit beigemessen. Die Jungen hingegen schätzten diese fachbezogene Entwicklungsaufgabe als wichtig ein (Dreher und Dreher, 1985b, S.63)

2.2 Bezüglich der Bedeutsamkeit der fachbezogenen Entwicklungsaufgaben sind keine wesentlichen Unterschiede zwischen den drei Gruppen zu finden.

Laut Schenk (2005, S. 285) werden im Physikunterricht wenig Gelegenheiten für die Schüler geschaffen, um Bezüge zu ihren Entwicklungsaufgaben herzustellen. Die Arbeit von Spörlein (2003) gibt erste Hinweise darauf, dass dies auch im Chemieunterricht der Fall ist. Lediglich besonders interessierte Schüler, die – wie Schenk (2005) es ausdrückt – dem „Typ des kleinen Forschers“ entsprechen, erhalten im Physikunterricht die Möglichkeit, an ihrer Entwicklungsaufgaben „Selbst“ zu arbeiten (Schenk, 2005, S.285). Bezogen auf den Chemieunterricht vermute ich daher:

2.3 „Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“ fühlen sich durch ihren Chemieunterricht bei der Bearbeitung ihrer fachbezogenen Entwicklungsaufgaben weniger unterstützt als dies die beiden anderen Schülergruppen ausdrücken.

Kessels und Hannover (2002) konnten bereits einen Zusammenhang zwischen den Berufswahlabsichten Jugendlicher und dem Selbst-Prototypen-Abgleich nachweisen. Demzufolge erwarte ich:

2.4 Die Einschätzungen der *Selbstbilder* und *Prototypen* durch die „Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“ weichen stärker voneinander ab als die Einschätzungen der Vertreter der beiden anderen Gruppen.

Voraussetzung für die Wahl eines Berufes in einem bestimmten Berufsfeld ist eine positive Einschätzung der eigenen Fähigkeiten bezogen auf dieses Berufsfeld (Ratschinski, 2009). Daraus schließe ich:

2.5 Das chemiebezogene Fähigkeitsselbstkonzept von „Hauptschülern ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“ unterscheidet sich vom chemiebezogenen Fähigkeitsselbstkonzept der Schüler der anderen beiden Gruppen.

Schüler mit naturwissenschaftsbezogenen Berufserwartungen äußern im Allgemeinen mehr Freude und Interesse an Naturwissenschaften (Taskinen, 2010, S. 129). Das führt mich zu folgender Erwartung:

2.6 Das motivationale Lernklima im Chemieunterricht wird von „Hauptschülern ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“ anders wahrgenommen und beurteilt als durch Vertreter der beiden anderen Gruppen.

Erwartungen zur 3. Forschungsfrage:

Taskinen (2010) ging von einem Zusammenhang zwischen dem „Bedingungsfeld Schule bzw. Unterricht“ und der Berufserwartung Jugendlicher aus. Hinsichtlich des Anwendungsbezugs sowie der Berufsrelevanz naturwissenschaftlichen Unterrichts konnte sie jedoch einen Zusammenhang zwischen „Schule bzw. Unterricht“ und der Berufswahl nicht nachweisen. Ich möchte mit der vorliegenden Studie den Zusammenhang zwischen dem Bedingungsfeld Chemieunterricht bezüglich der vier theoretischen Konzepte und den chemiebezogenen Berufswahlabsichten Jugendlicher erneut untersuchen und erwarte Folgendes:

- 3.1 Die subjektiv wahrgenommene Unterstützung bei der Bearbeitung der fachbezogenen Entwicklungsaufgaben durch den Chemieunterricht beeinflusst Jugendliche in ihren chemiebezogenen Berufswahlabsichten.
- 3.2 Die Passung zwischen *Selbstbild* und *Prototyp* beeinflusst Jugendliche in ihren chemiebezogenen Berufswahlabsichten.
- 3.3 Das chemiebezogene Fähigkeitsselbstkonzept beeinflusst Jugendliche in ihren chemiebezogenen Berufswahlabsichten.
- 3.4 Das motivationale Lernklima im Chemieunterricht beeinflusst Jugendliche in ihren chemiebezogenen Berufswahlabsichten.
- 3.5 Es bestehen Zusammenhänge zwischen den chemieunterrichtsbezogenen Faktoren „fachbezogene Entwicklungsaufgaben“, „Selbst-Prototypen-Abgleich“, „chemiebezogenes Fähigkeitsselbstkonzept“ und „motivationale Lernklima“ und den jeweils unterschiedlichen chemiebezogenen Berufswahlabsichten von Jugendlichen.

METHODE

8 Untersuchungsplanung

Wie im vorangegangenen Teil deutlich wurde, hat die chemiedidaktische Forschung berufsorientierende Aspekte im Allgemeinen – insbesondere bei Hauptschülern – bislang eher selten in den Blick genommen. Zusammenhänge zu den vier theoretischen Konzepten fachbezogene Entwicklungsaufgaben, Selbst-Prototypen-Abgleich, Fähigkeitsselbstkonzept und motivationales Lernklima wurden bislang kaum untersucht. Aus diesem Grund soll diese Arbeit zweierlei leisten. Zum einen möchte ich eine Bestandsaufnahme darüber machen, wie Schüler ihren Chemieunterricht bezüglich der vier theoretischen Konzepte überhaupt einschätzen. Zum anderen möchte ich aufklären, ob und inwiefern sich kausale Zusammenhänge zwischen den theoretischen Konzepten einerseits und der chemiebezogenen Berufswahlabsicht Jugendlicher andererseits nachweisen lassen.

8.1 Vorüberlegungen zur Datenerhebung und Stichprobe

Ich habe mich entschieden, meine Studie empirisch anzulegen und Schüler mit Hilfe eines Befragungsinstrumentes systematisch zu untersuchen. Die Auswahl der Stichprobe für meine Untersuchung und die Inhalte, die die Befragungsinstrumente abdecken sollen, möchte ich an Hand meiner Forschungsfragen (Kapitel 7) begründen:

- 1. In welchem Umfang besteht die Bereitschaft von Hauptschülern, einen Beruf im Bereich der chemischen Industrie für sich in Erwägung zu ziehen?*

Um die 1. Forschungsfrage beantworten zu können, werde ich in meiner Studie Hauptschüler befragen. Es erscheint mir sinnvoll, Hauptschüler der Jahrgangsstufe 9 zu untersuchen, da Schüler sich in dieser Jahrgangsstufe erfahrungsgemäß vermehrt mit berufsorientierenden Aspekten auseinandersetzen, ohne (in den meisten Fällen) bereits eine abschließende Entscheidung getroffen zu haben. Mit Hilfe eines Fragebogens zur Berufswahlabsicht (siehe Abschnitt 8.2.1) soll erhoben werden, inwieweit die Hauptschüler einen chemiebezogenen Beruf in Betracht ziehen.

2. *Wie wird Chemieunterricht bezüglich der vier theoretischen Konzepte (fachbezogene Entwicklungsaufgaben, Selbst-Prototypen-Abgleich, chemiebezogenes Fähigkeitsselbstkonzept und motivationales Lernklima) von Vertretern der drei Gruppen („Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“, „Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht“ und „Berufsschüler“) eingeschätzt?*

Für die Beantwortung der 2. Forschungsfrage ist es zu einem erforderlich, die befragten Hauptschüler (statistisch begründet) in zwei Gruppen zu unterteilen. Je nachdem ob die befragten Hauptschüler in Betracht ziehen, eine Ausbildung im Bereich der Chemie zu beginnen, werden sie (clusteranalytisch) entweder der Gruppe „Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“ oder der Gruppe „Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht“ zugeordnet. Zum anderen ist es für die Beantwortung der 2. Forschungsfrage notwendig, eine weitere Gruppe von Schülern zu befragen, nämlich diejenigen, die sich bereits für eine chemiebezogene Ausbildung entschieden haben („Berufsschüler“).

Allen Schülern sollen Fragebögen zu den vier theoretischen Konzepten vorgelegt werden. Die theoretischen Konzepte sollen im Hinblick auf den Chemieunterricht eingeschätzt werden. Die „Berufsschüler“ haben ihre Ausbildung bereits begonnen und ihr regulärer Chemieunterricht an der allgemeinbildenden Schule liegt in der Vergangenheit. Aus diesem Grund ist es notwendig, die Fragebögen zu den vier theoretischen Konzepten teilweise so zu modifizieren, dass die Beantwortung aus der Retrospektive möglich ist (siehe Abschnitt 8.2.1).²³

3. *Inwieweit werden chemiebezogene Berufswahlabsichten und bereits getroffene chemiebezogene Berufswahlentscheidungen durch die vier Konzepte fachbezogene Entwicklungsaufgaben, Selbst-Prototypen-Abgleich, chemiebezogenes Fähigkeitsselbstkonzept und motivationales Lernklima beeinflusst?*

Zur Beantwortung der 3. Forschungsfrage ist es notwendig, die Ergebnisse der Befragungen der Hauptschüler und „Berufsschüler“ mit Hilfe statistischer Verfahren auf mögliche Zusammenhänge zu untersuchen (siehe Abschnitt 9.8). Die Daten aus der Befragung der Hauptschüler sollen dahingehend analysiert werden, dass

²³ Um eine bessere Vergleichbarkeit der Ergebnisse zu erreichen, sollen die „Berufsschüler“ die vier theoretischen Konzepte aus der Perspektive der 9. Klasse beurteilen.

mögliche Zusammenhänge zwischen den geäußerten chemiebezogenen Berufswahlabsichten der Hauptschüler und deren Einschätzungen der vier theoretischen Konzepte aufgedeckt werden. Aus den Analysen der Daten der „Berufsschüler“ erhoffe ich mir einen Einblick in Zusammenhänge zwischen den (retrospektiven) Einschätzungen der theoretischen Konzepte und der bereits getroffenen Berufswahlentscheidung.

8.2 Entwicklung der Befragungsinstrumente

Wie oben bereits erwähnt, habe ich ein Befragungsinstrument in zwei Versionen entwickelt. Zum einen handelt es sich um die Version für die Hauptschüler. Dieses Instrument umfasst Fragebögen zu den folgenden Bereichen:

- chemiebezogene Berufswahlabsicht,
- fachbezogene Entwicklungsaufgaben,
- Selbst-Prototypen-Abgleich,
- schulisches und chemiebezogenes Fähigkeitsselbstkonzept,
- motivationales Lernklima.

Zum anderen habe ich ein Instrument zur (retrospektiven) Befragung der „Berufsschüler“ entwickelt, welches die folgenden Themenbereiche beinhaltet:

- fachbezogene Entwicklungsaufgaben,
- Selbst-Prototypen-Abgleich,
- schulisches und chemiebezogenes Fähigkeitsselbstkonzept,
- motivationales Lernklima.

Im Folgenden werden die beiden Versionen des Befragungsinstrumentes im Einzelnen genauer beschrieben.

Das vollständige Befragungsinstrument ist in beiden Versionen im Anhang (A.3) einzusehen.

8.2.1 Das Befragungsinstrument für die Hauptschüler

Chemiebezogene Berufswahlabsicht

Um zu erfassen, inwieweit die Hauptschüler bereit sind, einen Beruf in der Chemie in Erwägung zu ziehen, wurde eine Skala zur „Berufswahlabsicht“ von Kessels und

Hannover (2002, S. 57) adaptiert. Sie umfasst sechs Items, die in Form eines vierstufigen Antwortformates einzuschätzen sind.

	Stimmt nicht	Stimmt eher nicht	Stimmt eher	Stimmt
Ich würde gerne einen Beruf in der chemischen Industrie ergreifen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Abbildung 5. Item-Beispiel für die Skala „Berufswahlabsicht“ (in Anlehnung an Kessels & Hannover, 2002, S. 57)

Fachbezogene Entwicklungsaufgaben:

Der nächste Fragebogen bildet das Themengebiet der fachbezogenen Entwicklungsaufgaben ab. So wurden zu den von Schenk (2005) postulierten fachbezogenen Entwicklungsaufgaben jeweils Skalen mit einer unterschiedlichen Anzahl von Items gebildet.

Die in dieser Studie verwendete Version des Fragebogens umfasst zwei mal 49 Items zu den fachbezogenen Entwicklungsaufgaben. Die Einschätzung der Items erfolgt jeweils in Form einer vierstufigen Likertskala (stimmt, stimmt eher, stimmt eher nicht, stimmt nicht).

Im ersten Teil geht es um eine Einschätzung, welchen Stellenwert die jeweilige fachbezogene Entwicklungsaufgabe momentan im Leben der Schüler hat (*Priorität*).

<i>Folgendes ist momentan für mich (mein Leben) besonders wichtig:</i>		Stimmt	Stimmt eher	Stimmt eher nicht	Stimmt nicht
Skala „Beruf“	Zu wissen, welchen Beruf ich gerne später ausüben würde	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Skala „Selbst“	Zu wissen, wo meine eigenen Stärken liegen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Skala „Konzepte“	Zu wissen, woraus alltägliche Produkte genau bestehen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Skala „Rolle“	Zu wissen, welche Möglichkeiten ich als Frau/Mann in der Gesellschaft habe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Skala „Körper“	Zu wissen, was mein Körper braucht, um gesund zu bleiben	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Skala „Werte“	Zu lernen, mich an bestimmte Regeln zu halten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Abbildung 6. Item-Beispiele aus dem Fragebogen „fachbezogene Entwicklungsaufgaben“ (Priorität-Version)

Im zweiten Teil werden die gleichen Items noch einmal eingeschätzt, jedoch dieses Mal im Hinblick darauf, inwiefern der Chemieunterricht die Schüler bei der Bearbeitung der einzelnen fachbezogenen Entwicklungsaufgaben unterstützt (*Praxis*).

		Stimmt	Stimmt eher	Stimmt eher nicht	Stimmt nicht
Skala „Beruf“	Zu wissen, welchen Beruf ich gerne später ausüben würde	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Skala „Selbst“	Zu wissen, wo meine eigenen Stärken liegen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Skala „Konzepte“	Zu wissen, woraus alltägliche Produkte genau bestehen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Skala „Rolle“	Zu wissen, welche Möglichkeiten ich als Frau/Mann in der Gesellschaft habe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Skala „Körper“	Zu wissen, was mein Körper braucht, um gesund zu bleiben	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Skala „Werte“	Zu lernen, mich an bestimmte Regeln zu halten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Abbildung 7. Item-Beispiele aus dem Fragebogen „fachbezogene Entwicklungsaufgaben“ (Praxis-Version)

Der Fragebogen wurde in einer etwas umfangreicheren Version im Frühjahr 2008 an einer Hauptschule pilotiert und anschließend hinsichtlich der Reliabilität optimiert.

Selbst-Prototypen-Abgleich

Der nächste Teil des Befragungsinstrumentes bildet den Bereich des Selbst-Prototypen-Abgleichs ab. Hierzu wurde ein Instrument von Kessels und Hannover (2002) adaptiert. Es handelt sich hierbei um eine Liste von 35 Adjektiven, die sieben verschiedenen Dimensionen²⁴ zugeordnet werden:

Im ersten Teil des Fragebogens sollen die Schüler sich mit Hilfe dieser Adjektive selbst beschreiben.

²⁴ Zur besseren Lesbarkeit werden die Dimensionen im Folgenden nur mit dem jeweils unterstrichenen Teil der von Kessels und Hannover (2002, S. 57) verwendeten Bezeichnung benannt.

<i>Ich selbst würde mich beschreiben als:</i>		Stimmt	Stimmt eher	Stimmt eher nicht	Stimmt nicht
Skala „Soziale und physische <u>Attraktivität</u> “	beliebt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Skala „Soziale Integration und <u>soziale Kompetenz</u> “	kontaktfreudig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Skala „ <u>Selbstbezogenheit</u> und Arroganz“	besserwisserisch	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Skala „ <u>Intelligenz</u> und Motivation“	klug	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Skala „ <u>Kreativität</u> und Emotionalität“	einfühlsam	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Skala „Ausmaß der <u>Maskulinität</u> “	hart	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Skala „Ausmaß der <u>Weiblichkeit</u> “	sanft	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Abbildung 8. Item-Beispiele aus dem Fragebogen „Selbst-Prototypen-Abgleich“ (*Selbstbild*-Version), in Anlehnung an Kessels & Hannover (2002, S. 57)

Im zweiten Teil des Fragebogens werden die Schüler aufgefordert, an Hand der gleichen Adjektive einen typischen Beschäftigten aus der chemischen Industrie zu beschreiben.

<i>Jemanden, der in der chemischen Industrie arbeitet, würde ich beschreiben als:</i>		Stimmt	Stimmt eher	Stimmt eher nicht	Stimmt nicht
Skala „Soziale und physische <u>Attraktivität</u> “	beliebt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Skala „Soziale Integration und <u>soziale Kompetenz</u> “	kontaktfreudig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Skala „ <u>Selbstbezogenheit</u> und Arroganz“	besserwisserisch	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Skala „ <u>Intelligenz</u> und Motivation“	klug	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Skala „ <u>Kreativität</u> und Emotionalität“	einfühlsam	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Skala „Ausmaß der <u>Maskulinität</u> “	hart	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Skala „Ausmaß der <u>Weiblichkeit</u> “	sanft	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Abbildung 9. Item-Beispiele aus dem Fragebogen „Selbst-Prototypen-Abgleich“ (*Prototyp*-Version) in Anlehnung an Kessels & Hannover (2002, S. 57)

Um das Befragungsinstrument möglichst einfach zu halten, wurde für die Einschätzung der Adjektive das vierstufige Antwortformat aus dem ersten Teil übernommen.

Fähigkeitsselbstkonzept

Als letztes umfasst das Befragungsinstrument einen Fragebogen zum Fähigkeitsselbstkonzept der Schüler. Hier wird eine Skala aus fünf Items von Schöne, Dickhäuser, Spinath & Stiensmeyer-Pelster (2002) verwendet, um das „schulische Fähigkeitsselbstkonzept“ zu erfassen. Schöne et al. schlagen ein siebenstufiges Antwortformat vor, welches ich beibehalten habe.

<i>Ich bin für die Schule</i>		
nicht begabt	[] [] [] [] [] [] [] []	sehr begabt.

Abbildung 10. Item-Beispiel für die Skala „schulisches Fähigkeitsselbstkonzept“ (Schöne et al., 2002, S. 14)

Diese Skala habe ich adaptiert, um daneben noch das Fähigkeitsselbstkonzept bezogen auf die Begabung für den Chemieunterricht, das so genannte „chemiebezogene Fähigkeitsselbstkonzept“, zu erfragen.²⁵

<i>Ich bin für Chemie</i>		
nicht begabt	[] [] [] [] [] [] [] []	sehr begabt.

Abbildung 11. Item-Beispiel für die Skala „chemiebezogenes Fähigkeitsselbstkonzept“ (in Anlehnung an Schöne et al., 2002, 14)

Motivationales Lernklima

Ein weiterer Bestandteil des Befragungsinstruments ist die Erfassung des motivationalen Lernklimas. Hier kommt ein Erhebungsinstrument von Bolte (2004b) zum Einsatz²⁶. Insgesamt acht Skalen zu den verschiedenen Dimensionen des motivationalen Lernklimas müssen eingeschätzt werden²⁷.

²⁵ Die adaptierte Skala umfasst nur vier Items. Ein Item bezieht sich nicht direkt auf die Einschätzung der eigenen schulischen Fähigkeiten sondern auf die Einschätzung der eigenen Intelligenz. Aus diesem Grund kann es nicht so umformuliert werden, dass es sich speziell auf Chemieunterricht bezieht.

²⁶ Die vollständige Version des Fragebogens findet sich in der Online-Ergänzung des Artikels unter der folgenden URL: <http://www.aulis.de/newspapers/supplement/426> (Zugriff: 12. 08. 2014)

²⁷ Abels und Bolte (2009, S. 486) entwickelten zusätzlich die Dimension „Berufe“, die den ursprünglich sieben Dimension optional hinzugefügt werden kann.

<u>Skala: „Zufriedenheit“:</u>		
<i>Ich fühle mich im Chemieunterricht</i>		
sehr wohl	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	sehr unwohl.
<u>Skala „Anforderungen – Verständlichkeit“</u>		
<i>Ich verstehe den Unterrichtsstoff in Chemie</i>		
nie	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	immer.
<u>Skala „Fachbezug“</u>		
<i>Im Chemieunterricht geht es</i>		
nie	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	immer um Formeln oder Reaktionsgleichungen (Reaktionsschemata).
<u>Skala „Relevanz der Themen“</u>		
<i>Die Themen des Chemieunterrichts sind für mich (für mein tägliches Leben)</i>		
sehr nützlich	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	absolut unwichtig.
<u>Skala „Partizipationsmöglichkeiten“</u>		
<i>Wir können unserem Chemielehrer zum Unterricht</i>		
jederzeit Fragen stellen	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	nie Fragen stellen.
<u>Skala „Mitarbeit der Klasse“</u>		
<i>Die Klasse arbeitet im Chemieunterricht</i>		
sehr gut mit	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	sehr schlecht mit.
<u>Skala „Partizipationsbereitschaft“</u>		
<i>Meine Bemühungen, den Unterrichtsstoff in Chemie zu verstehen, sind</i>		
sehr groß	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	sehr gering.
<u>Skala „Berufe“</u>		
<i>Im Chemieunterricht werden wir</i>		
sehr oft	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	nie auf naturwissenschaftliche Berufe aufmerksam gemacht.

Abbildung 12. Item-Beispiele aus dem Fragebogen „Motivationales Lernklima“ (REAL-Version), (Bolte, 2004b, S. 34; Abels & Bolte, 2009, S. 486)

Jede Skala umfasst zwei Items. Der Fragebogen besitzt ein siebenstufiges Antwortformat. Da sich dieses bereits in verschiedenen Studien mit zum Teil recht großen Stichproben bewährt hat, wurde es nicht verändert.

Die Schüler müssen den Fragebogen zum motivationalen Lernklima in zwei Versionen beantworten. Die erste Version ist die so genannte REAL-Version. Hier sollen die Schüler ihren Chemieunterricht, so wie er ihres Erachtens stattfindet, beurteilen. In der so genannten IDEAL-Version bringen die Schüler zum Ausdruck, wie sie sich ihren Chemieunterricht wünschen würden. Durch Vergleiche von

Wunsch und Wirklichkeit – genauer gesagt durch die Berechnung von Wunsch-Wirklichkeits-Differenzen – kann eingeschätzt werden, wie nah Wunsch und Wirklichkeit aus Sicht der Schüler beieinander liegen.

Soziodemographische Angaben

Eingangs werden die Schüler nach ihrem Alter und ihrem Geschlecht gefragt. Des Weiteren wird erhoben, in welcher Jahrgangsstufe und in welchem Schulbesuchsjahr sie sich befinden und welchen Schulabschluss sie anstreben. Außerdem werden die Schüler gebeten, Auskunft darüber zu geben, was sie nach ihrem Schulabschluss beruflich planen bzw. vorhaben. Neben der letzten Zeugnisnote in Chemie sollen zu guter Letzt die Herkunftsländer der Eltern angegeben werden.

Offene Fragen

Im Fragebogen gibt es auch zwei offene Fragen. Jeweils am Ende der beiden Teile, die die fachbezogenen Entwicklungsaufgaben behandeln, gibt es eine Frage nach weiteren Entwicklungsaufgaben. Auf diese Weise soll sichergestellt werden, dass Entwicklungsaufgaben, systematisch ausgeblendet werden, die für die Schüler sehr wichtig sind, bzw. bei denen sich die Schüler durch ihren Chemieunterricht in besonderer Weise unterstützt fühlen.

8.2.2 Das Befragungsinstrument für die „Berufsschüler“

Im Wesentlichen gleichen sich die beiden Instrumente für die Befragung der Hauptschüler und der „Berufsschüler“. Es gibt jedoch einige kleinere Unterschiede, die im Folgenden kurz aufgeführt werden.

Chemiebezogene Berufswahlabsicht

Die Skala zur chemiebezogenen Berufswahlabsicht wird den Auszubildenden nicht vorgelegt, da sie sich bereits für einen Beruf in der Chemie entschieden haben.

Fachbezogene Entwicklungsaufgaben

Die Auszubildenden schätzen genau die gleichen Items ein, wie die Hauptschüler. Auch die Zweiteilung des Fragebogens in Bedeutung der fachbezogenen Entwicklungsaufgaben einerseits und die Unterstützung durch Chemieunterricht andererseits ist gleich. Anzumerken ist hier, dass die „Berufsschüler“ die

fachbezogenen Entwicklungsaufgaben nicht aus ihrer jetzigen Perspektive beurteilen, sondern rückblickend auf die Zeit in der 9. Klasse.

Selbst-Prototypen-Abgleich

Der Fragebogen zum Selbst-Prototypen-Abgleich ist identisch zum Fragebogen für die Hauptschüler formuliert.

Fähigkeitsselbstkonzept

Die Items zum Fähigkeitsselbstkonzept werden von den Auszubildenden wiederum rückblickend auf ihre Zeit in der 9. Klasse beantwortet.

Motivationales Lernklima

Die Auszubildenden müssen den Fragebogen zum motivationalen Lernklima nur in der REAL-Version beantworten, um ihren Chemieunterricht aus der 9. Klasse rückblickend zu beurteilen.

Soziodemographische Angaben

Die Anfragen zum Geschlecht und Alter sowie zur Herkunft der Eltern sind identisch mit dem Fragebogen der Hauptschüler. Darüber hinaus sollen die Auszubildenden noch ihren Schulabschluss angeben und Auskunft darüber geben, in welchem Ausbildungsjahr sie sich befinden und welche Berufsausbildung sie genau anstreben.

Offene Fragen

Die offenen Fragen sind identisch mit denen im Hauptschul-Fragebogen. Die Fragen müssen retrospektiv beantwortet werden.

8.3 Geplante Durchführung der Untersuchung

Wie in Abschnitt 8.1 beschrieben, ist eine Befragung von Hauptschülern geplant. Um eine möglichst große Anzahl von Probanden zu erreichen, werden alle 51 Hauptschulen (Stand 2008) Berlins um ihre Teilnahme gebeten. Es ist jedoch damit zu rechnen, dass viele Schulen nicht bereit sind teilzunehmen.

Zum anderen sollen Schüler untersucht werden, die sich bereits in einer chemiebezogenen Ausbildung befinden, um die Ergebnisse mit den Resultaten der Befragung der Hauptschüler zu vergleichen und in Beziehung zu setzen. Hierzu werden Schülerinnen und Schüler einer Gewerbeschule in Hamburg befragt, die

eine Ausbildung zum Chemisch-technischen Assistenten bzw. zur Chemisch-technischen Assistentin (CTA) machen.²⁸ Für die Untersuchung ist es notwendig, dass die Befragten auf ihre Zeit in der Sekundarstufe I zurückblicken. Damit dieser Blick noch nicht zu sehr von dem Unterricht an der Gewerbeschule beeinflusst wird, werden lediglich Schüler befragt, die gerade erst mit ihrer Ausbildung begonnen haben. Daher wird die Befragung unmittelbar zu Beginn des Schuljahres durchgeführt. Für eine möglichst große Stichprobe werden alle Schülerinnen und Schüler befragt, die neu mit ihrer Ausbildung an dieser Schule begonnen haben²⁹.

8.4 Geplante Stichprobengröße

Für den Großteil der angestrebten statistischen Berechnungen genügt eine Stichprobe von rund 100 Schülern. Diese Größe wurden mit dem Programm G*Power 3.1.7 berechnet (vgl. Eid, 2010, S. 756). Lediglich für die geplanten linearen und binär logistischen Regressionsanalysen (Abschnitt 9.8.2) sind Stichprobengrößen von ca. 500 notwendig (berechnet mit G*Power, vgl. Eid, 2010). Astleitner (2010, S. 54) empfiehlt eine Stichprobengröße von 250 bis 300, um schwache Effekte nachzuweisen, bezieht sich dabei jedoch auf Interventionsstudien. Um alle Berechnungen möglichst genau durchführen zu können, wird eine Stichprobengröße von 500 Befragten angestrebt.

²⁸ Bei der Ausbildung zum/ zur CTA handelt es sich um eine rein schulische Ausbildung. Dennoch werden die Schüler der Gewerbeschule im Rahmen der vorliegenden Arbeit vereinfachend als „Berufsschüler“ bezeichnet, um sie deutlich von den Hauptschülern abzugrenzen.

²⁹ Im Rahmen zurückliegender Datenanalysen erwies es sich als ungünstig, „Berufsschüler“ zu befragen, die sich bereits seit längerer Zeit in der Ausbildung befanden (Bertels & Bolte, 2010).

9 Statistische Verfahren

Die Daten aus der Fragebogenuntersuchung werden zunächst mit Hilfe des Statistikprogramms SPSS 22 codiert. Daten von bestimmten Items des Fragebogens zum Selbst-Prototypen-Abgleich sowie zum motivationalen Lernklima müssen anschließend aus systematischen Gründen recodiert werden; die Items sind im Codierschema im Anhang (A.3.3) entsprechend gekennzeichnet. Danach werden verschiedene statistische Berechnungen durchgeführt, auf die ich im Folgenden eingehen möchte.

9.1 Reliabilitätsanalysen

Zum Zwecke der Datenreduktion werden die Items zunächst zu Skalen zusammengefasst. Das erfolgt bei allen übernommenen oder adaptierten Skalen entsprechend der Theorie. Die im Rahmen meiner Forschungsarbeit neu entwickelten Items werden faktorenanalytisch zu Skalen gebündelt (Abschnitt 9.2) und dann ebenfalls reliabilitätsanalytisch geprüft. Auskunft über die Reliabilität einer Skala gibt der Reliabilitätskoeffizient Cronbach's α . Dieser kann zwischen 0 und 1 betragen. Laut Schermelleh-Engel, Kelava und Moosbrugger (2006) sollte ein akzeptabler Reliabilitätskoeffizient nicht unter 0,7 liegen.

9.2 Faktorenanalysen

Mit dem Ziel die Datenmenge zu reduzieren, werden explorative Faktorenanalysen mit den Items zu den fachbezogenen Entwicklungsaufgaben durchgeführt.

Die explorative Faktorenanalyse ist ein multivariates Analyseverfahren, welches es erlaubt, Gruppen von Variablen zu identifizieren, die hoch miteinander korrelieren (Backhaus et al., 2013, S. 330). Diese Gruppen werden auch als Faktoren bezeichnet. Laut Schermelleh-Engel et al. (2006, S. 426) kann die Faktorenanalyse auch dazu genutzt werden, eine Aussage zur Konstruktvalidität zu treffen. Die Zahl der Faktoren, die durch die Faktorenanalyse extrahiert werden, können aufgrund theoriegeleiteter Überlegungen bestimmt werden (Backhaus et al., 2013, S. 358). Da ich mich in meiner Arbeit auf die Theorie von Schenk (2005, S. 284) beziehe, die insgesamt sechs fachbezogene Entwicklungsaufgaben postuliert, wird die Anzahl der zu extrahierenden Faktoren bei der Analyse auf sechs gesetzt.

9.3 Unterteilung der befragten Hauptschüler in Untergruppen

Um die zweite Forschungsfrage (*Wie wird Chemieunterricht bezüglich der vier theoretischen Konzepte (fachbezogene Entwicklungsaufgaben, Selbst-Prototypen-Abgleich, chemiebezogenes Fähigkeitsselbstkonzept und motivationales Lernklima) von Vertretern der drei Gruppen („Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“, „Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht“ und „Berufsschüler“) eingeschätzt?*) zu beantworten, ist es notwendig, die befragten Hauptschüler in zwei Gruppen zu unterteilen.

9.3.1 Clusteranalysen

Mit Hilfe von Clusteranalysen ist es möglich, Daten anhand bestimmter Eigenschaften zu bündeln und somit Gruppen mit ähnlichen Eigenschaften zu bilden. Die Gruppen werden so gebildet, dass die Unterschiede innerhalb einer Gruppe besonders gering sind, während sich zwischen den einzelnen Gruppen besonders große Unterschiede finden sollen (Bortz, 2005, S. 453). Eine Clusteranalyse soll im Rahmen der vorliegenden Arbeit durchgeführt werden, um die Hauptschüler an Hand ihres Antwortverhaltens bezüglich der Skala „chemiebezogene Berufswahlabsicht“ unterscheiden zu können. Es wird eine Clusteranalyse nach der k-Means-Methode (Bortz, 2005, S. 465) durchgeführt. Da das Antwortformat der Skala „chemiebezogene Berufswahlabsicht“ vierstufig ist, wird nach einer Lösung mit vier Clustern gesucht.

9.3.2 Theoriegestützte Gruppeneinteilung der befragten Hauptschüler

Ein weiterer Anhaltspunkt für die Gruppeneinteilung kann der theoretische Mittelwert der Skala „chemiebezogene Berufswahlabsicht“ sein. Schüler, für die ein Mittelwert auf dieser Skala ermittelt wird, der unter dem theoretischen Mittelwert liegt, scheinen einen chemiebezogenen Beruf für sich nicht in Betracht zu ziehen und sollten somit der Gruppe „Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“ angehören. Andersherum sollten alle Schüler, für die ein Mittelwert errechnet wird, der über dem theoretischen Mittelwert liegt, einen Beruf im Bereich der Chemie für sich zumindest nicht ausschließen. Sie würden der Gruppe „Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht“ angehören. Dieser Theorie entsprechend sollen die vier erwarteten Cluster zu zwei größeren Gruppen zusammengefasst werden.

9.4 Mittelwertvergleiche

Die Mittelwerte einzelner Items oder Skalen unterteilt nach verschiedenen Teilstichproben werden zunächst in Form von Tabellen und Balkendiagrammen zum deskriptiv-statistischen Vergleich dargestellt. Aufgrund des zentralen Grenzwertsatzes (Eid, 2010, S. 210) werde ich auf Normalverteilungsprüfungen verzichten.

Um zu testen, ob die Unterschiede zwischen verschiedenen Mittelwerten der untersuchten Gruppen statistisch signifikant sind, oder nur zufällig zustande kommen, verwende ich in dieser Arbeit einen t-Test für unabhängige Stichproben (Eid, 2010, S. 309). Hierbei wird die Nullhypothese getestet, dass die Mittelwerte der verschiedenen Gruppen (Teilstichproben) sich statistisch betrachtet *nicht* voneinander unterscheiden (Eid, 2010, S. 309).

Um zu überprüfen, ob sich zwei Mittelwerte innerhalb einer Gruppe statistisch signifikant voneinander unterscheiden, kommt der t-Test für abhängige Stichproben (Eid, 2010, S. 240) zur Anwendung.

Zum Signifikanzniveau führt Bortz (2005, S. 114) folgendes aus. Die Wahrscheinlichkeit, dass die Nullhypothese zutrifft, sollte unter 5% liegen, damit das Ergebnis als statistisch signifikant bezeichnet werden kann. Eine Wahrscheinlichkeit von unter 1% spricht für ein statistisch sehr signifikantes Ergebnis (Bortz, 2005, S. 114). Liegt die Wahrscheinlichkeit dagegen über diesen Grenzen, so ist es möglich, dass sich die Stichproben, die verglichen werden, bezüglich ihrer Mittelwerte statistisch betrachtet, nur zufällig unterscheiden (Bortz, 2005, S. 113f.).

Neben der Signifikanzanalyse, auf die die Größe der Stichprobe einen Einfluss haben kann, ist die Effektgröße ein weiterer Wert, der Auskunft über Unterschiede von Mittelwerten geben kann. Da Effektgrößen an der Standardabweichung relativiert werden, kann man diese Werte besser als die Signifikanzen miteinander vergleichen, auch wenn den Berechnungen beispielsweise verschiedene Stichproben zugrunde liegen (Eid, 2010, S. 204). Die Effektgröße wird als Cohen's d angegeben. Nach Eid (2010, S. 205) haben sich die folgenden Referenzwerte durchgesetzt:

Cohen's d \approx |0,14| : kleiner Effekt

Cohen's d \approx |0,35| : mittlerer Effekt

Cohen's d \approx |0,57| : großer Effekt

9.5 Distanzscores

In dieser Forschungsarbeit soll unter anderem die Distanz zwischen der Bedeutung, die die Schüler den einzelnen fachbezogenen Entwicklungsaufgaben zumessen (*Priorität*) und der tatsächlichen Unterstützung, die der Chemieunterricht den Schülern bei der Bewältigung dieser Aufgabe bietet (*Praxis*), ermittelt werden.

Auch für das Konzept des Selbst-Prototypen-Abgleichs sind Distanzen von großer Bedeutung. Hier soll – wie Hannover und Kessels (2002, S. 353) empfehlen – die Distanz zwischen der Beschreibung des *Selbstbildes* und des *Prototypen* genauer betrachtet werden.

Daher empfiehlt es sich, für die Skalen aus dem Teil über fachbezogene Entwicklungsaufgaben sowie dem Selbst-Prototypen-Abgleich so genannte Distanzscores zu bilden. Bei dieser Vorgehensweise orientiere ich mich an Hannover und Kessels (2002, S. 353). Sie beschreiben den Distanzscore der Skalen vom *Selbstbild* und *Prototypen* als die Summe der absoluten Differenzen der einzelnen Items dividiert durch die Anzahl der Items.

Auf diese Weise werden auch in dieser Arbeit die Distanzscores der *Priorität-Praxis*-Distanz sowie der *Selbstbild-Prototypen*-Distanz gebildet.

Zum einen ist es Ziel, mit Hilfe dieses Verfahrens einen Distanzscore für jede einzelne Skala zu bilden, zum anderen kann auch ein Gesamt-Distanzscore über alle Skalen eines Konzeptes (Selbst-Prototypen-Abgleich und fachbezogene Entwicklungsaufgaben) berechnet werden. Im Rahmen der Studie von Hannover und Kessels (2002) wurde lediglich mit dem Gesamt-Distanzscore gearbeitet. Für die vorliegende Arbeit sind daneben jedoch auch die Distanzscores für einzelne Skalen relevant, die z.B. die Passung von *Priorität* und *Praxis* für eine fachbezogene Entwicklungsaufgabe zum Ausdruck bringen.

Der Distanzscore kann im Falle der in der vorliegenden Arbeit verwendeten Antwortskala von 0 bis 3 reichen. Ein Distanzscore von 0 würde bedeuten, dass es eine vollkommene Übereinstimmung zwischen der Bedeutung der fachbezogenen Entwicklungsaufgabe (*Priorität*) und der wahrgenommenen Unterstützung bei deren Bearbeitung durch den Chemieunterricht (*Praxis*) gibt, bzw. dass sich *Selbstbild* und *Prototyp* völlig gleichen. Ein Wert von 3 würde bedeuten, dass *Priorität* und *Praxis* bzw. *Selbstbild* und *Prototyp* maximal voneinander verschieden sind.

9.6 Wunsch-Wirklichkeits-Differenzen

Um bezogen auf das motivationale Lernklima darstellen zu können, inwieweit der Chemieunterricht, den die befragten Schüler erleben (bzw. erlebt haben), den Ansprüchen entspricht, die sie an ihren Chemieunterricht haben, werden für die Skalen des motivationalen Lernklimas Wunsch-Wirklichkeits-Differenzen (Bolte, 2004b, S. 35) berechnet. Dazu werden die Mittelwerte der Items der REAL-Version von den Mittelwerten der entsprechenden Items der IDEAL-Version subtrahiert. Eine Wunsch-Wirklichkeits-Differenz entspricht der jeweiligen mittleren Differenz der Items der IDEAL- und REAL-Version für eine Skala. Sie kann theoretisch Werte von -6 bis 6 annehmen, wobei ein positiver Wert bedeutet, dass der Mittelwert der IDEAL-Einschätzung größer ist als der Mittelwert der REAL-Einschätzung.

9.7 Varianzanalysen

Mit Hilfe varianzanalytischer Verfahren ist es möglich, die Wirkung einer oder mehrerer unabhängiger Variablen auf eine oder mehrere abhängige Variablen zu überprüfen (Backhaus et al., 2013, S. 158). Die unabhängige Variable bezeichnet man im Rahmen einer Varianzanalyse auch als Faktor (Backhaus et al., 2013, S. 159). Überprüft man mit der Varianzanalyse die Wirkung von nur einem Faktor, so spricht man von einer einfaktoriellen Varianzanalyse, wogegen man bei der gleichzeitigen Überprüfung mehrerer Faktoren dementsprechend von einer mehrfaktoriellen Varianzanalyse spricht (Backhaus et al., 2013, S. 159). Wird die Wirkung auf nur eine abhängige Variable untersucht, so ist von einer Varianzanalyse (ANOVA= Analysis of Variance) die Rede (Backhaus et al., 2013, S. 159). Dagegen wird bei der multivariaten Varianzanalyse (MANOVA = Multivariate Analysis of Variance) der Einfluss des Faktor auf gleich mehrere abhängige Variablen untersucht (Backhaus et al., 2013, S. 183).

Die unabhängige Variable in den genannten varianzanalytischen Verfahren darf nominal skaliert sein (Eid 2010, S. 371). Auf diese Weise kann es sich bei dieser auch um eine Gruppenvariable handeln, so dass es möglich ist, mit Hilfe einer Varianzanalyse Mittelwertunterschiede einer Variablen von mehr als zwei Gruppen zu vergleichen. Das ist für die vorliegende Arbeit von Bedeutung, da auf diese Weise die drei zu erwartenden Untersuchungsgruppen „Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“, „Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht“ sowie „Berufsschüler“ miteinander verglichen werden können. In dieser

Arbeit handelt es sich bei dieser Gruppenvariable um die einzige unabhängige Variable, deren Einfluss auf verschiedene Variablen (fachbezogene Entwicklungsaufgaben, Selbstbilder und Prototypen, Fähigkeitsselbstkonzept, motivationales Lernklima) überprüft wird. Somit werden einfaktorielle multivariate Varianzanalysen durchgeführt.

Mit Hilfe eines post-hoc-Tests ist es möglich, zu überprüfen, ob die Unterschiede in den Mittelwerten statistisch signifikant sind. In der vorliegenden Arbeit werde ich die konservative Bonferoni-Korrektur verwenden (Eid, 2010, S. 402). Bevor ein solcher post-hoc-Test durchgeführt wird, um die einzelnen Paarvergleiche darstellen zu können, sollte überprüft werden, ob die Residuen normalverteilt sind. Ist dies nicht der Fall, wird statt der Bonferoni-Korrektur der Mann-Whitney-U-Test verwendet (Eid, 2011, S. 343).

Zuletzt sei noch eine Prüfgröße genannt, die die Gültigkeit der multivariaten Varianzanalyse prüft; nämlich der Wilks Lambda-Wert (Bortz, 2005, S. 593f.). Ist dieser Wert statistisch signifikant, so finden sich grundsätzliche Unterschiede in der Grundgesamtheit bezüglich der untersuchten Variablen.

9.8 Zusammenhangsmaße

Zusammenhänge zwischen Variablen werden mit Hilfe verschiedener statistischer Verfahren aufgedeckt. Im ersten Schritt werde ich Korrelationsanalysen durchführen, darauf aufbauend werde ich Regressionsanalysen und eine Pfadanalyse durchführen.

9.8.1 Korrelationen

Bezogen auf die oben genannten Forschungsfragen ist es in vielen Fällen von Interesse, Zusammenhänge zwischen Variablen zu ermitteln. In einem ersten Schritt soll überprüft werden, ob jeweils zwei Variablen miteinander korrelieren. Zu diesem Zweck wird der Spearman-Test verwendet. Bortz empfiehlt diesen Test für ordinal skalierte Variablen (Bortz, 2005, S. 232). Die Korrelationsprüfung ist hier möglich, da die Werte nicht direkt miteinander korreliert werden, sondern zunächst Rangplätze ermittelt werden, bevor der Korrelationskoeffizient berechnet wird. Damit ist eine Normalverteilung für diesen Test nicht zwingend notwendig (Raab-Steiner & Benesch, 2008, S. 135). Mit Hilfe dieses Verfahrens soll in meiner Arbeit nach ersten Zusammenhängen zwischen den Variablen bezüglich der vier

theoretischen Konzepte und der Variable „chemiebezogene Berufswahlabsicht“ geforscht werden.

Berechnet man die Korrelation zwischen einer Rangskala und einer dichotomen Variable – im Fall meiner Arbeit handelt es sich hierbei um eine Gruppenvariable – so spricht man von einer punktbiserialen Rangkorrelation (Eid, 2010, S. 579). Diese Art der Berechnung soll erste Aufschlüsse über Zusammenhänge der Variablen der vier theoretischen Konzepte und der Gruppenvariablen „Hauptschüler/Berufsschüler“ geben. Bei dieser Analyse werde ich der Gruppe der „Hauptschüler“ einen hohen Wert zuweisen während ein niedriger Wert für die Gruppe der „Berufsschüler“ steht.³⁰

Man erhält als Ergebnis der Korrelationsanalyse einen Korrelationskoeffizienten (r_s), der Auskunft über den Grad des Zusammenhanges liefert. Werte bis 0,2 decken einen sehr geringen Zusammenhang auf, bis 0,5 spricht man von einem geringen Zusammenhang. Ein Korrelationskoeffizient zwischen 0,5 und 0,7 zeigt einen mittleren Zusammenhang, ein Wert darüber zeigt einen hohen bis sehr hohen Zusammenhang an (Raab-Steiner & Benesch, 2008, S. 137).

9.8.2 Regressionsanalysen

Im Rahmen der vorliegenden Arbeit werden zwei verschiedene Arten von Regressionsanalysen durchgeführt, es handelt sich hierbei um eine lineare Regressionsanalyse sowie um eine binär logistische Regressionsanalyse.

9.8.2.1 Lineare Regressionsanalyse

Ein weiteres Verfahren für das Aufdecken von Zusammenhängen von Variablen ist die lineare Regressionsanalyse. Mit diesem Verfahren ist es möglich, nicht nur einen Zusammenhang zwischen zwei sondern zwischen mehreren Variablen aufzuzeigen. Dazu braucht es eine abhängige Variable und eine oder mehrere unabhängige Variablen, die mit der abhängigen Variable vermutlich korrelieren. Mit der Regressionsanalyse kann eine Funktion berechnet werden, welche den Zusammenhang der Variablen mit einer Geraden in einem Koordinatensystem beschreibt. Setzt man für die unabhängige Variable einen Wert ein, ist es möglich,

³⁰ Die Ergebnisse lassen sich dann folgendermaßen deuten: Ein positiver Korrelationskoeffizient spricht eher für einen positiven Zusammenhang der Variable mit der Gruppenzugehörigkeit „Hauptschüler“. Ein negativer Korrelationskoeffizient deutet dagegen auf einen positiven Zusammenhang der Variable mit der Gruppenzugehörigkeit „Berufsschüler“ hin.

für die abhängige Variable Vorhersagen zu treffen (Bortz, 2005, S. 182). Häufig ist jedoch der Zusammenhang zwischen Variablen nicht vollkommen linear. Würde man also die Werte von zwei Variablen in ein Koordinatensystem eintragen, wobei die Werte der einen Variablen auf der X-Achse abgetragen würden und die der anderen Variablen auf der Y-Achse, so würden sich vermutlich nicht alle Punkte auf einer Geraden befinden. Vielmehr ist damit zu rechnen, dass sich eine Punktwolke bilden würde. Das Ziel der Regressionsanalyse ist es nun, die Funktion einer Geraden zu berechnen, die bestmöglich durch die Punktwolke führt, damit die Zusammenhänge möglichst gut erklärbar werden. Wenn in der Punktwolke ein Trend zu erkennen ist, z. B. ein positiver, linearer Zusammenhang, so würde mit der Regressionsrechnung die Gerade ermittelt, die den Zusammenhang aller Punktwerte am besten wiedergibt (Bortz, 2005, S. 184).

Prognostiziert man auf diesem Wege für einen Wert der unabhängigen Variablen einen Wert für die jeweils abhängige Variable, so würde der durch die Regression vorhergesagte Wert genau auf der Regressionsgeraden liegen. Da die tatsächlich beobachteten Werte jedoch zumeist nicht auf dieser Geraden liegen, ist nun der Abstand der einzelnen Punkte von der ermittelten Geraden zu berechnen. Die entsprechenden Werte bezeichnet man als Residuen. Je kleiner die Residuen sind, desto genauer lassen sich Werte durch die berechnete Regressionsgerade voraussagen (Eid, 2010, S. 567).

Wie oben bereits erwähnt, ist es mit Hilfe der Regressionsanalyse nicht nur möglich, den Einfluss von einer unabhängigen Variable zu ermitteln. So zeigen multiple lineare Regressionsanalysen Zusammenhänge mehrerer unabhängiger Variablen mit einer abhängigen Variablen auf. Das hat zur Folge, dass durch Kenntnis der Werte mehrerer abhängiger Variablen ein Wert der unabhängigen Variablen prognostiziert werden kann. Hierzu müssen zunächst die abhängigen Variablen und die unabhängige Variable theoriegeleitet ausgewählt werden, also theoriekonform ein Modell postuliert werden.

Anschließend kann mit Hilfe eines Statistikprogrammes wie SPSS die Regressionsfunktion berechnet werden. Dabei wird geprüft, welche der zuvor ausgewählten unabhängigen Variablen tatsächlich einen Einfluss auf die abhängige Variable zeigen. Nur diese Variablen werden dann vom Programm in das Modell aufgenommen.

Im Zuge dieser Prüfung sind verschiedene Vorgehensweisen möglich. Bei der „Vorwärtsselektion“ gibt man alle unabhängigen Variablen ein, die nach der theoriebasierten Vorauswahl relevant erscheinen. SPSS nimmt ins Modell zunächst die Variable mit der höchsten Korrelation zur abhängigen Variable auf. Anschließend wird durch das Programm die Variable mit dem größten „F-Wert“ (s. unten) ausgewählt. Danach die nächste Variable, die zum nächstgrößten F-Wert und damit zu einem signifikanten Modell führt. Findet das Programm keine Variable mehr, die einen signifikanten Erklärungsbeitrag leistet, wird das Verfahren beendet (Eid, 2010, S. 629f.).

Als Ergebnis einer multiplen, linearen Regressionsanalyse erhält man für jede unabhängige Variable einen Koeffizienten, der die Steigung der Regressionsgeraden angibt. Dieser wird im Output des Statistikprogrammes SPSS mit B bezeichnet. Am Vorzeichen lässt sich ablesen, ob die Regressionsgerade ansteigt oder abfällt.

Sind die unabhängigen Variablen unterschiedlich skaliert, so lassen sich die Größen der Koeffizienten nicht direkt miteinander vergleichen. Aus diesem Grund werden sie standardisiert; die standardisierten Koeffizienten werden als Beta-Werte bezeichnet. Nun sind Größenvergleiche möglich. Je größer die Steigung der berechneten Regressionsgeraden ausfällt, desto stärker ist auch der Einfluss der unabhängigen Variablen auf die abhängige Variable.

Anschließend muss das Modell in Hinblick auf seine Güte eingeschätzt werden. Ein Maß für die Modellgüte ist das so genannte Bestimmtheitsmaß R^2 (Brosius, 2006, S. 548). Dieser Wert gibt an, wie gut die Regressionsgleichung den Zusammenhang zwischen der abhängigen und den unabhängigen Variablen erklärt. Mathematisch-statistisch wird zum Ausdruck gebracht, wie eng die Regressionsgerade an den einzelnen Punkten der beobachteten Werten liegt (Brosius, 2006, S. 548). Bei dem Wert handelt sich um die Relation der durch das Modell erklärten Streuung (Explained Sum of Squares, ESS) und der gesamten Streuung (Total Sum of Squares TSS). Daraus ergibt sich $R^2 = ESS/TSS$ (Brosius, 2006, S.550). Der R^2 -Wert kann zwischen 0 und 1 liegen. Ist R^2 genau 1, so würde das bedeuten, dass die Regressionsgerade einen perfekten Zusammenhang wiedergibt, der alle Streuung erklärt (Eid, 2010). Ein Wert unter 1 gibt den Anteil der erklärten Streuung an. Außerdem wird vom Programm getestet, ob das errechnete Modell statistisch

signifikant ist. Das geschieht mit dem F-Test. Das Ergebnis ist ein F-Wert, den man in der Literatur in Abhängigkeit von der Zahl der eingegebenen Variablen und der Anzahl von Freiheitsgraden nachschlagen kann (Backhaus, 2013). Auf diese Weise erhält man Auskunft über die statistische Signifikanz des Modells. SPSS vergleicht den ermittelten F-Wert automatisch mit den Vorgaben und zeigt an, ob bzw. auf welchem Niveau das Modell statistisch signifikant ist.

Bei der Regressionsanalyse mit Hilfe von SPSS werden auch die einzelnen Regressionskoeffizienten getestet. Das geschieht über einen t-Test (Backhaus et al., 2013, S. 81). Hierbei wird der Regressionskoeffizient einer unabhängigen Variablen durch deren Standardfehler dividiert (Backhaus et al., 2013, S. 81). Je stärker das Ergebnis von Null abweicht, desto wahrscheinlicher ist es, dass die unabhängige Variable – statistisch betrachtet – tatsächlich Einfluss auf die abhängige Variable ausübt (Backhaus et al., 2013, S. 81).

Ein weiterer Wert, der bei der Betrachtung der unabhängigen Variablen im Modell von Bedeutung ist, ist der so genannte „Toleranzfaktor“. Dieser gibt Auskunft über Multikollinearität, also darüber, ob die einzelnen unabhängigen Variablen zu stark miteinander korrelieren. Ein Toleranzwert von Null würde eine vollständige Korrelation anzeigen, ein Toleranzfaktor von eins dagegen würde vollständige Unabhängigkeit von den anderen Variablen bedeuten. Laut Eid (2010, S. 686) sind Werte unter 0,1 als kritisch zu betrachten.

Daneben wird häufig noch der Varianzinflationsfaktor angegeben (Eid, 2010, S. 687). Auch dieser gibt Auskunft über die Korrelation der einzelnen unabhängigen Variablen. Eid (2010, S. 687) zufolge ist ein Wert, der über 10 liegt als kritisch zu betrachten. Die unterste Grenze, die dieser Wert annehmen kann, wäre eins. In diesem Fall liegt keinerlei Korrelation vor.

Für meine Arbeit ist es weniger von Bedeutung, genaue Werte für die einzelnen Variablen vorhersagen zu können. Mein Ziel ist vielmehr, mit Hilfe der Regressionsanalyse Zusammenhänge zwischen den Variablen quantitativ aufzudecken. Genauer gesagt ist es mein Ziel herauszufinden, welchen Einfluss verschiedene Variablen auf die Bereitschaft, einen Beruf im Bereich der Chemie zu wählen, ausüben.

Die zu prüfenden Variablen sind: die Distanzscores zwischen *Priorität*- und *Praxis*-Skalen bezüglich des Konzepts der fachbezogenen Entwicklungsaufgaben, die

Dimensionen des motivationalen Lernklimas, das schulische und chemiebezogene Fähigkeitsselbstkonzepts sowie die Distanzscores zwischen den *Selbstbild*- und *Prototypen*-Skalen (Abbildung 13).

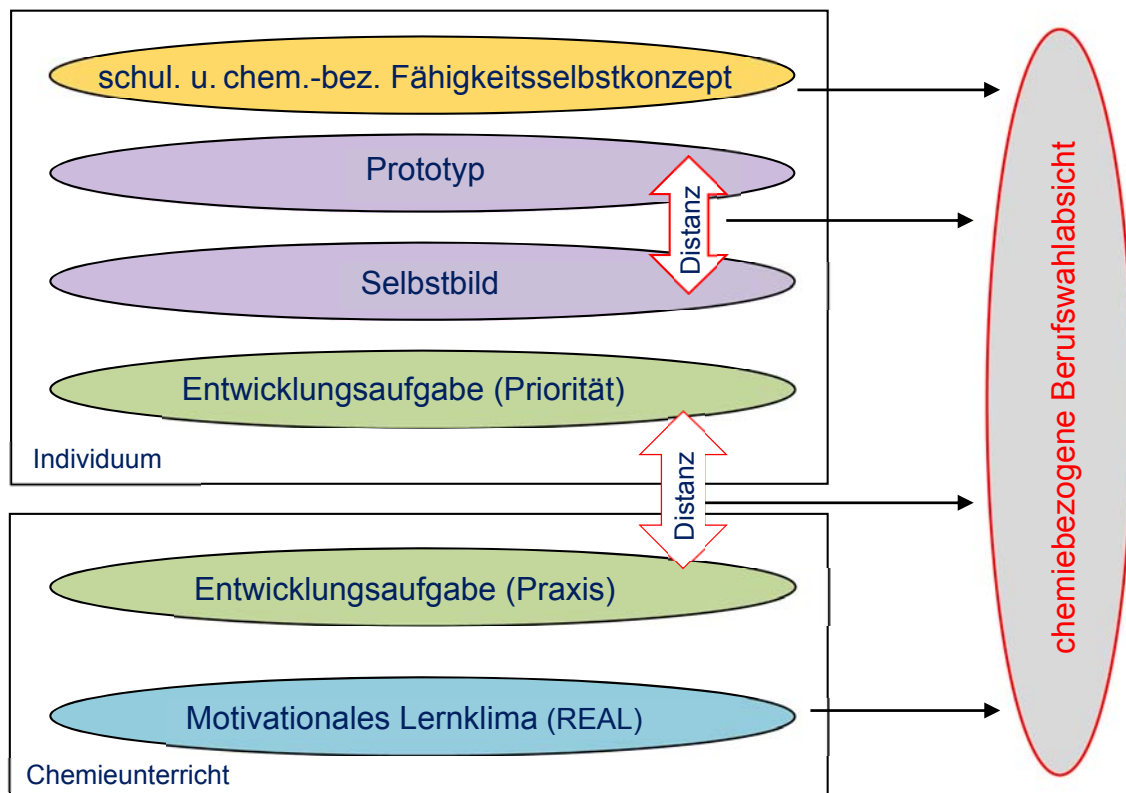


Abbildung 13. Hypothetisches Modell zur Prüfung durch die lineare Regressionsanalyse

Die Skala zur chemiebezogenen Berufswahlabsicht ist im zu prüfenden Modell die abhängige Variable. Mit Hilfe der linearen Regressionsanalyse möchte ich den Einfluss der oben genannten Skalen auf die chemiebezogene Berufswahlabsicht überprüfen. Da nur die Hauptschüler die Skala zur chemiebezogenen Berufswahlabsicht beantwortet haben, werden die linearen Regressionsanalysen in der vorliegenden Arbeit auch nur mit dieser Teilstichprobe berechnet.

9.8.2.2 Binär logistische Regressionsanalyse

Mit einer logistischen Regressionsanalyse ist es möglich, Gruppenunterschiede zu erklären oder Vorhersagen über die Zugehörigkeit zu bestimmten Gruppen zu machen (Fromm, 2005). Logistische Regressionsanalysen untersuchen, wie auch multiple lineare Regressionsanalysen, den Zusammenhang zwischen einer abhängigen und mehreren unabhängigen Variablen. Dabei werden die Stärke sowie die Richtung des Einflusses der unabhängigen Variablen übergeprüft. Im Gegensatz zu einer linearen Regression, wird die abhängige Variable jedoch nicht direkt über

eine lineare Funktion bestimmt. Stattdessen wird eine so genannte „Link-Funktion“ berechnet und auf diese Weise die Regressionsgerade in einen nicht-linearen Verlauf umgewandelt (Fromm, 2005).

Auch bei dieser Art der Regressionsanalyse wird wieder nach der Vorgehensweise der Vorwärtsselektion (Abschnitt 9.9.2.1) vorgegangen. Als erstes wird die Variable ausgewählt, die den größten signifikanten LR-Wert (s. unten) hervorruft. Dieser gibt vergleichbar mit dem F-Wert bei der linearen Regression Auskunft über die statistische Signifikanz des Modells (Backhaus et al., 2013, S. 440). Schritt für Schritt werden dann weitere Variablen in das Prüfverfahren aufgenommen, die zu einer statistisch signifikanten Verbesserung der Vorhersage führen. Finden sich keine weiteren Variablen, die diese Eigenschaft aufweisen, wird der Vorgang abgeschlossen (Eid, 2010, S. 786).

Mit Hilfe dieses Verfahrens wird ein Regressions-Koeffizient, der so genannte „b-Koeffizient“ für jede unabhängige Variable im Modell berechnet. Da es sich nicht um eine lineare Gleichung handelt, spiegelt dieser Koeffizient nicht direkt den Einfluss der unabhängigen auf die abhängige Variable ab. Vielmehr ist aufgrund des charakteristischen Kurvenverlaufs einer logistischen Funktion zu erwarten, dass der Einfluss bei verschiedenen Ausprägungen der unabhängigen Variablen mathematisch unterschiedlich hoch ausfällt. Fromm (2005) erklärt das am Kurvenverlauf in einem Koordinatensystem wie folgt: Im Bereich sehr kleiner und sehr großer x-Werte, steigt die Kurve nur sehr flach an, das bedeutet, dass Änderungen der Werte der unabhängigen Variable in diesem extremen Bereich nur einen geringen Einfluss auf die abhängige Variable hätten. In der Mitte steigt eine logistische Funktion relativ steil an. Hier beeinflusst eine Änderung der unabhängigen Variablen die abhängige Variable in viel stärkerem Maße. Aus diesem Grund kann man den Regressions-Koeffizienten laut Fromm (2005) nicht als Maß für den Einfluss der unabhängigen auf die abhängige Variable nehmen. Fromm schlägt deshalb vor, für die Interpretation der Ergebnisse nur das Vorzeichen dieses Koeffizienten heranzuziehen. Um die Stärke des Einflusses beurteilen zu können, gibt es einen weiteren Koeffizienten, den so genannten Effekt-Koeffizienten „Exp (b)“ oder Odds Ratio (OR). Dies ist der Faktor, um den sich die Wahrscheinlichkeit ändert, dass die mit 0 und 1 kodierte abhängige Variable 1 ist, wenn sich die unabhängige um eine bestimmte Einheit ändert (Fromm, 2005, S. 24). Ein Effekt-Koeffizient über dem Wert 1 würde diese Wahrscheinlichkeit erhöhen, ein Effekt-Koeffizient unter 1

verringert diese. Beträgt der Effekt-Koeffizient genau 1, so ändert sich die Wahrscheinlichkeit nicht; die abhängige Variable ließe sich dann also nicht durch die unabhängige Variable erklären (Fromm, 2005, S. 24).

Der Regressionskoeffizient einer binär logistischen Regressionsanalyse lässt sich nach folgender Tabelle interpretieren (Backhaus et al., 2003, S. 437).

Tabelle 2

Auswirkungen positiver und negativer Regressionskoeffizienten auf die Eintrittswahrscheinlichkeit des Ereignisses $y=1$ (Backhaus et al., 2003, S. 437)

b	exp(b) (Odds Ratio)	P(y=1)
b > 0	$e^b > 1$	steigt
b < 0	$e^b < 1$	fällt

Das Ereignis 1 wäre im Falle der vorliegenden Studie die erfolgte Berufswahl im Bereich der Chemie, also die Zugehörigkeit zur Gruppe der Auszubildenden.

Backhaus et al. (2011, S. 292) erklären die Deutung der Odds Ratio wie folgt. Ein Wert von beispielsweise 1,5 bedeutet, dass das Ereignis 1 (z. B. Zugehörigkeit zur Gruppe der „Berufsschüler“) mit einer Wahrscheinlichkeit von 1,5 : 1 eintritt. Dagegen würde ein Wert unter 1 diese Wahrscheinlichkeit verringern, eine Odds Ratio von 0,5 würde eine Wahrscheinlichkeit von 0,5 : 1 bedeuten.

Auch bei der binär logistischen Regressionsanalyse muss die Güte des berechneten Modells überprüft werden. Im Output von SPSS erhält man dazu einen „Omnibustest“ der Modellkoeffizienten. Tabellarisch wird für jede unabhängige Variable, die ins Modell aufgenommen wird, die Verbesserung der Modellgüte angegeben. Wenn die unabhängigen Variablen Einfluss auf die abhängige Variable haben, so ist die Verbesserung in der Modellgüte signifikant. In der Tabelle, die SPSS diesbezüglich ausgibt, kann man somit direkt ablesen, ob und auf welchem Niveau sich die Modellgüte gegebenenfalls statistisch signifikant verbessert.

Zum anderen gibt SPSS eine Tabelle zur Modellübersicht aus. Wichtig ist hier vor allem der Nagelkerkes R^2 -Wert. Dieser kann laut Fromm (2005, S. 22) genauso interpretiert werden, wie der R^2 -Wert der linearen Regressionsanalyse. Man kann also erkennen, welcher Anteil der Varianz der abhängigen Variable durch alle unabhängigen Variablen aufgeklärt wird. Backhaus et al. (2013, S. 271) geben

Grenzen für die Werte von Nagelkerkes R^2 an, um die Güte eines getesteten Modells beurteilen zu können. Ein Wert über 0,2 gilt demzufolge als akzeptabel, ein Wert über 0,4 wird als gut, ab 0,5 bereits als sehr gut bezeichnet (Backhaus et al., 2013, S. 271).

In meiner Arbeit möchte ich untersuchen, welchen Einfluss ausgewählte Variablen auf die Zugehörigkeit zu den Gruppen Hauptschüler und Auszubildende ausüben. Es geht mir also eher darum Unterschiede zwischen diesen beiden Gruppen aufdecken zu können. Die zu prüfenden unabhängigen Variablen sind: die Distanzscores zwischen *Priorität* und *Praxis* der fachbezogenen Entwicklungsaufgaben, die Dimensionen des motivationalen Lernklimas, das schulische und chemiebezogene Fähigkeitsselbstkonzepts sowie die Distanzscores zwischen *Selbstbild* und *Prototyp*. Das hypothetische Modell für die binär logistische Regressionsanalyse ist in Abbildung 14 dargestellt.

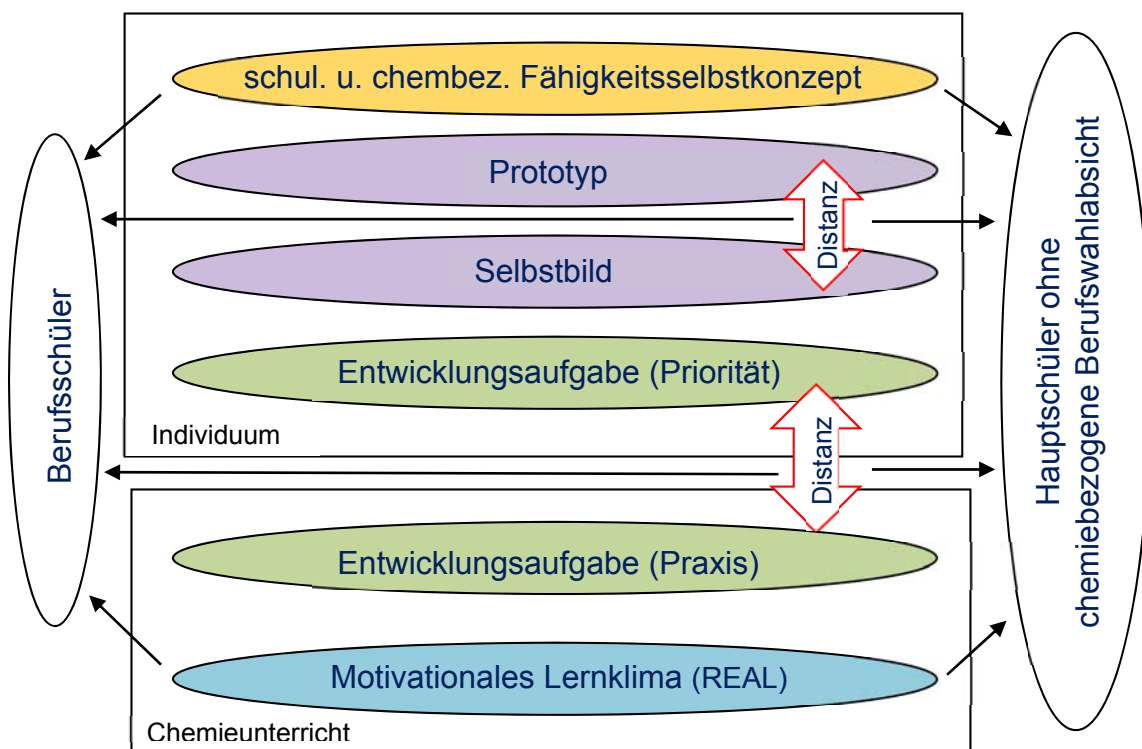


Abbildung 14. Hypothetisches Modell zur Prüfung durch die binär logistische Regressionsanalyse

Lässt sich mit einer recht hohen Wahrscheinlichkeit anhand der unabhängigen Variablen bestimmen, ob ein Proband zur Gruppe der Hauptschüler oder zur Gruppe der Auszubildenden gehört, so sagt das viel über die Eigenschaften dieser beiden Gruppen aus. Denn auf diesem Wege lassen sich Rückschlüsse ziehen, welchen Einfluss die verschiedenen Variablen auf die Berufswahlentscheidung ausüben.

Die Auszubildenden haben die Entscheidung für einen Beruf in der Chemie bereits getroffen. Um den Einfluss auf die Berufswahlentscheidung genauer beleuchten zu können, werden für die binär logistische Regressionsanalyse diejenigen Fälle aus dem Datensatz der Hauptschüler ausgeschlossen, die angeben, dass ein Beruf in der chemischen Industrie für sie in Frage kommen könnte („Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht“). Lediglich die Daten der „Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“ (Abschnitt 9.3) werden in die Berechnungen aufgenommen. Da die abhängige Variable, also die Zugehörigkeit zur Gruppe der Schüler oder der Auszubildenden dichotom oder binär ist, habe ich hier die Methode der binär logistischen Regression gewählt.

9.8.2.3 Identifikation der unabhängigen Variablen

Backhaus et al. (2013, S. 257) schlagen vor, die unabhängigen Variablen für eine Regressionsanalyse zunächst ausschließlich aus sachlogischer Sicht auszuwählen.

Da der verwendete Fragebogen sehr umfangreich ist und ich nicht von allen Variablen einen direkten Einfluss auf die Berufswahl erwarte, ist eine Vorauswahl für die unabhängigen Variablen zu treffen.

Beide Regressionsanalysen haben das Ziel, Aussagen darüber treffen zu können, ob und inwieweit unabhängige Variablen die abhängige Variable „chemiebezogene Berufswahlabsicht“ (lineare Regression) bzw. die chemiebezogene Berufswahl (logistische Regression) beeinflusst. Zur besseren Vergleichbarkeit der Ergebnisse der linearen und der logistischen Regressionsanalysen werden in beiden Fällen die gleichen Variablen in die engere Wahl genommen und regressionsanalytisch untersucht. Die Variablenauswahl wird wie folgt getroffen werden.

Im Bereich der fachbezogenen Entwicklungsaufgaben habe ich mich entschieden, jeweils die Distanzscores der Skalen und den gesamten Distanzscore zu verwenden. In einem Distanzscore sind die (Sub)skalen zur Bedeutung der

fachbezogenen Entwicklungsaufgabe (*Priorität*) sowie deren subjektiv wahrgenommene Unterstützung durch den Chemieunterricht (*Praxis*) miteinander verrechnet und somit verdichtet. Das erscheint mir sinnvoll, da ich nicht davon ausgehe, dass die einzelnen Subskalen statistisch signifikanten Einfluss auf die Berufswahl(absicht) ausüben. Aus dem gleichen Grund habe ich mich entschieden im Bereich des *Selbst-Prototypen-Abgleiches* lediglich die Distanzscores der jeweiligen Subskalen sowie den gesamten Distanzscore von *Selbstbild* und *Prototypen* zu verwenden. Des Weiteren habe ich die Skalen zum schulischen und zum chemiebezogenen Fähigkeitsselbstkonzept in das hypothetische Modell aufgenommen. Beim motivationalen Lernklima habe ich mich entschieden, lediglich die Skalen aus der REAL-Version des Instrumentes zu verwenden, da diese Skalen sowohl den Hauptschülern als auch der Gruppe der „Berufsschüler“ zur Beantwortung vorgelegt wurden.

9.8.3 Pfadanalysen

Während durch Regressionsanalysen nur unmittelbare Zusammenhänge zwischen Variablen nachweisbar werden, ist es mit Hilfe von Pfadanalyse möglich, auch komplexere Modelle zu prüfen (Backhaus et al., 2013).

Backhaus et al. (2013) beschreiben die Vorgehensweise einer Pfadanalyse wie folgt. Nachdem auf theoretischer Basis ein Modell (Abbildung 28, Abschnitt 14.1) der erwarteten Abhängigkeitsstrukturen formuliert wurde, müssen die Beziehungszusammenhänge in mathematische Gleichungssysteme überführt werden. Anschließend wird die Modellstruktur zunächst identifiziert und die einzelnen Modellparameter werden geschätzt. Die Berechnungen werden mit Hilfe der Software Mplus (Muthen & Muthen, 2012) durchgeführt. Abschließend sind die Schätzergebnisse zu beurteilen.

Zur Beurteilung der Güte des gesamten Modells können verschiedene Kennwerte herangezogen werden (Backhaus, 2013, S. 91). Im Folgenden werde ich auf fünf dieser Werte genauer eingehen.

Als erstes kann der χ^2 -Wert betrachtet werden. Mplus gibt zwei verschiedene χ^2 -Werte aus. Zum einen ist dies der χ^2 -Wert des Zielmodells. Dieser sollte für ein gutes Modell möglichst klein und nicht signifikant ausfallen, da das Zielmodell statistisch nicht signifikant von den Daten abweichen soll (Geiser, 2010, S. 46). Zum

anderen erhält man den χ^2 -Wert des Baseline-Modells, welcher laut Geiser (2010) hoch und statistisch signifikant ausfallen sollte. Da der χ^2 -Wert jedoch nach Backhaus et al. (2013, S. 92) nicht einfach zu interpretieren und an sehr harte mathematisch-statistische Bedingungen geknüpft ist (Backhaus et al., 2013, S. 92), schlagen Backhaus et al. andere Werte vor, die Auskunft über den Modellfit geben. Hier ist u. a. die „Root Mean Square Error of Approximation“, kurz RMSEA, zu nennen. Dieser testet, inwieweit das postulierte Modell dem „wahren“ Modell entspricht (Eid, 2010, S. 882). Auch dieser Wert sollte möglichst klein sein. Backhaus et al. (2013, S. 93) zitieren Browne und Cudeck (1993), denen zufolge die RMSEA-Werte wie folgt interpretiert werden sollten:

- $RMSEA \leq 0.05$ guter Modellfit
- $RMSEA \leq 0.08$ akzeptabler Modellfit
- $RMSEA \leq 0.10$ inakzeptabler Modellfit

Ein weiterer Wert, der Auskunft über die Güte des Modellfits gibt, ist der „Standardized Root Mean Square Residual“ (SRMR). Hier werden die quadratischen Abweichungen zwischen den Varianzen des theoretischen und des empirisch ermittelten Modells berechnet. Backhaus et al. zitieren Homburg, Klarmann, Pflesser (2008) sowie Hu & Bentler (1999), die die folgenden Grenzwerte zur Interpretation des Modellfits vorschlagen:

- $SRMR \leq 0.05$ guter Modellfit
- $SRMR \leq 0.08$ akzeptabler Modellfit

Zuletzt seien noch zwei weitere Werte genannt. Der erste ist der „Comperative-Fit-Index“ (CFI). Dieser vergleicht den Fit des Zielmodells mit dem Fit des so genannten Baseline-Modells. Wie oben erwähnt, geht das Baseline-Modell davon aus, dass keine Abhängigkeiten der Variablen untereinander existieren. Für einen guten Modellfit sollte der CFI über .95 liegen (Geiser 2010, S. 46–47).

Der zweite Wert ist der „Tucker-Lewis-Index“ (TLI). Auch hier wird der Modellfit des Zielmodells mit dem eines Baseline-Modells verglichen. Auch der TLI sollte über .95 liegen (Geiser 2010, S. 47).

Des Weiteren werden, um den jeweiligen Einfluss der Variablen aufeinander beurteilen zu können, so genannte Pfadkoeffizienten als Schätzwerte angegeben. Diese geben die Stärke des Einflusses der unabhängigen Variable auf die

abhängige Variable wieder (Eid, 2010, S. 929). Ein Koeffizient mit einem Wert von z. B. 0,3 gibt an, dass ein Anstieg um eine Einheit auf der Skala der unabhängigen Variable eine Steigerung um 0,3 Einheiten auf der Skala der abhängigen Variable zur Folge hätte (Eid, 2010, S. 929). Da die Antwortformate sich häufig unterscheiden, werden die Koeffizienten in der Regel zusätzlich noch standardisiert angegeben. Auf diese Weise lassen sich die Werte besser vergleichen.

Im Pfadmodell wird der Einfluss der unabhängigen Variable auf die abhängige Variable durch einen einfachen Pfeil dargestellt. Zudem können Pfadmodelle auch Auskunft über Kovarianzen geben. Die Kovarianz ist eine Maßzahl für die gemeinsame Varianz zweier Variablen (Eid, 2011, S. 351). Die Darstellung von Kovarianzen erfolgt im Pfadmodell über Doppelpfeile.

Mit Hilfe der geplanten Pfadanalyse sollen in meiner Arbeit die Informationen, die aus den Regressionsanalysen gewonnen werden, noch weiter verdichtet werden. Des Weiteren ist es mit Hilfe der Pfadanalyse möglich, ein komplexeres Modell zu berechnen, welches nicht nur den Einfluss der unabhängigen Variablen auf eine abhängige Variable prüft, sondern vielmehr alle angenommenen Beziehungen unter allen Variablen des Modells überprüft.

Welche Variablen genau in das zu berechnende Modell aufgenommen werden sollen, hängt zum einen vom theoretischen Konstrukt und zum anderen von den Ergebnissen der vorangegangenen Korrelationsanalysen und insbesondere von den Ergebnissen der vorab durchgeführten Regressionsanalysen ab. Aus diesem Grund erfolgt die Begründung des Modells, das meinen Pfadanalysen zugrunde gelegt wird, erst im Ergebnisteil meiner Untersuchung im Rahmen eines Exkurses.

10 Zusammenfassung und operationalisierte Hypothesen

Um die 1. Forschungsfrage (In welchem Umfang besteht die Bereitschaft von Hauptschülern, einen Beruf im Bereich der chemischen Industrie für sich in Erwägung zu ziehen?) und die 2. Forschungsfrage (Wie wird Chemieunterricht bezüglich der vier theoretischen Konzepte (fachbezogene Entwicklungsaufgaben, Selbst-Prototypen-Abgleich, motivationales Lernklima und chemiebezogenes Fähigkeitsselbstkonzept) von Vertretern der („Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“, „Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht“ und „Berufsschüler“) eingeschätzt?) zu beantworten, wurde eine Fragebogenuntersuchung konzipiert (Abschnitt 8.2), in deren Rahmen sowohl Hauptschüler als auch „Berufsschüler“ befragt werden sollen. Die Hauptschüler werden nach der Untersuchung in die zwei Untergruppen „Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht“ und „Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“ unterteilt. Diese Unterteilung erfolgt clusteranalytisch an Hand des Mittelwertes der Antworten der Hauptschüler auf der Skala „chemiebezogene Berufswahlabsicht“.

Um die Forschungsfrage zu beantworten, werden die Daten wie folgt analysiert. Der Fragebogen, der die fachbezogenen Entwicklungsaufgaben thematisiert, wird zunächst faktorenanalytisch untersucht (vgl. Abschnitt 9.2). Anschließend werden den Ergebnissen der Faktorenanalyse folgend Skalen gebildet.³¹ Die Skalen aller Fragebögen (fachbezogene Entwicklungsaufgaben, Selbst-Prototypen-Abgleich, Fähigkeitsselbstkonzept, motivationales Lernklima, chemiebezogene Berufswahlabsicht), die in meiner Untersuchung zum Einsatz kommen, werden im nächsten Schritt auf ihre Reliabilität geprüft (vgl. Abschnitt 9.1). Wenn diese zufriedenstellend ausfällt, werden die Mittelwerte der Items einer Skala zusammengefasst und miteinander verglichen (vgl. Abschnitt 9.4). Um die Diskrepanz zwischen *Priorität* und *Praxis* bezüglich der fachbezogenen Entwicklungsaufgaben sowie zwischen *Selbstbild* und *Prototyp* erkennbar zu machen, werden zudem aus den Mittelwerten der den entsprechenden Skalen zugehörigen Items Distanzscores gebildet (vgl. Abschnitt 9.5). Mit Hilfe multivariater Varianzanalysen (vgl. Abschnitt 9.7) werden grundsätzliche Unterschiede in der Einschätzung der verschiedenen Skalen zwischen den drei Gruppen (Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht, Hauptschüler ohne chemiebezogene

³¹ Da die anderen Fragebögen bereits im großen Rahmen getestet wurden, wird in diesen Fällen auf eine Faktorenanalyse verzichtet.

Berufswahlabsicht, „Berufsschüler“) festgestellt. In diesem Rahmen gibt die Betrachtung der Paarvergleiche der drei Gruppen zudem Aufschluss über die statistische Signifikanz der Unterschiede in der Einschätzung der einzelnen Skalen.

Zur Beantwortung der 3. Forschungsfrage (Inwieweit werden chemiebezogene Berufswahlabsichten und bereits getroffene Berufswahlentscheidungen durch die vier Konzepte fachbezogene Entwicklungsaufgaben, Selbst-Prototypen-Abgleich, chemiebezogenes Fähigkeitsselbstkonzept und motivationales Lernklima beeinflusst?) werden vor allem die Zusammenhangsberechnungen (vgl. Abschnitt 9.8) herangezogen. Basierend auf den Ergebnissen der Korrelationsanalysen (vgl. Abschnitt 9.8.1) werden anschließend lineare Regressionsanalysen (vgl. Abschnitt 9.8.2.1) und binär logistische Regressionsanalysen (vgl. Abschnitt 9.8.2.2) durchgeführt, um jeweils zu einem statistisch abgesicherten Modell zu gelangen.

Der letzte Schritt in meiner Datenanalyse besteht in der Durchführung von Pfadanalysen (vgl. Abschnitt 9.8.3), durch die (kausale) Beziehungen sowie statistisch identifizierbare Abhängigkeiten zwischen verschiedenen Variablen aufgedeckt werden sollen.

Auf der Grundlage der im Theorieteil diskutierten theoriebasierten Konzepte und der im Methodenteil begründeten methodologischen Vorgehensweise können nunmehr die folgenden operationalisierten Hypothesen formuliert werden.

Zu Frage 1)

In welchem Umfang besteht die Bereitschaft von Hauptschülern, einen Beruf im Bereich der chemischen Industrie für sich in Erwägung zu ziehen?

1. Der Mittelwert der Skala „chemiebezogene Berufswahlabsicht“ liegt unter dem theoretischen Mittelwert.

Zu Frage 2)

Wie wird Chemieunterricht bezüglich der vier theoretischen Konzepte (fachbezogene Entwicklungsaufgaben, Selbst-Prototypen-Abgleich, chemiebezogenes Fähigkeitsselbstkonzept und motivationales Lernklima) von Vertretern der drei Gruppen („Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“, „Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht“ und „Berufsschüler“) eingeschätzt?

- 1.1 Die Mittelwerte der Skalen zur Beurteilung der Bedeutung der fachbezogenen Entwicklungsaufgaben (*Priorität*) aller befragten Schülergruppen liegen über dem theoretischen Mittelwert.
- 1.2 Es finden sich keine statistisch signifikanten Mittelwertunterschiede bezüglich der Bedeutsamkeit (*Priorität*) der fachbezogenen Entwicklungsaufgaben zwischen den drei Gruppen.
- 1.3 Die Mittelwerte der Skalen zur Beurteilung der Unterstützung bei der Bearbeitung der fachbezogenen Entwicklungsaufgaben durch den Chemieunterricht (*Praxis*) durch die „Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“ unterscheidet sich statistisch signifikant von dem Mittelwert der Beurteilung durch die anderen beiden Schülergruppen.
- 1.4 Die Distanzscores der Einschätzungen der *Selbstbilder* und *Prototypen* der „Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“ unterscheiden sich statistisch signifikant von den Mittelwerten der anderen beiden Gruppen.
- 1.5 Der Mittelwert der Einschätzung des chemiebezogenen Selbstkonzeptes durch die Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht unterscheidet sich statistisch signifikant von den Mittelwerten der anderen beiden Gruppen.
- 1.6 Die Mittelwerte der Einschätzungen des motivationalen Lernklimas der Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht unterscheiden sich statistisch signifikant von den Mittelwerten der anderen beiden Gruppen.

Zu Frage 3)

Inwieweit werden chemiebezogene Berufswahlabsichten und bereits getroffene chemiebezogene Berufswahlentscheidungen durch die vier Konzepte fachbezogene Entwicklungsaufgaben, Selbst-Prototypen-Abgleich, motivationales Lernklima und chemiebezogenes Fähigkeitsselbstkonzept beeinflusst?

- 3.1.1 Bei den linearen Regressionsanalysen zeigt sich ein statistisch nachweisbarer Zusammenhang zwischen den Distanzscores der fachbezogenen Entwicklungsaufgaben und der abhängigen Variable (chemiebezogene Berufswahlabsicht).

- 3.1.2 Bei den binär logistischen Regressionsanalysen zeigt sich ein statistisch nachweisbarer Zusammenhang zwischen den Distanzscores der fachbezogenen Entwicklungsaufgaben und der abhängigen Variable (Zugehörigkeit zur Gruppe der „Berufsschüler“ bzw. der „Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“).
- 3.2.1 Bei den linearen Regressionsanalysen zeigt sich ein statistisch nachweisbarer Zusammenhang zwischen den Distanzscores des Selbst-Prototypen-Abgleichs und der abhängigen Variable (chemiebezogene Berufswahlabsicht).
- 3.2.2 Bei den binär logistischen Regressionsanalysen zeigt sich ein statistisch nachweisbarer Zusammenhang zwischen den Distanzscores des Selbst-Prototypen-Abgleichs und der abhängigen Variable (Zugehörigkeit zur Gruppe der „Berufsschüler“ bzw. der „Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“).
- 3.3.1 Bei den linearen Regressionsanalysen zeigt sich ein statistisch nachweisbarer Zusammenhang zwischen der Variable des chemiebezogenen Fähigkeitsselbstkonzepts und der abhängigen Variable (chemiebezogene Berufswahlabsicht).
- 3.3.2 Bei den binär logistischen Regressionsanalysen zeigt sich ein statistisch nachweisbarer Zusammenhang zwischen der Variable des chemiebezogenen Fähigkeitsselbstkonzepts und der abhängigen Variable (Zugehörigkeit zur Gruppe der „Berufsschüler“ bzw. der „Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“).
- 3.4.1 Bei den linearen Regressionsanalysen zeigt sich ein statistisch nachweisbarer Zusammenhang zwischen den Variablen des motivationalen Lernklimas und der abhängigen Variable (chemiebezogene Berufswahlabsicht).
- 3.4.2 Bei den binär logistischen Regressionsanalysen zeigt sich ein statistisch nachweisbarer Zusammenhang zwischen den Variablen des motivationalen Lernklimas und der abhängigen Variable (Zugehörigkeit zur Gruppe der „Berufsschüler“ bzw. der „Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“)

3.5.1 Bei der Pfadanalyse zeigen sich statistisch nachweisbare Zusammenhänge zwischen den untersuchten Faktoren.³²

³² Die Auswahl der Faktoren, die in die Pfadanalyse einbezogen werden, hängen unter anderem von den Ergebnissen der Regressionsanalysen ab. Aus diesem Grund wird das erwartete Modell der Pfadanalyse in einem Exkurs im Ergebnisteil dargestellt werden.

ERGEBNISSE

In den folgenden Kapiteln werden nach der Beschreibung der Stichprobe die Ergebnisse der Fragebogenuntersuchung beschrieben. Die Darstellung wird entsprechend der drei Forschungsfragen gegliedert. Zunächst werden die Ergebnisse bezüglich der chemiebezogenen Berufswahlabsicht der befragten Hauptschüler (erste Forschungsfrage) skizziert. Darauf folgen die Ergebnisse, die der zweiten Forschungsfrage entsprechend eine Art „Bestandsaufnahme“ der Beurteilung der vier theoretischen Konzepte (fachbezogene Entwicklungsaufgaben, Selbst-Prototypen-Abgleich, Fähigkeitsselbstkonzept und motivationales Lernklima) im Chemieunterricht darstellen. Anschließend werden die Ergebnisse der Regressions- und Pfadanalysen beschrieben, die entsprechend der dritten Forschungsfrage nach Zusammenhängen zwischen den theoretischen Konzepten suchen.

11 Stichprobe

Im September 2008 wurden 324 Hauptschüler der Jahrgangstufe 9 von neun Berliner Hauptschulen mit Hilfe des vorgestellten Befragungsinstrumentes (Abschnitt 8.2) untersucht.³³

Ein Jahr später, im September 2009, ging der Fragebogen an 111 Schüler einer Gewerbeschule in Hamburg. Diese hatten eine Woche zuvor mit der Ausbildung zum/zur Chemisch-technischen Assistenten/in begonnen. Die folgende Tabelle bietet einen Überblick über die gesamte Stichprobe.

³³ Insgesamt wurden 392 Hauptschüler befragt. 68 Schüler haben jedoch den Fragebogen bezüglich der chemiebezogenen Berufswahlabsicht nicht ausgefüllt. Die Daten dieser Schüler wurden lediglich für die Reliabilitätsanalysen verwendet. Alle weiteren Analysen wurden auf der Grundlage der Daten von 324 Hauptschülern durchgeführt.

Tabelle 3

Übersicht über die gesamte Stichprobe

	Hauptschüler	„Berufsschüler“
gesamt	324	111
Geschlecht		
weiblich	131	55
männlich	192	56
keine Angabe	1	–
Alter		
Mittelwert	16 (1)	19 (3)
(Standardabweichung)		

12 Ergebnisse statistischer Berechnungen bezüglich der Betrachtung einzelner Skalen

Die Darstellung der deskriptiv-statistischen Befunde orientiert sich an den ersten beiden Forschungsfragen³⁴ (Kapitel 7). Dementsprechend werden in Abschnitt 12.1 zunächst die Ergebnisse bezüglich der chemiebezogenen Berufswahlabsicht der Hauptschüler dargestellt (1. Forschungsfrage). Abschnitt 12.2 beinhaltet die Resultate, die auf die Wahrnehmung der vier theoretischen Konzepte im Chemieunterricht schließen lassen (2. Forschungsfrage).

12.1 Chemiebezogene Berufswahlabsicht

Die Ergebnisse bezüglich der chemiebezogenen Berufswahlabsicht, die im folgenden Abschnitt dargestellt werden, beziehen sich auf die erste Forschungsfrage. Nachdem die Reliabilität und der Mittelwert der Skala „chemiebezogene Berufswahlabsicht“ dargestellt wurden, wird auf die Verteilung der einzelnen Mittelwerte und auf die Ergebnisse der Clusteranalyse und der damit verbundenen Einteilung der Schüler in Untergruppen eingegangen. Entsprechend ihrer Absicht, einen – oder keinen – Beruf im Bereich der Chemie zu ergreifen, werden die Hauptschüler in die beiden Untergruppen „Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“ und „Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht“ eingeteilt.

12.1.1 Reliabilität

Die Reliabilitätsanalyse der Skala „chemiebezogene Berufswahlabsicht“ ergab einen Koeffizienten von Cronbach's α von 0,93.

³⁴ 1. In welchem Umfang besteht die Bereitschaft von Hauptschülern, einen Beruf im Bereich der chemischen Industrie für sich in Erwägung zu ziehen?
2. Wie wird Chemieunterricht bezüglich der vier theoretischen Konzepte (fachbezogene Entwicklungsaufgaben, Selbst- Prototypen-Abgleich, chemiebezogenes Fähigkeitsselbstkonzept und motivationales Lernklima) von Vertretern der drei Gruppen („Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“, „Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht“ und „Berufsschüler“) eingeschätzt?

12.1.2 Mittelwert

Der Mittelwert der Skala „chemiebezogene Berufswahlabsicht“ liegt bei 1,64 mit einer Standardabweichung von 0,78. Der Mittelwert liegt somit deutlich unter dem theoretischen Mittelwert von 2,5.

12.1.3 Häufigkeiten der Mittelwerte

Die Häufigkeiten der Mittelwerte aller Schüler auf der Skala „chemiebezogene Berufswahlabsicht“ sowie die kumulativen Prozente sind in Tabelle 4 dargestellt.

Tabelle 4

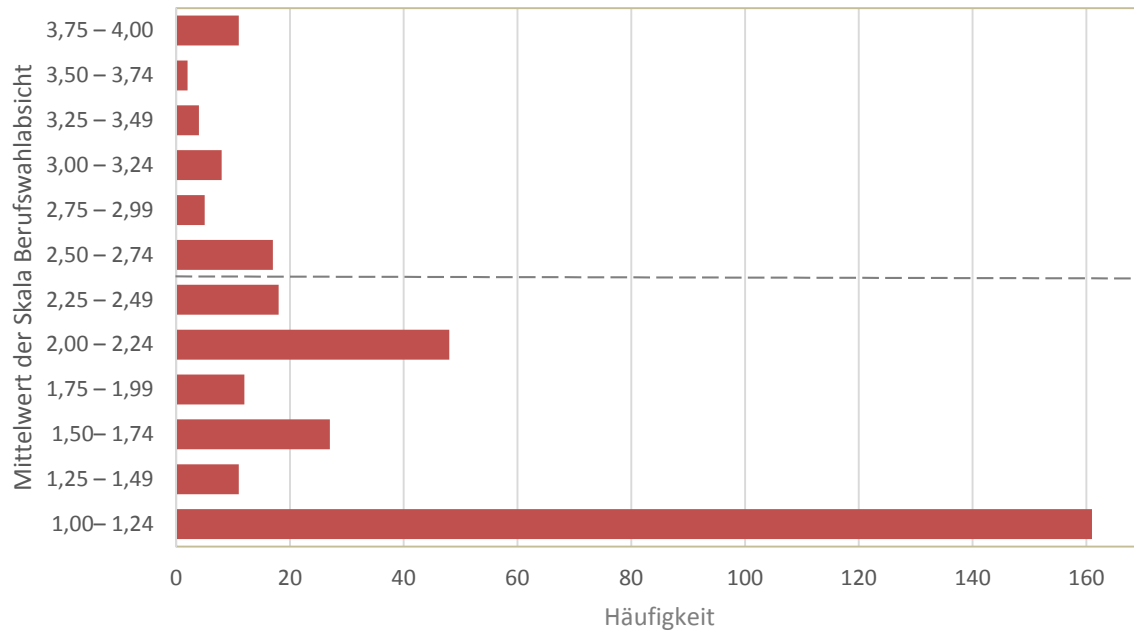
Anteile und Häufigkeiten der Mittelwerte der Skala „chemiebezogene Berufswahlabsicht“

Skalenmittelwert chemiebezogene Berufswahlabsicht	Häufigkeit	Kumulative Prozente
1,00 – 1,24	161	49,1
1,25 – 1,49	11	53,1
1,50 – 1,74	27	61,4
1,75 – 1,99	12	65,1
2,00 – 2,24	48	79,9
2,25 – 2,49	18	85,5
2,50 – 2,74	17	90,7
2,75 – 2,99	5	92,3
3,00 – 3,24	8	94,8
3,25 – 3,49	4	96,0
3,50 – 3,74	2	96,6
3,75 – 4,00	11	100
Gesamtanzahl	324	

Anmerkungen. Antwortformat: 1 = stimmt nicht; 2 = stimmt eher nicht; 3 = stimmt eher; 4 = stimmt

Auffällig ist, dass ein großer Anteil der befragten Hauptschüler (85,5%) in der Einschätzung der Skala „chemiebezogene Berufswahlabsicht“ unter dem theoretischen Mittelwert von 2,5 liegt.

Abbildung 15 illustriert die Verteilung der Mittelwerte.



Antwortformat: 1 = stimmt nicht; 2 = stimmt eher nicht; 3 = stimmt eher; 4 = stimmt

Abbildung 15. Verteilung der Mittelwerte auf der Skala „chemiebezogene Berufswahlabsicht“

Abbildung 15 ist zu entnehmen, dass die Verteilung der Mittelwerte auf der Skala „chemiebezogene Berufswahlabsicht“ eher ungleichmäßig ausfällt. Insgesamt ist eine Häufung der Mittelwerte unter dem theoretischen Mittelwert von 2,5 festzustellen.

Eine vergleichbar große Anzahl (161) der Hauptschüler hat auf der Skala „chemiebezogene Berufswahlabsicht“ einen Mittelwert zwischen 1 und 1,24. Entsprechend dem 4-stufigen Antwortformat und der entsprechenden Codierung der Daten ist der Wert 1 das Minimum, es ist also nicht möglich, einen noch geringeren Mittelwert auf der Skala „chemiebezogene Berufswahlabsicht“ zu erreichen.

Die Analyse ergibt für insgesamt 17 Schüler einen Mittelwert zwischen 2,5 und 2,74. Diese Schüler machen einen großen Anteil der Schüler aus, deren Mittelwerte in der oberen Hälfte des Diagramms in Abbildung 15 dargestellt sind.

Für 11 Schüler wurde ein Mittelwert ermittelt, der zwischen 3,75 und 4 beträgt. Dem Antwortformat entsprechend, ist 4 das Maximum, ein größerer Mittelwert kann folglich auf der Skala „chemiebezogene Berufswahlabsicht“ nicht erreicht werden.

12.1.4 Ergebnisse der Clusteranalysen

Die nachfolgende Tabelle zeigt vier Gruppen, die sich aus den Ergebnissen der Clusteranalyse ergeben.

Tabelle 5

Clusteranalytisch identifizierte Unterscheidung der Hauptschüler bezüglich der chemiebezogenen Berufswahlabsicht

Cluster	1	2	3	4
Skalenmittelwert chemiebezogene Berufswahlabsicht	1,08	2,04	2,80	3,87
Anzahl Schüler	189	88	33	14

Es ergeben sich zwei Gruppen von Schülern, die einen Mittelwert unter dem theoretischen Mittelwert von 2,5 auf der Skala „chemiebezogene Berufswahlabsicht“ haben (Cluster 1 und 2). Zwei weitere Gruppen umfassen diejenigen Schüler, für die sich ein Mittelwert auf der Skala „chemiebezogene Berufswahlabsicht“ ergibt, der über dem theoretischen Mittelwert dieser Skala liegt. Die größte Gruppe umfasst Cluster 1, während zu Cluster 4 die wenigsten Schüler zugeordnet werden.

12.1.5 Gruppeneinteilung

Die Clusteranalysen ergaben vier Cluster, denen die Schüler ihrer chemiebezogenen Berufswahlabsicht entsprechend zugeordnet werden. Um die Auswertung der Ergebnisse übersichtlich zu gestalten, erscheint es mir sinnvoll, diese vier Cluster zu zwei Gruppen zusammenzufassen. Die erste Gruppe umfasst diejenigen Schüler, deren Mittelwert auf der Skala „chemiebezogene Berufswahlabsicht“ unter dem theoretischen Mittelwert von 2,5 liegt (Cluster 1 und 2). Diese Gruppe umfasst also insgesamt 277 Schüler. Diese Untergruppe wird im Folgenden als „Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“ bezeichnet. Cluster 3 und 4 beinhalten alle Schüler, deren theoretischer Mittelwert über 2,5 liegt. Diese Untergruppe wird in meiner Arbeit als „Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht“ bezeichnet.

Tabelle 6

Unterscheidung der Hauptschüler mit bzw. ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht mit Hilfe der Clusteranalyse

Cluster	Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht		Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht	
	1	2	3	4
Skalenmittelwert chemiebezogene Berufswahlabsicht	1,08	2,04	2,80	3,87
Anzahl Schüler/-innen	189	88	33	14
Anzahl Schüler/-innen	277		47	

Somit werden im weiteren Verlauf meiner Arbeit die Ergebnisse von insgesamt drei Untersuchungsgruppen vorgestellt. Diese setzen sich wie folgt zusammen.

Tabelle 7

Unterteilung der Stichprobe in drei Untergruppen

	Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht	Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht	„Berufsschüler“
gesamt	277	47	111
Geschlecht			
weiblich	120	11	55
männlich	156	36	56
keine Angabe	1	–	–
Alter			
Mittelwert (Standardabweichung)	16 (1)	16 (1)	19 (3)

Die folgenden Abschnitte illustrieren die Ergebnisse der Befragung der drei Untergruppen bezüglich der vier theoretischen Konzepte.

12.2 „Bestandsaufnahme“ zur Einschätzung der vier theoretischen Konzepte

Der folgende Abschnitt umfasst die Ergebnisse, die die zweite Forschungsfrage³⁵ betreffen. Die Ergebnisse werden in die vier theoretischen Konzepte untergliedert. Bezogen auf jedes theoretische Konzept werde ich zunächst auf die Reliabilitäten (Abschnitt 9.1) der entsprechenden Skalen im Fragebogen eingehen. Im Abschnitt, in dem die Ergebnisse bezüglich der fachbezogenen Entwicklungsaufgaben beschrieben werden, werde ich zusätzlich noch Einblick in die Ergebnisse der Faktorenanalysen der Items geben, die im Rahmen dieser Arbeit entwickelt wurden. Anschließend werde ich die Mittelwerte (Abschnitt 9.4) der Skalen sowie gegebenenfalls die Distanzscores (Abschnitt 9.5) darstellen, bevor ich die Ergebnisse der Varianzanalysen (Abschnitt 9.6) sowie die dazugehörigen Paarvergleiche zur Diskussion stelle.

12.2.1 Fachbezogene Entwicklungsaufgaben

Die Ergebnisse bezüglich der fachbezogenen Entwicklungsaufgaben gliedern sich in die Ergebnisse der Reliabilitätsanalysen, der Faktorenanalysen und die deskriptiv-statistischen sowie varianzanalytischen Befunde.

12.2.1.1 Reliabilitäten

Tabelle 8 bietet einen Überblick über die Reliabilitätskoeffizienten aller Skalen zu den fachbezogenen Entwicklungsaufgaben.

³⁵ Wie wird Chemieunterricht bezüglich der vier theoretischen Konzepte (fachbezogene Entwicklungsaufgaben, Selbst-Prototypen-Abgleich, chemiebezogenes Fähigkeitsselbstkonzept und motivationales Lernklima) von Vertretern der drei Gruppen („Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“, „Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht“ und „Berufsschüler“) eingeschätzt?

Tabelle 8

Reliabilität der Skalen bezüglich der fachbezogenen Entwicklungsaufgaben

Skala	Cronbach's α		
	<i>Priorität</i>	<i>Praxis</i>	<i>Distanzscore</i>
Werte	0,786	0,891	0,807
Konzepte	0,929	0,946	0,873
Beruf	0,869	0,932	0,890
Selbst	0,857	0,929	0,883
Rolle	0,825	0,861	0,830
Körper	0,918	0,929	0,858
gesamt			0,920

Die Reliabilitätskoeffizienten Cronbach's α liegen über $\alpha=0,800$, viele sogar über $\alpha=0,900$. Sie sind somit als gut bis zufriedenstellend zu bezeichnen. Eine Skala (Werte, *Priorität*) weist mit $\alpha=0,786$ eine geringere Reliabilität auf.

12.2.1.2 Faktorenanalysen

Das im Rahmen der vorliegenden Arbeit entwickelte Instrument zur Erfassung der *Priorität* und der *Praxis* der fachbezogenen Entwicklungsaufgaben wurde faktorenanalytisch untersucht. Die Faktorenanalysen wurden sowohl mit den Daten zur *Priorität* der fachbezogenen Entwicklungsaufgaben als auch mit den Daten zur Einschätzung der *Praxis* durchgeführt. Mit Hilfe dieser Analysen wurde überprüft, inwiefern die 49 Items die sechs vorab prognostizierten Faktoren (entsprechend den sechs fachbezogenen Entwicklungsaufgaben) abbilden. Die Tabellen mit allen Faktorladungen sind im Anhang (A.4.2) zu finden.

Die Faktoren, auf denen die Items zur *Priorität* der fachbezogenen Entwicklungsaufgaben laden, entsprechen bis auf drei Ausnahmen den sechs fachbezogenen Entwicklungsaufgaben.

Eine Ausnahme bildet ein Item zur fachbezogenen Entwicklungsaufgabe „Beruf“ (Item Nr. 30), welches auf einem anderen Faktor lädt als die anderen Items, die die fachbezogene Entwicklungsaufgabe „Beruf“ beschreiben.

Als weitere Ausnahme ist Item Nr. 38 (fachbezogene Entwicklungsaufgabe „Selbst“) zu nennen. Dieses Item lädt zwar auf dem gleichen Faktor wie alle anderen Items, die die fachbezogene Entwicklungsaufgabe „Selbst“ abbilden, die stärkste Faktorladung von Item Nr. 38 liegt jedoch auf einem anderen Faktor.

Genau den gleichen Fall findet man bezüglich des Items Nr. 19 (fachbezogene Entwicklungsaufgabe „Konzepte“ vor. Auch dieses Item lädt auf dem gleichen Faktor wie alle anderen Items, die die fachbezogene Entwicklungsaufgabe „Konzepte“ betreffen, es zeigt jedoch noch eine weitere (geringfügig stärkere) Ladung auf einem anderen Faktor.

Auch die Faktorenanalyse der Items bezüglich der *Praxis* der fachbezogenen Entwicklungsaufgaben ergibt Faktoren, die im Wesentlichen den sechs fachbezogenen Entwicklungsaufgaben entsprechen.

Die Items, die die Unterstützung bei der Bearbeitung der fachbezogenen Entwicklungsaufgaben „Selbst“ und „Rolle“ beleuchten, laden auf einem gemeinsamen Faktor.

Die Items der fachbezogenen Entwicklungsaufgabe „Körper“ laden auf zwei Faktoren. Zwar finden sich Ladungen von allen Items bezüglich der fachbezogenen Entwicklungsaufgabe „Körper“ auf dem gleichen Faktor, jedoch weisen drei Items außerdem (stärkere) Ladungen auf einem weiteren Faktor auf.

12.2.1.3 Deskriptiv-statistische und varianzanalytische Befunde

Die folgende Tabelle zeigt die Mittelwerte der Einschätzungen bezüglich der Bedeutung, die Jugendliche den fachbezogenen Entwicklungsaufgaben beimessen (*Priorität*). Zudem beinhaltet sie die Mittelwerte der Einschätzungen der Jugendlichen bezüglich der empfundenen Unterstützung durch den Chemieunterricht der 9. Klasse bei der Bearbeitung der fachbezogenen Entwicklungsaufgaben (*Praxis*).³⁶ Aus Gründen der Übersichtlichkeit finden sich die Standardabweichungen für alle hier gezeigten Mittelwerte und Distanzscores im Anhang (A.4.3 – A.4.4).

Neben den Mittelwerten werden auch Distanzscores dargestellt, die für jede Skala den Abstand zwischen *Priorität* und *Praxis* angeben. Auch ein Gesamt-Distanzscore (Abschnitt 9.5), der den gesamten Abstand zwischen *Priorität* und *Praxis* über alle sechs fachbezogenen Entwicklungsaufgaben ausdrückt, wird für jede Gruppe berechnet.

³⁶ Die offenen Fragen bezüglich weiterer Entwicklungsaufgaben ergaben keine auswertbaren Ergebnisse. Auf die offenen Fragen wird aus diesem Grund nicht weiter eingegangen.

Tabelle 9

Mittelwerte der Einschätzungen der Skalen zur Bedeutung der fachbezogenen Entwicklungsaufgaben (Priorität), der Unterstützung bei der Bearbeitung durch den Chemieunterricht (Praxis) sowie der entsprechenden Distanzscores

Entwicklungs- aufgabe	Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht (n= 277)			Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht (n= 47)			„Berufsschüler“ (n=111)		
	M Priorität	M Praxis	Distanz- score	M Priorität	M Praxis	Distanz- score	M Priorität	M Praxis	Distanz- score
Beruf	3,08	2,51	1,07	3,15	2,75	0,91	3,03	2,09	1,15
Selbst	3,24	2,63	1,01	3,21	2,81	0,86	3,24	2,61	0,84
Konzepte	2,38	2,66	0,85	2,91	3,16	0,79	2,90	3,12	0,64
Rolle	3,05	2,56	0,96	3,09	2,70	0,85	2,81	1,90	1,04
Körper	3,01	2,72	0,85	3,33	2,94	0,84	2,78	2,30	0,86
Werte	2,64	2,38	0,83	2,88	2,60	0,86	2,84	2,14	0,97
gesamt			0,91			0,84			0,84

Anmerkung. Antwortformat: 1 = stimmt nicht; 2 = stimmt eher nicht; 3 = stimmt eher; 4 = stimmt

Auffällig ist zunächst, dass alle drei befragten Gruppen die Bedeutung der fachbezogenen Entwicklungsaufgaben (*Priorität*) höher einschätzen als die Unterstützung, die der Chemieunterricht bei der Bearbeitung der fachbezogenen Entwicklungsaufgaben bietet (*Praxis*). Die einzige Ausnahme bildet in der Einschätzung aller drei Gruppen die fachbezogene Entwicklungsaufgabe „Konzepte“. Hier wird die Unterstützung durch den Chemieunterricht (*Praxis*) von allen drei Gruppen höher bewertet als die *Priorität*.

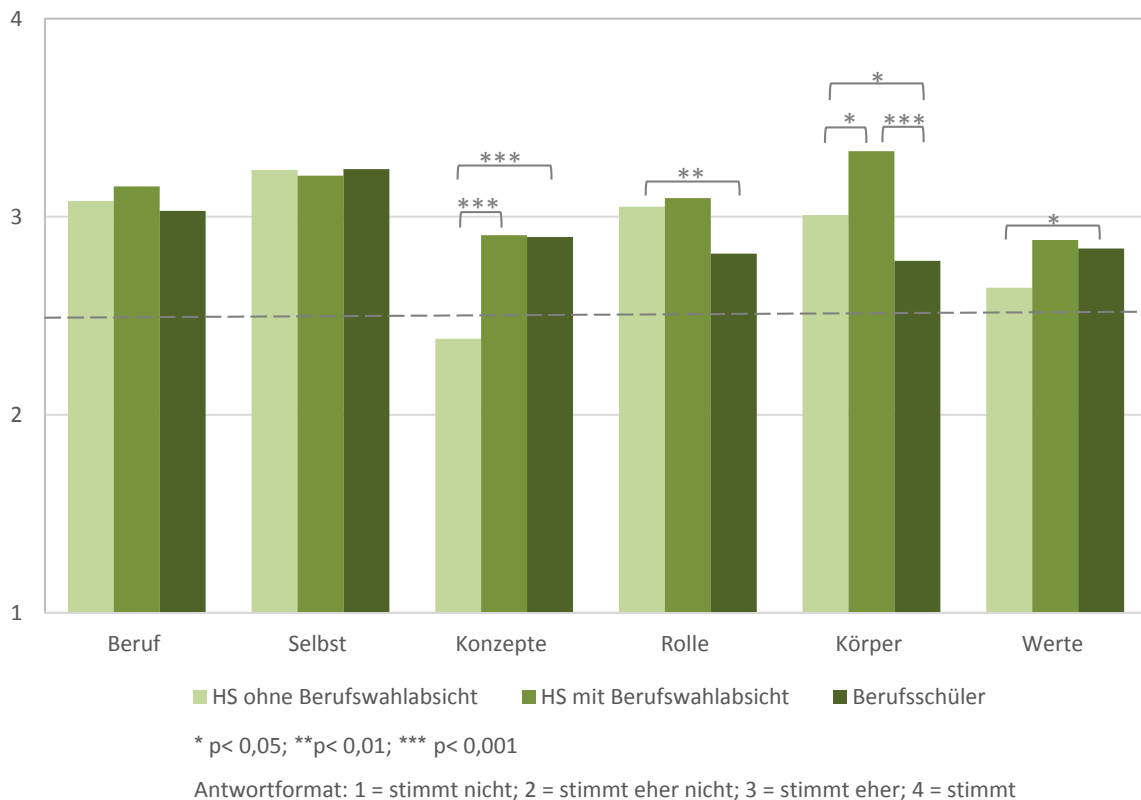
Priorität

Abbildung 16. Mittelwerte der Skalen zur Bewertung der fachbezogenen Entwicklungsaufgaben hinsichtlich der *Priorität* in den Einschätzungen der „Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“ (HS ohne Berufswahlabsicht), „Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht“ (HS mit Berufswahlabsicht) und der „Berufsschüler“

Hinsichtlich der Bedeutung beziehungsweise der *Priorität* der fachbezogenen Entwicklungsaufgaben für die „Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“ fällt auf, dass alle Werte bis auf eine Ausnahme über dem theoretischen Mittelwert liegen. Einzig der Mittelwert für die Einschätzung der *Priorität* der fachbezogenen Entwicklungsaufgabe „Konzepte“ durch die „Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“ liegt unter dem theoretischen Mittelwert.

Für die Einschätzungen der „Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht“ und für die „Berufsschüler“ ist dagegen für die *Priorität* aller fachbezogenen Entwicklungsaufgaben ein Mittelwert ermittelt worden, der oberhalb des theoretischen Mittelwerts liegt.

Unterschiede zwischen den drei untersuchten Gruppen bezüglich ihrer *Prioritäts*-Einschätzung der fachbezogenen Entwicklungsaufgaben wurden mit Hilfe einer

multivariaten Varianzanalyse (Abschnitt 9.7) berechnet. Die Analysen zeigen, dass die Prüfgröße Wilks Lambda signifikant ist (λ 0,753; $F(12; 848)=10,774$; $p=0,000$). Demzufolge können Unterschiede bezüglich der *Priorität* der fachbezogenen Entwicklungsaufgaben zwischen den drei Gruppen festgestellt werden. Die Ergebnisse aller Paarvergleiche sind Tabelle 10 zu entnehmen. Dort sind zudem die Effektgrößen aufgeführt.

Tabelle 10

Paarvergleiche der Mittelwerte der Einschätzungen der fachbezogenen Entwicklungsaufgaben bezüglich der Priorität

fachbezogene Entwicklungsaufgabe	Gruppe	Vergleichsgruppe	Signifikanz	Effektgröße Cohen's d
<i>Beruf Priorität</i>	BS	HS ohne	0,967	0,1
	BS	HS mit	0,770	0,2
	HS ohne	HS mit	1,000	0,1
<i>Selbst Priorität</i>	BS	HS ohne	1,000	0,0
	BS	HS mit	1,000	0,0
	HS ohne	HS mit	1,000	0,0
<i>Konzepte Priorität</i>	BS	HS ohne	0,000	0,8
	BS	HS mit	1,000	0,0
	HS ohne	HS mit	0,000	0,8
<i>Rolle Priorität</i>	BS	HS ohne	0,003	0,3
	BS	HS mit	0,134	0,4
	HS ohne	HS mit	1,000	0,1
<i>Körper Priorität^{a)}</i>	BS	HS ohne	0,024	0,3
	BS	HS mit	0,000	0,8
	HS ohne	HS mit	0,026	0,4
<i>Werte Priorität</i>	BS	HS ohne	0,025	0,3
	BS	HS mit	1,000	0,1
	HS ohne	HS mit	0,054	0,4

Anmerkungen. grau: keine signifikanten Haupteffekte, fett: signifikanter Unterschied im Paarvergleich;

HS ohne: Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht,

HS mit: Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht,

BS: „Berufsschüler“

a) Aufgrund von nicht normalverteilten Residuen wird der Mann-Whitney-U Test verwendet.

Die größten Effektgrößen (Abschnitt 9.4) weist die Skala „Konzepte“ auf. Die Mittelwerte der „Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“ weichen stark von den Mittelwerten der „Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht“ sowie denen der „Berufsschüler“ ab. Ein weiterer großer Effekt findet sich beim Vergleich der Mittelwerte der Einschätzungen der *Priorität* der

fachbezogenen Entwicklungsaufgabe „Körper“ durch die Gruppe der „Berufsschüler“ und durch die Gruppen der „Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht“.

Praxis

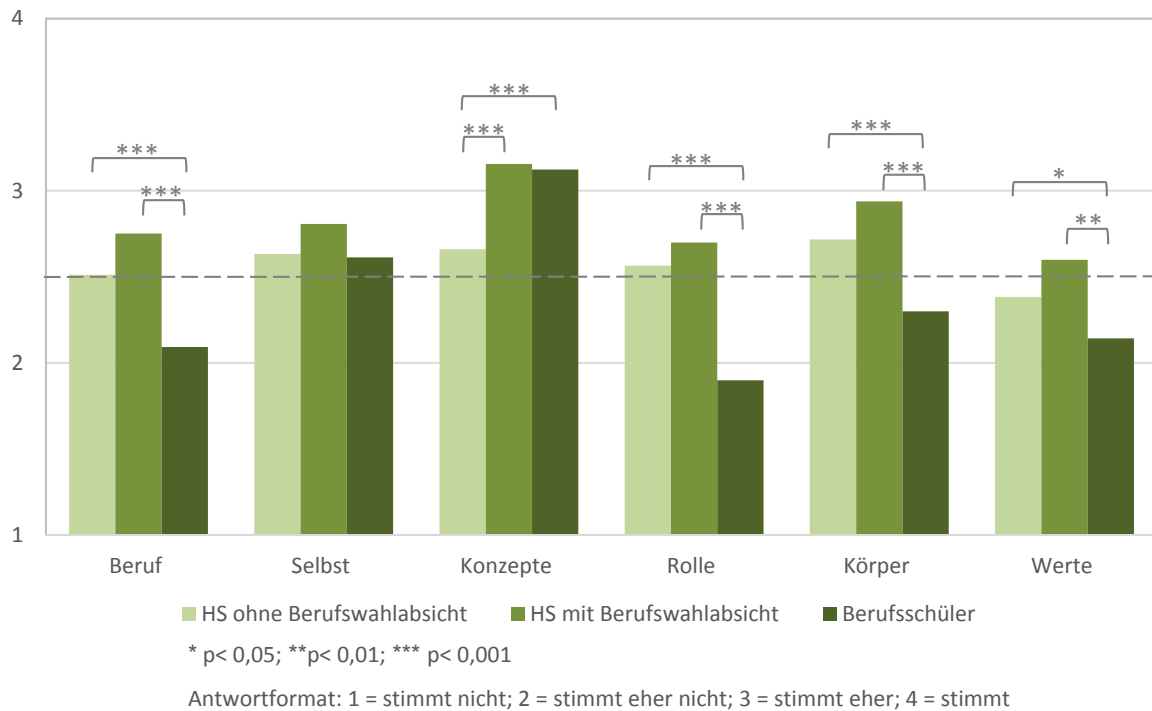


Abbildung 17. Mittelwerte der Skalen zur Bewertung der fachbezogenen Entwicklungsaufgaben hinsichtlich der *Praxis* in den Einschätzungen der „Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“ (HS ohne Berufswahlabsicht), „Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht“ (HS mit Berufswahlabsicht) und der „Berufsschüler“

Bezüglich der Einschätzungen der Unterstützung bei der Bearbeitung der fachbezogenen Entwicklungsaufgaben durch den Chemieunterricht (*Praxis*) ist die Verteilung der Mittelwerte eher heterogen. Die Mittelwerte der Einschätzungen der „Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“ weichen nur wenig von dem theoretischen Mittelwert von 2,5 ab. Mit Ausnahme des Mittelwertes für die fachbezogene Entwicklungsaufgabe „Werte“ liegen alle Mittelwerte der „Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“ knapp über 2,5.

Die Mittelwerte der „Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht“ liegen alle über dem theoretischen Mittelwert (Abbildung 17). Den größten Mittelwert weist dabei die fachbezogene Entwicklungsaufgabe „Konzepte“ auf.

Für die Einschätzungen der „Berufsschüler“ bezüglich der *Praxis* der fachbezogenen Entwicklungsaufgaben wurden auffällig viele Mittelwerte ermittelt,

die unter dem theoretischen Mittelwert liegen. Lediglich die Unterstützung bei der Bearbeitung der fachbezogenen Entwicklungsaufgaben „Selbst“ und „Konzepte“ wird durch die „Berufsschüler“ so beurteilt, dass der Mittelwert über 2,5 liegt.

Bezogen auf die *Praxis* der fachbezogenen Entwicklungsaufgaben ergibt die MANOVA ebenfalls statistisch signifikante Gruppenunterschiede. Die Prüfgröße Wilks Lambda ist signifikant (λ 0,668; $F(12; 788)=14,688$; $p=0,000$). Die Analyse ergibt signifikante Gruppenunterschiede der Mittelwerte zahlreicher Variablen. Tabelle 11 zeigt die Ergebnisse der Paarvergleiche der MANOVA sowie die jeweiligen Effektgrößen.

Tabelle 11

Paarvergleiche der Mittelwerte der Einschätzungen der Entwicklungsaufgaben bezüglich der Praxis

fachbezogene Entwicklungsaufgabe	Gruppe	Vergleichsgruppe	Signifikanz	Effektgröße Cohen's d
Beruf <i>Praxis</i>	BS	HS ohne	0,000	0,5
	BS	HS mit	0,000	0,8
	HS ohne	HS mit	0,276	0,3
Selbst <i>Praxis</i>	BS	HS ohne	1,000	0,0
	BS	HS mit	0,649	0,2
	HS ohne	HS mit	0,562	0,2
Konzepte <i>Praxis</i>	BS	HS ohne	0,000	0,7
	BS	HS mit	1,000	0,1
	HS ohne	HS mit	0,000	0,7
Rolle <i>Praxis</i> ^{a)}	BS	HS ohne	0,000	0,7
	BS	HS mit	0,000	0,9
	HS ohne	HS mit	1,000	0,1
Körper <i>Praxis</i>	BS	HS ohne	0,000	0,5
	BS	HS mit	0,000	0,8
	HS ohne	HS mit	0,329	0,2
Werte <i>Praxis</i>	BS	HS ohne	0,028	0,3
	BS	HS mit	0,003	0,6
	HS ohne	HS mit	0,206	0,3

Anmerkungen. grau: keine signifikanten Haupteffekte, fett: signifikanter Unterschied im Paarvergleich;

HS ohne: Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht,

HS mit: Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht,

BS: „„Berufsschüler““

a) Aufgrund von nicht normalverteilten Residuen wird der Mann-Whitney-U Test verwendet.

Die MANOVA-Berechnungen ergaben signifikante Gruppenunterschiede für die Beurteilung der *Praxis* bezüglich nahezu aller fachbezogener Entwicklungsaufgaben. Lediglich für die fachbezogene Entwicklungsaufgabe „Selbst“ wurden

keine statistisch signifikanten Haupteffekte berechnet. Viele Paarvergleiche weisen große Effektgrößen (Abschnitt 9.4) auf. Insbesondere die Gruppe der „Berufsschüler“ unterscheidet sich in ihren Einschätzungen deutlich von den beiden Gruppen der Hauptschüler.

Distanzscores

Abbildung 18 illustriert die Distanzscores, die sich aus den Einschätzungen von *Priorität* und *Praxis* der fachbezogenen Entwicklungsaufgaben ergeben.

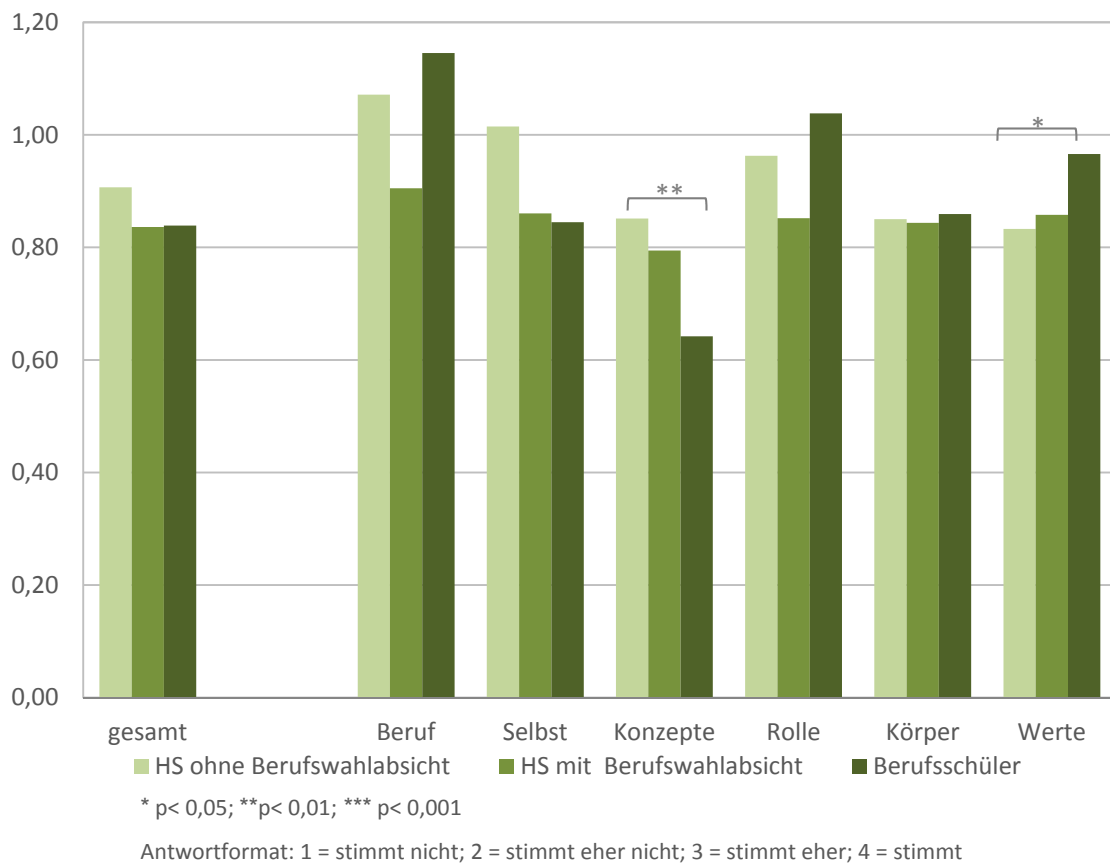


Abbildung 18. Mittlere Distanzscores zwischen *Priorität* und *Praxis* der fachbezogenen Entwicklungsaufgaben in den Einschätzungen der „Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“ (HS ohne Berufswahlabsicht), „Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht“ (HS mit Berufswahlabsicht) und der „Berufsschüler“

Die Distanzscores bezüglich der Einschätzungen von *Priorität* und *Praxis* der fachbezogenen Entwicklungsaufgaben zeigen ein eher heterogenes Bild. In den Einschätzungen der Gruppe der „Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“ weist die fachbezogene Entwicklungsaufgabe „Beruf“ den größten Distanzscore auf. Die einzelnen Distanzscores der „Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht“ unterscheiden sich nur geringfügig

voneinander. Mit Werten zwischen 0,79 (Konzepte) und 0,91 (Beruf) sind die Distanzscores dieser Gruppe eher als homogen zu bezeichnen. Die Distanzscores der „Berufsschüler“ dagegen weichen innerhalb der Gruppe stark voneinander ab. Die geringste Distanz befindet sich in der Beurteilung von *Priorität* und *Praxis* der fachbezogenen Entwicklungsaufgabe „Konzepte“ durch die „Berufsschüler“.

Auffällig ist außerdem, dass sich der größte Distanzscore bei allen drei Gruppen hinsichtlich der fachbezogenen Entwicklungsaufgabe „Beruf“ zeigt.

Die multivariate Varianzanalyse bezüglich der Distanzscores der fachbezogenen Entwicklungsaufgaben weist auf Gruppenunterschiede hin. Wilks Lambda ist signifikant (λ 0,865; $F(14; 782)=4,204$; $p=0,000$). Die Paarvergleiche bezüglich der einzelnen Distanzscores ergeben die folgenden Kennwerte:

Tabelle 12

Paarvergleiche der mittleren Distanzscores der fachbezogenen Entwicklungsaufgaben

Distanzscore			Signifikanz	Effektgröße Cohen's d
gesamt	BS	HS ohne	0,822	0,2
	BS	HS mit	1,000	0,0
	HS ohne	HS mit	0,898	0,2
Beruf	BS	HS ohne	1,000	0,1
	BS	HS mit	0,292	0,3
	HS ohne	HS mit	0,679	0,2
Selbst	BS	HS ohne	0,142	0,2
	BS	HS mit	1,000	0,0
	HS ohne	HS mit	0,591	0,2
Konzepte	BS	HS ohne	0,001	0,4
	BS	HS mit	0,242	0,4
	HS ohne	HS mit	1,000	0,1
Rolle	BS	HS ohne	1,000	0,1
	BS	HS mit	0,582	0,2
	HS ohne	HS mit	1,000	0,1
Körper	BS	HS ohne	1,000	0,0
	BS	HS mit	1,000	0,0
	HS ohne	HS mit	1,000	0,0
Werte	BS	HS ohne	0,049	0,2
	BS	HS mit	0,447	0,2
	HS ohne	HS mit	1,000	0,5

Anmerkungen. grau: keine signifikanten Haupteffekte, fett: signifikanter Unterschied im Paarvergleich;

HS ohne: Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht,

HS mit: Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht,

BS: „Berufsschüler“

Bei den Distanzscores der Skalen „Werte“ und „Konzepte“ konnten mit Hilfe der multivariaten Varianzanalysen statistisch signifikante Gruppenunterschiede nachgewiesen werden. Die Effekte weisen mit Werten von Cohen's $d=0,2$ (Werte) geringe bzw. Cohen's $d=0,4$ (Konzepte) mittlere Stärken auf.

12.2.2 Selbstbilder und Prototypen

Nachdem die Ergebnisse der Reliabilitätsanalysen der *Selbstbild*- und *Prototyp*-Skalen vorgestellt wurden, werden im nächsten Abschnitt die Mittelwerte der Skalen und anschließend die Ergebnisse der zugehörigen Varianzanalysen dargestellt. Zuletzt werde ich die Distanzscores des Selbst-Prototypen-Abgleichs illustrieren und auf die Resultate der dazugehörigen Varianzanalysen zu sprechen kommen.

12.2.2.1 Reliabilitäten

Ein Überblick über alle Reliabilitätskoeffizienten bezüglich der *Selbstbilder* und *Prototypen* ist der folgenden Tabelle zu entnehmen.

Tabelle 13

Reliabilität der Skalen bezüglich der Selbstbilder und Prototypen

Skala	Cronbach's α		
	<i>Selbstbild</i>	<i>Prototyp</i>	<i>Distanzscore</i>
Attraktivität	0,907	0,907	0,893
Soziale Kompetenz	0,622	0,619	0,658
Selbstbezogenheit	0,735	0,879	0,822
Intelligenz	0,800	0,912	0,887
Kreativität	0,659	0,775	0,691
Maskulinität	0,720	0,783	0,789
Weiblichkeit	0,767	0,778	0,673
gesamt			0,883

Die Reliabilitätskoeffizienten der Skalen zur Analyse von *Selbstbildern* und *Prototypen* liegen zwischen $\alpha=0,619$ und $\alpha=0,912$. Die Mehrheit der Skalen weist zufriedenstellende Koeffizienten auf, lediglich für drei Skalen ergeben sich Reliabilitätskoeffizienten, die knapp unter 0,7 liegen. Zu nennen sind die Skala „Soziale Kompetenz“ (*Selbstbild*), Soziale Kompetenz (*Prototyp*) sowie die Skala Kreativität (*Selbstbild*).

12.2.2.2 Deskriptiv-statistische und varianzanalytische Befunde

Tabelle 14 zeigt einen Überblick über alle Mittelwerte bezüglich der Einschätzungen des *Selbstbildes* und der *Prototypen* durch die drei Gruppen. Der Distanzscore gibt Auskunft darüber inwieweit *Selbstbild* und *Prototyp* zueinander passen. Neben den Distanzscores für die einzelnen Skalen wird zudem der Gesamt-Distanzscore angegeben (Abschnitt 9.5), der die Passung zwischen *Selbstbild* und *Prototyp* gemittelt über alle Skalen zum Ausdruck bringt. Die Standardabweichungen für alle Werte sind dem Anhang (A.4.3 – A.4.4) zu entnehmen.

Tabelle 14

Mittelwerte der Einschätzungen der Selbstbild- und Prototypen-Skalen sowie der entsprechenden Distanzscores

Eigenschaft	Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht n=277			Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht n=47			„Berufsschüler“ n=111		
	Selbst- bild	Proto- typ	Distanz- score	Selbst- bild	Proto- typ	Distanz- score	Selbst- -bild	Proto- -typ	Distanz- -score
Attraktivität	2,92	2,22	1,07	2,81	2,39	0,82	2,63	2,56	0,68
Soziale K.	3,32	2,77	1,17	2,95	2,86	1,08	3,23	3,09	0,79
Selbst- bezogen- heit	1,84	2,53	1,04	2,10	2,56	0,99	1,65	2,22	0,68
Intelligenz	2,84	3,11	1,02	2,94	3,17	0,81	3,05	3,49	0,61
Kreativität	3,04	2,61	1,03	2,92	2,71	0,90	2,94	2,69	0,84
Maskulinität	2,84	2,53	1,03	2,87	2,65	0,96	2,65	2,64	0,68
Weiblich- keit	2,85	2,48	0,95	2,91	2,68	0,85	3,00	2,72	0,85
gesamt			1,05			0,91			0,73

Anmerkung. Antwortformat: 1 = stimmt nicht; 2 = stimmt eher nicht; 3 = stimmt eher; 4 = stimmt

Auffällig ist, dass die Mittelwerte, die der Beschreibung der *Selbstbilder* dienen, bei allen befragten Gruppen bezüglich der „Attraktivität“, der „sozialen Kompetenz“ und der „Kreativität“ über den Mittelwerten der *Prototypen* liegen. Hinsichtlich der „Selbstbezogenheit“ und „Intelligenz“ verhält es sich genau umgekehrt. Der Mittelwert der Beschreibungen der *Prototypen* liegt hier bei allen drei Gruppen über dem Mittelwert der *Selbstbild*-Einschätzungen.

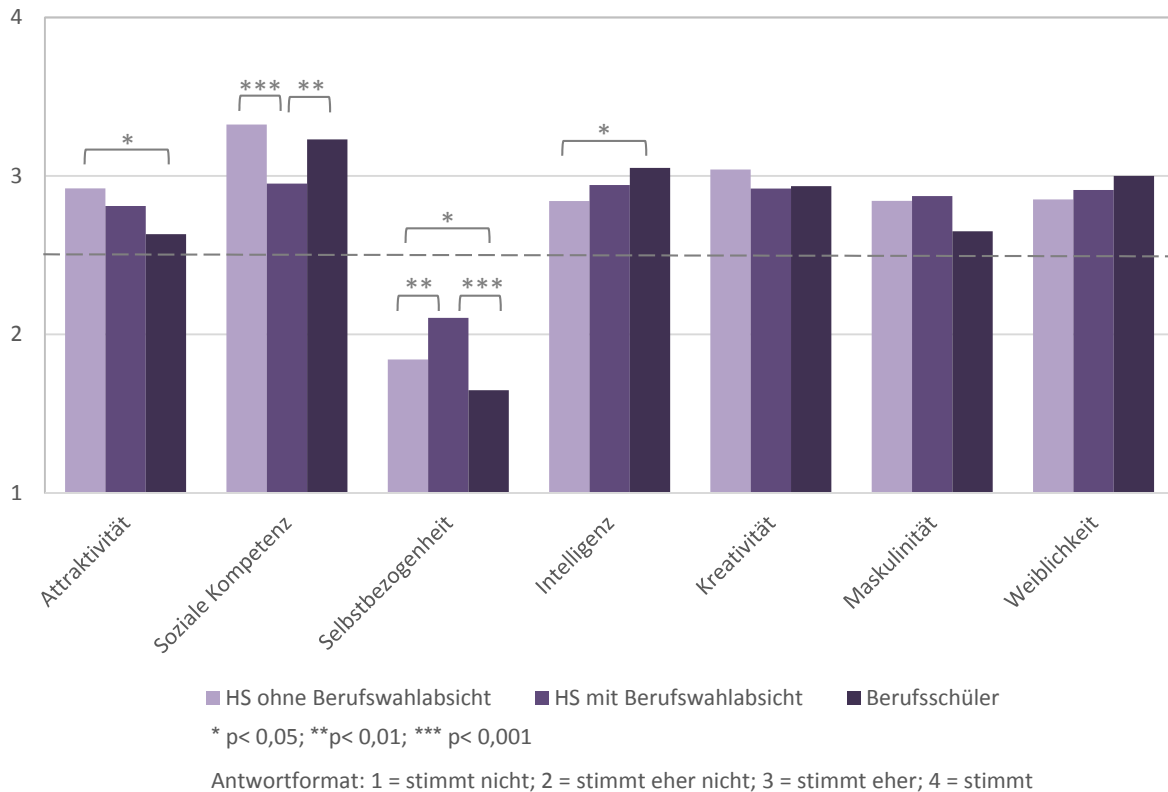


Abbildung 19. Mittelwerte der Skalen zur Beschreibung der *Selbstbilder* in den Einschätzungen der „Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“ (HS ohne Berufswahlabsicht), „Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht“ (HS mit Berufswahlabsicht) und der „Berufsschüler“

Die Mittelwerte der Einschätzungen des *Selbstbildes* durch alle drei Gruppen liegen mit einer Ausnahme alle über dem theoretischen Mittelwert. Lediglich die Mittelwerte der Selbsteinschätzung bezüglich der „Selbstbezogenheit“ sind deutlich geringer als der theoretische Mittelwert.

Der größte Mittelwert bezüglich des *Selbstbildes* der „Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“ kann für die Eigenschaft „soziale Kompetenz“ ermittelt werden. Den kleinsten Mittelwert findet man für diese Gruppe bei der Skala „Selbstbezogenheit“.

Nahezu alle Mittelwerte der Einschätzungen durch die „Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht“ liegen knapp unter 3,00 und damit deutlich über dem theoretischen Mittelwert. Lediglich der Mittelwert der Einschätzungen der eigenen „Selbstbezogenheit“ der „Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht“ liegt deutlich unter dem theoretischen Mittelwert.

Für die Selbsteinschätzungen der „Berufsschüler“ kann der größte Mittelwert bei der Eigenschaft „soziale Kompetenz“ ermittelt werden. Der kleinste Mittelwert der Einschätzungen der „Berufsschüler“ ist analog zu den beiden anderen Gruppen bei der Eigenschaft „Selbstbezogenheit“ zu finden.

Die multivariate Varianzanalyse der Skalen zur Beschreibung der *Selbstbilder* zeigt einen signifikanten Wilks Lambda-Wert (λ 0,830; $F(12; 830) = 6,744$; $p = 0,000$). Die Paarvergleiche sind in der folgenden Tabelle aufgeführt:

Tabelle 15

Paarvergleiche der Mittelwerte der Einschätzungen zum Selbstbild

<i>Selbstbild</i> Eigenschaft	Gruppe	Vergleichs- gruppe	Signifikanz	Effektgröße Cohen's d
Attraktivität ^{a)}	BS	HS ohne	0,012	0,4
	BS	HS mit	0,843	0,3
	HS ohne	HS mit	1,000	0,1
Soziale K.	BS	HS ohne	1,000	0,2
	BS	HS mit	0,002	0,5
	HS ohne	HS mit	0,000	0,7
Selbstbezogenheit	BS	HS ohne	0,028	0,3
	BS	HS mit	0,000	0,7
	HS ohne	HS mit	0,009	0,4
Intelligenz	BS	HS ohne	0,010	0,3
	BS	HS mit	1,000	0,2
	HS ohne	HS mit	0,437	0,1
Kreativität	BS	HS ohne	1,000	0,2
	BS	HS mit	1,000	0,0
	HS ohne	HS mit	1,000	0,2
Maskulinität	BS	HS ohne	0,081	0,2
	BS	HS mit	0,325	0,3
	HS ohne	HS mit	1,000	0,0
Weiblichkeit	BS	HS ohne	1,000	0,2
	BS	HS mit	0,375	0,2
	HS ohne	HS mit	0,931	0,1

Anmerkungen. grau: keine signifikanten Haupteffekte, fett: signifikanter Unterschied im Paarvergleich;

HS ohne: Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht,

HS mit: Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht,

BS: „Berufsschüler“

a) Aufgrund von nicht normalverteilten Residuen wird der Mann-Whitney-U Test verwendet.

Für die Eigenschaften „Attraktivität“, „soziale Kompetenz“, „Selbstbezogenheit“ und „Intelligenz“ können statistisch signifikante Unterschiede in den Einschätzungen der drei Gruppen ermittelt werden. Große Effekte finden sich bezüglich der Eigenschaft „soziale Kompetenz“ („Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“

versus „Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht“) und „Selbstbezogenheit“ („Berufsschüler“ versus „Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht“).

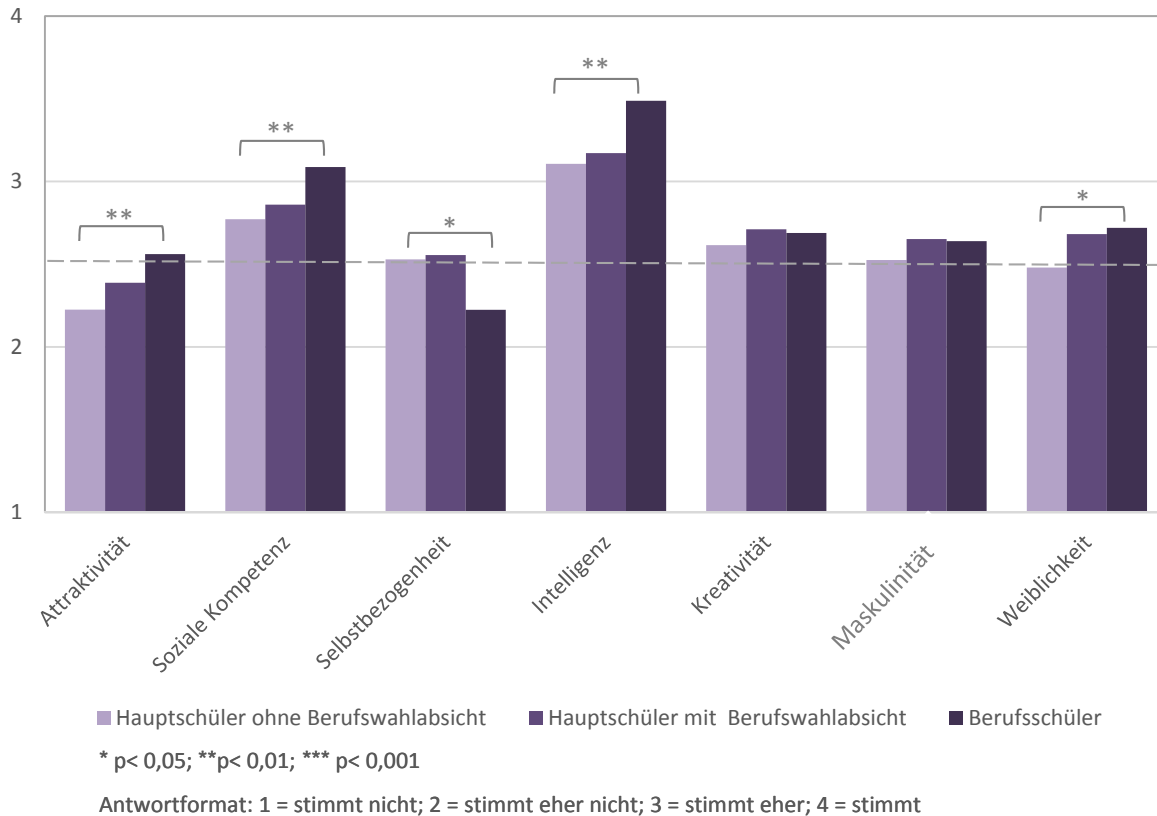


Abbildung 20. Mittelwerte der Skalen zur Beschreibung der *Prototypen* in den Einschätzungen der „Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“ (HS ohne Berufswahlabsicht), „Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht“ (HS mit Berufswahlabsicht) und der „Berufsschüler“

Auffällig viele Mittelwerte der Einschätzungen der *Prototypen* liegen nahe dem theoretischen Mittelwert von 2,5.

Für die Gruppe der „Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“ liegt nur der Mittelwert zur Einschätzung der „Attraktivität“ unter dem theoretischen Mittelwert. Deutlich über dem theoretischen Mittelwert liegt dagegen der Mittelwert der Skala „Intelligenz“ bezüglich der *Prototypen*-Einschätzungen durch die „Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“.

Im Falle der „Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht“ liegt ein Mittelwert deutlich unter dem theoretischen Mittelwert („Attraktivität“), während ein anderer Mittelwert deutlich darüber liegt („Intelligenz“).

In den Beurteilungen durch die „Berufsschüler“ ergibt sich nur für die Skala „Selbstbezogenheit“ ein Mittelwert, der unter dem theoretischen Mittelwert liegt. Der größte Mittelwert dieser Gruppe findet sich in der Einschätzung der „Intelligenz“ der *Prototypen*.

Die MANOVA der Skalen ergibt einen signifikanten Wilks Lambda-Wert (λ 0,829; $F(14; 628) = 4,407$; $p = 0,000$). Die folgende Tabelle zeigt die Paarvergleiche:

Tabelle 16

Paarvergleiche der Mittelwerte der Einschätzungen der Prototypen

<i>Prototyp</i> Eigenschaft	Gruppe	Vergleichs- gruppe	Signifikanz	Effektgröße Cohen's d
Attraktivität	BS	HS ohne	0,002	0,4
	BS	HS mit	1,000	0,3
	HS ohne	HS mit	0,466	0,2
Soziale K.	BS	HS ohne	0,001	0,5
	BS	HS mit	0,279	0,4
	HS ohne	HS mit	1,000	0,1
Selbstbezogenheit	BS	HS ohne	0,015	0,3
	BS	HS mit	0,074	0,4
	HS ohne	HS mit	1,000	0,0
Intelligenz	BS	HS ohne	0,001	0,5
	BS	HS mit	0,364	0,5
	HS ohne	HS mit	1,000	0,1
Kreativität	BS	HS ohne	1,000	0,1
	BS	HS mit	1,000	0,1
	HS ohne	HS mit	0,696	0,4
Maskulinität	BS	HS ohne	0,985	0,1
	BS	HS mit	1,000	0,0
	HS ohne	HS mit	0,303	0,1
Weiblichkeit	BS	HS ohne	0,038	0,3
	BS	HS mit	1,000	0,1
	HS ohne	HS mit	0,277	0,2

Anmerkungen. grau: keine signifikanten Haupteffekte, fett: signifikanter Unterschied im Paarvergleich;

HS ohne: Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht,

HS mit: Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht,

BS: „Berufsschüler“

Signifikante Unterschiede in den Paarvergleichen finden sich lediglich zwischen den Gruppen der „Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“ und der „Berufsschüler“. Die Effektgrößen weisen auf kleine bis mittlere Effekte hin.

Zwischen den drei untersuchten Gruppen zeigen sich deutliche Unterschiede in den Distanzscores.

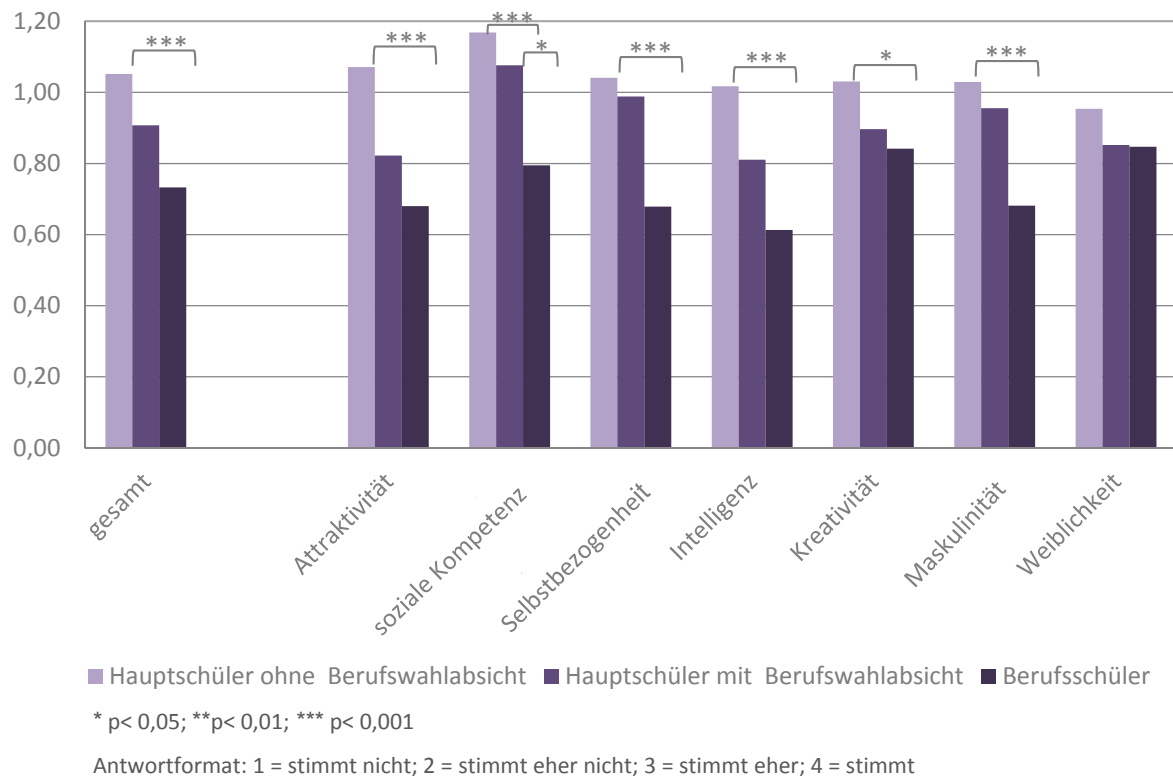


Abbildung 21. Mittlere Distanzscores zwischen *Priorität* und *Praxis* der fachbezogenen Entwicklungsaufgaben in den Einschätzungen der „Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“ (HS ohne Berufswahlabsicht), „Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht“ (HS mit Berufswahlabsicht) und der „Berufsschüler“

Innerhalb der Gruppe „Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“ finden sich nur geringfügige Unterschiede zwischen den einzelnen Distanzscores. Die Distanzscores der Gruppe „Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht“ und die der „Berufsschüler“ fallen dagegen deutlich heterogener aus.

Auffällig ist vor allem, dass bezüglich aller Eigenschaften sowie für den Gesamtdistanzscore der jeweils größte Wert der Gruppe der „Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“ zuzuweisen ist. Die jeweils kleinsten Werte findet man für die Gruppe der „Berufsschüler“. Dementsprechend liegen die Distanzscores der Gruppe der „Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht“ in allen Fällen zwischen denen der anderen beiden Gruppen.

Die folgende Tabelle zeigt die Ergebnisse der Paarvergleiche der multivariaten Varianzanalyse. Die Prüfgröße Wilks Lambda ist signifikant (λ 0,870; $F(16; 758)=3,428$; $p=0,000$). Die Analyse ergab signifikante Gruppenunterschiede der Mittelwerte zahlreicher Variablen.

Tabelle 17

Paarvergleiche der mittleren Distanzscores der Selbstbilder und Prototypen

Distanzscore Eigenschaft	Gruppe	Vergleichs- gruppe	Signifikanz	Effektgröße Cohen´s d
Gesamt	BS	HS ohne	0,000	0,6
	BS	HS mit	0,114	0,5
	HS ohne	HS mit	0,215	0,3
Attraktivität ^{a)}	BS	HS ohne	0,000	0,5
	BS	HS mit	0,933	0,2
	HS ohne	HS mit	0,136	0,3
Soziale K.	BS	HS ohne	0,000	0,6
	BS	HS mit	0,017	0,6
	HS ohne	HS mit	1,000	0,1
Selbstbezogenheit	BS	HS ohne	0,000	0,5
	BS	HS mit	0,094	0,4
	HS ohne	HS mit	1,000	0,1
Intelligenz	BS	HS ohne	0,000	0,6
	BS	HS mit	0,386	0,4
	HS ohne	HS mit	0,096	0,3
Kreativität	BS	HS ohne	0,048	0,3
		HS mit	1,000	0,1
	HS ohne	HS mit	0,516	0,2
Maskulinität	BS	HS ohne	0,000	0,5
	BS	HS mit	0,054	0,6
	HS ohne	HS mit	1,000	0,1
Weiblichkeit	BS	HS ohne	0,414	0,2
	BS	HS mit	1,000	0,0
	HS ohne	HS mit	1,000	0,2

Anmerkungen. grau: keine signifikanten Haupteffekte, fett: signifikanter Unterschied im Paarvergleich;

HS ohne: Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht,

HS mit: Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht,

BS: „Berufsschüler“

a) Aufgrund von nicht normalverteilten Residuen wird der Mann-Whitney-U Test verwendet.

Signifikante Unterschiede zeigen sich bis auf eine Ausnahme ausschließlich zwischen der Gruppe der „Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“ und den „Berufsschülern“. Die berechneten Effektgrößen weisen auf mittlere bis große Effekte hin.

12.2.3 Fähigkeitsselbstkonzept

Die folgenden Abschnitte beinhalten die Reliabilitätskennwerte, die Mittelwerte sowie die Ergebnisse der Varianzanalysen bezüglich der Skalen zum schulischen und chemiebezogenen Fähigkeitsselbstkonzept.

12.2.3.1 Reliabilitäten

Die Reliabilitätskennwerte liegen bei Cronbach's $\alpha=0,900$ für die Skala „schulisches Fähigkeitsselbstkonzept“ und $\alpha=0,943$ für die Skala „chemiebezogenes Fähigkeitsselbstkonzept“.

12.2.3.2 Deskriptiv-statistische und varianzanalytische Befunde

Tabelle 18 zeigt die Mittelwerte der Skalen zum Fähigkeitsselbstkonzept die für die drei untersuchten Gruppen berechnet wurden. Die entsprechenden Standardabweichungen sind dem Anhang zu entnehmen (A.4.3 – A.4.4).

Tabelle 18

Mittelwerte der Einschätzungen der Skalen zum Fähigkeitsselbstkonzept

	Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht (n=277)	Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht (n=47)	„Berufsschüler“ (n=111)
Schulisches Fähigkeitsselbstkonzept	4,75	4,93	4,93
chemiebezogenes Fähigkeitsselbstkonzept	3,87	5,00	5,39

Anmerkung. Antwortformat: 1= keine Zustimmung; 7= hohe Zustimmung

Während sich für das schulische Fähigkeitsselbstkonzept ein eher homogenes Bild für die Mittelwerte der drei Gruppen ergibt, weichen die Mittelwerte der Skala des chemiebezogenen Fähigkeitsselbstkonzeptes deutlich voneinander ab.

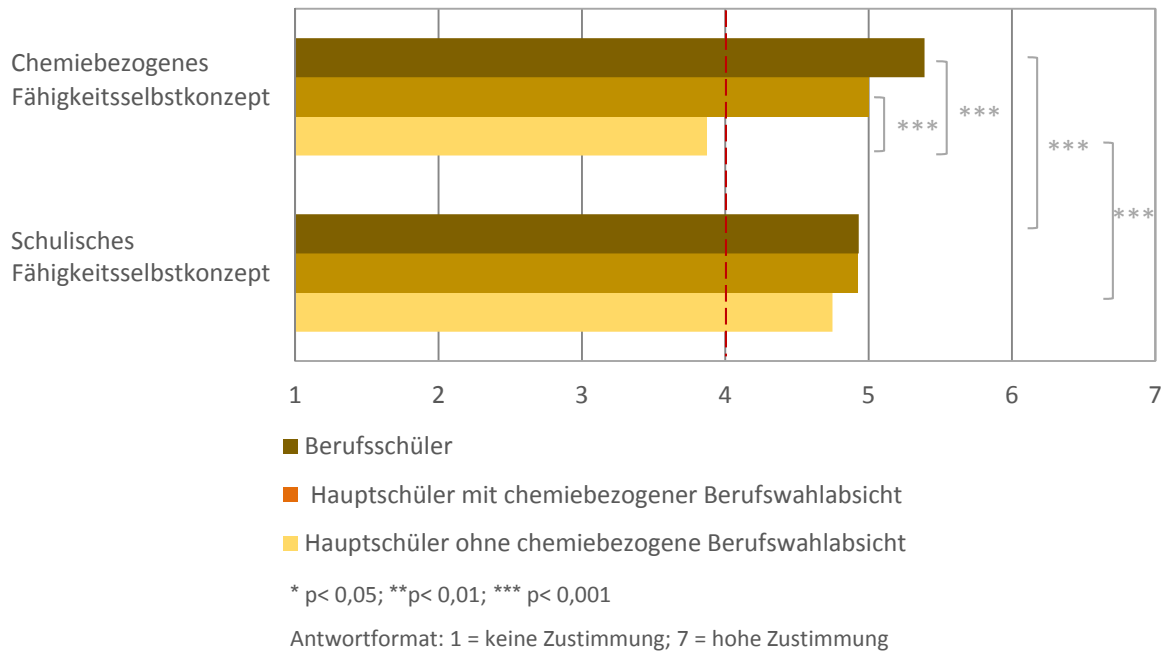


Abbildung 22. Mittelwerte der Skalen zum Fähigkeitsselbstkonzept in den Einschätzungen der „Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“ (HS ohne Berufswahlabsicht), „Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht“ (HS mit Berufswahlabsicht) und der „Berufsschüler“

Die Mittelwerte bezüglich des schulischen Fähigkeitsselbstkonzeptes liegen für alle drei Gruppen knapp unter 5 und somit über dem theoretischen Mittelwert von 4. Die Mittelwerte der Skala für das chemiebezogene Fähigkeitsselbstkonzept unterscheiden sich stärker voneinander. Während der Mittelwert der "Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht" unter dem theoretischen Mittelwert liegt ($M=3,87$), befinden sich die Werte der "Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht" über dem theoretischen Mittelwert ($M=5,00$).

Statistisch signifikante Unterschiede zwischen schulischem und chemiebezogenem Fähigkeitsselbstkonzept zeigen sich bei den „Berufsschülern“ sowie den „Hauptschülern ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“.³⁷ Während sich für die „Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“ ein Mittelwert auf der Skala „schulisches Fähigkeitsselbstkonzept“ ergibt, der signifikant größer ist, als der Mittelwert der Skala „chemiebezogenes Fähigkeitsselbstkonzept“, verhält es sich bei den „Berufsschülern“ genau umgekehrt. Bezüglich der „Berufsschüler“ ist festzustellen, dass sie ihr „chemiebezogenes Fähigkeitsselbstkonzept“ statistisch signifikant höher einschätzen als ihr „schulisches Fähigkeitsselbstkonzept“.

³⁷ Diese Unterschiede wurden mit dem t-Test ermittelt. Die genauen Werte sind dem Anhang zu entnehmen.

Beim Vergleich der Mittelwerte der Fähigkeitsselbstkonzepte sind außerdem statistisch signifikante Gruppenunterschiede nachzuweisen. Die Prüfgröße Wilks Lambda war signifikant (λ 0,815; $F(4; 810)=21,785$; $p=0,000$).

Tabelle 19

Paarvergleiche der Mittelwerte der Einschätzungen zum Fähigkeitsselbstkonzept

Skala	Gruppe	Vergleichs- gruppe	Signifikanz	Effektgröße Cohen´s d
Schulisches Fähigkeitsselbstkonzept	BS	HS ohne	0,468	0,2
	BS	HS mit	1,000	0,0
		HS ohne	HS mit	0,998
Chemiebezogenes Fähigkeitsselbstkonzept	BS	HS ohne	0,000	1,0
	BS	HS mit	0,448	0,3
		HS ohne	HS mit	0,000

Anmerkungen. fett: signifikanter Unterschied im Paarvergleich;
 HS ohne: Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht,
 HS mit: Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht,
 BS: „Berufsschüler“

Für das schulische Fähigkeitsselbstkonzept ergeben sich keine statistisch signifikanten Gruppenunterschiede in den Paarvergleichen. Bezüglich des chemiebezogenen Fähigkeitsselbstkonzeptes unterscheidet sich die Gruppe der „Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“ statistisch signifikant von den anderen beiden Untersuchungsgruppen. Die Effektgrößen (Cohen´s $d=1,0$ und $d=0,7$) weisen auf große Effekte hin.

12.2.4 Motivationales Lernklima

Im Folgenden werden die Reliabilitätskoeffizienten sowie die Mittelwerte aus der Befragung der Schüler mit der REAL-Version und der IDEAL-Version des Fragebogens zum motivationalen Lernklima vorgestellt. Abschließend werde ich die Wunsch-Wirklichkeits-Differenzen darstellen.

12.2.4.1 Reliabilitäten

Für die Skalen des motivationalen Lernklimas findet man die folgenden Reliabilitätskennwerte.

Tabelle 20

Reliabilität der Skalen bezüglich des motivationalen Lernklimas

Skala	Cronbach's α	
	REAL-Version	IDEAL-Version
Zufriedenheit	0,865	0,879
Anf. – Verständlichkeit	0,696	0,747
Fachbezug	0,692	0,774
Relevanz	0,731	0,733
Partizipationsmöglichkeiten	0,777	0,766
Mitarbeit der Klasse	0,738	0,401
Partizipationsbereitschaft	0,700	0,740
Berufe	0,828	0,402

Das Gros der Reliabilitätskoeffizienten der Skalen des motivationalen Lernklimas weisen akzeptable Werte von Cronbach's $\alpha=0,700$ bis $\alpha=0,879$ auf. Vier von insgesamt 16 Koeffizienten liegen unter $\alpha=0,700$.

12.2.4.2 Deskriptiv-statistische und varianzanalytische Befunde

Tabelle 21 zeigt die Mittelwerte der Hauptschüler, die ihren aktuellen Chemieunterricht beurteilen und der „Berufsschüler“, die ihren Chemieunterricht der 9. Klasse rückblickend eingeschätzt haben. Die Standardabweichungen bezüglich aller Mittelwerte sind im Anhang aufgeführt (A.4.3 – A.4.4).

Tabelle 21

Mittelwerte der Einschätzungen des motivationalen Lernklimas, REAL-Version

	Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht n=277	Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht n=47	„Berufsschüler“ n=111
Zufriedenheit	3,71	5,39	5,78
Anf. – Verständlichkeit	4,06	4,81	5,41
Fachbezug	4,50	4,90	4,82
Relevanz	3,56	4,44	3,83
P.möglichkeiten	4,46	5,08	5,57
Mitarbeit der Klasse	3,66	4,01	4,54
Partizipationsbereitschaft	4,24	5,05	5,50
Beruf	3,50	4,49	3,48

Anmerkung. Antwortformat: 1= keine Zustimmung; 7= hohe Zustimmung

Abbildung 23 stellt die verschiedenen Mittelwerte für die Beurteilung des motivationalen Lernklimas im Chemieunterricht der 9. Klasse durch die drei Gruppen graphisch dar.

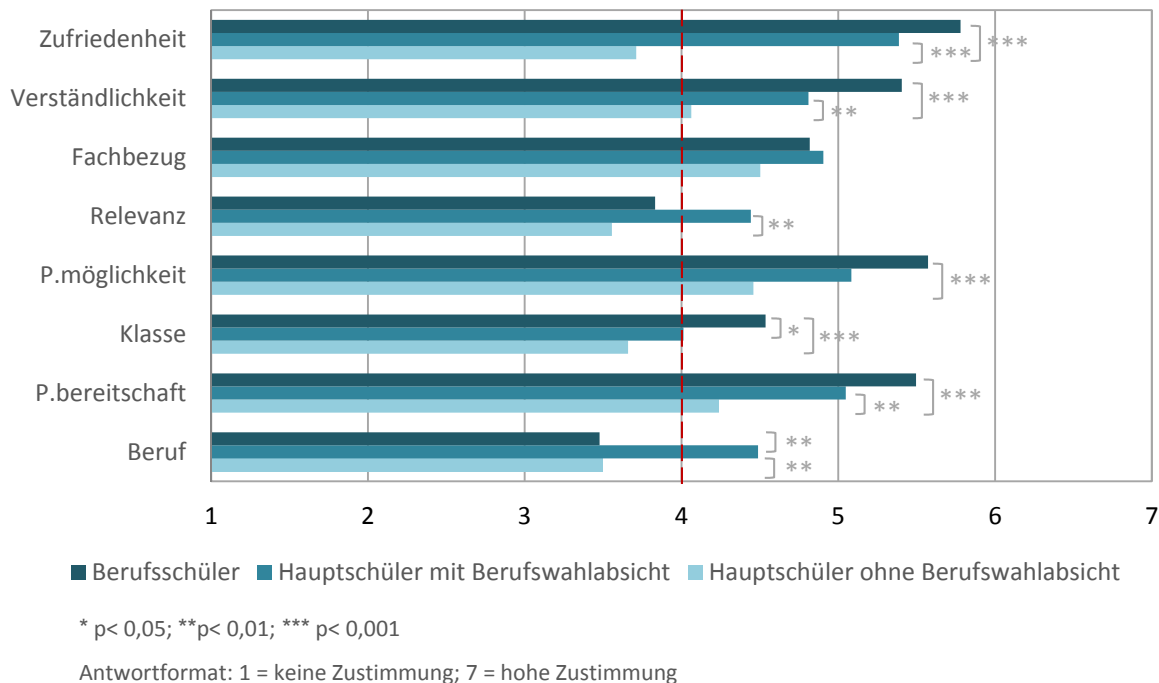


Abbildung 23. Ergebnisse der Einschätzung des motivationalen Lernklimas (REAL) in den Einschätzungen der „Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“ (HS ohne Berufswahlabsicht), „Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht“ (HS mit Berufswahlabsicht) und der „Berufsschüler“

Die Einschätzungen der drei Gruppen unterscheiden sich bezüglich mehrerer Skalen statistisch signifikant voneinander. Für die „Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“ sind für vier Skalen Mittelwerte zu ermitteln, die unter dem theoretischen Mittelwert liegen. Auch die anderen vier Mittelwerte dieser Untersuchungsgruppe liegen nur wenig über dem theoretischen Mittelwert.

Fast alle Mittelwerte der Beurteilungen der Skalen zum motivationalen Lernklima durch die „Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht“ liegen über dem theoretischen Mittelwert. Lediglich der Mittelwert der Skala „Mitarbeit der Klasse“ ($M = 4,01$) entspricht (nahezu) dem theoretischen Mittelwert.

Für die „Berufsschüler“ wurden bezüglich der Skalen „Zufriedenheit“, „Verständlichkeit“, „Partizipationsmöglichkeiten“ und „Partizipationsbereitschaft“ besonders große Mittelwerte ($M > 5,0$) ermittelt.

Im Vergleich der drei Gruppen untereinander zeigen sich bei insgesamt 5 Skalen („Zufriedenheit“, „Verständlichkeit“, „Partizipationsmöglichkeiten“, „Mitarbeit der Klasse“ und „Partizipationsbereitschaft“) die höchsten Mittelwerte in der Gruppe der „Berufsschüler“, die Mittelwerte der „Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht“ liegen zwischen den beiden Vergleichsgruppen. Dementsprechend sind für die „Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“ die geringsten Mittelwerte zu ermitteln.

Die multivariaten Varianzanalysen für die Skalen der REAL-Version des motivationalen Lernklimas verweisen auf statistisch signifikante Gruppenunterschiede. Wilks Lambda ist signifikant (λ 0,626; $F(16;694)=11,438$; $p=0,000$).

Tabelle 22

Paarvergleiche der Mittelwerte der Einschätzungen des motivationalen Lernklimas (REAL)

REAL	Gruppe	Vergleichsgruppe	Signifikanz	Effektgröße Cohen´s d
Zufriedenheit	BS	HS ohne	0,000	1,2
	BS	HS mit	0,414	0,3
	HS ohne	HS mit	0,000	1,0
Verständlichkeit	BS	HS ohne	0,000	1,0
	BS	HS mit	0,210	0,4
	HS ohne	HS mit	0,001	0,5
Fachbezug	BS	HS ohne	0,105	0,2
	BS	HS mit	1,000	0,1
	HS ohne	HS mit	0,148	0,3
Relevanz	BS	HS ohne	0,378	0,2
	BS	HS mit	0,078	0,5
	HS ohne	HS mit	0,002	0,6
P.möglichkeiten	BS	HS ohne	0,000	0,7
	BS	HS mit	0,170	0,3
	HS ohne	HS mit	0,095	0,4
Mitarbeit Klasse	BS	HS ohne	0,000	0,6
	BS	HS mit	0,029	0,4
	HS ohne	HS mit	1,000	0,2
P.bereitschaft	BS	HS ohne	0,000	0,9
	BS	HS mit	0,453	0,4
	HS ohne	HS mit	0,004	0,5
Beruf	BS	HS ohne	1,000	0,0
	BS	HS mit	0,009	0,6
	HS ohne	HS mit	0,004	0,6

Anmerkungen. grau: keine signifikanten Haupteffekte, fett: signifikanter Unterschied im Paarvergleich;

HS ohne: Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht,

HS mit: Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht,

BS: „Berufsschüler“

Tabelle 22 ist zu entnehmen, dass für das motivationale Lernklima in fast allen Skalen Gruppenunterschiede festzustellen sind. Die Gruppe der „Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“ unterscheidet sich deutlich von den anderen beiden Gruppen. Für viele Vergleiche werden große Effektgrößen (Cohen´s d >0,57) ermittelt. Besonders große Effekte zeigen sich in den Skalen „Zufriedenheit“ und „Verständlichkeit“.

Da nur die Hauptschüler die IDEAL-Version des Fragebogens beantwortet haben, beziehen sich die folgenden Ausführungen ausschließlich auf die beiden

entsprechenden Untersuchungsgruppen. Verteilt auf die beiden Gruppen wurden die folgenden Mittelwerte berechnet.

Tabelle 23

Mittelwerte der Einschätzungen des motivationalen Lernklimas, IDEAL-Version

	Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht n=277	Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht n=47
Zufriedenheit	4,64	5,34
Verständlichkeit	4,06	4,26
Fachbezug	3,90	4,32
Relevanz	3,83	4,48
Partizipationsmöglichkeit	4,29	5,02
Mitarbeit der Klasse	4,41	4,48
Partizipationsbereitschaft	4,35	4,93
Beruf	3,88	4,34

Anmerkung. Antwortformat: 1= keine Zustimmung; 7= hohe Zustimmung

Die Standardabweichungen der Mittelwerte sind dem Anhang (A.4.3 – A.4.4) zu entnehmen. Das folgende Diagramm stellt die Mittelwerte der Beurteilungen der IDEAL-Version des motivationalen Lernklimas durch die beiden Gruppen der Hauptschüler graphisch dar.

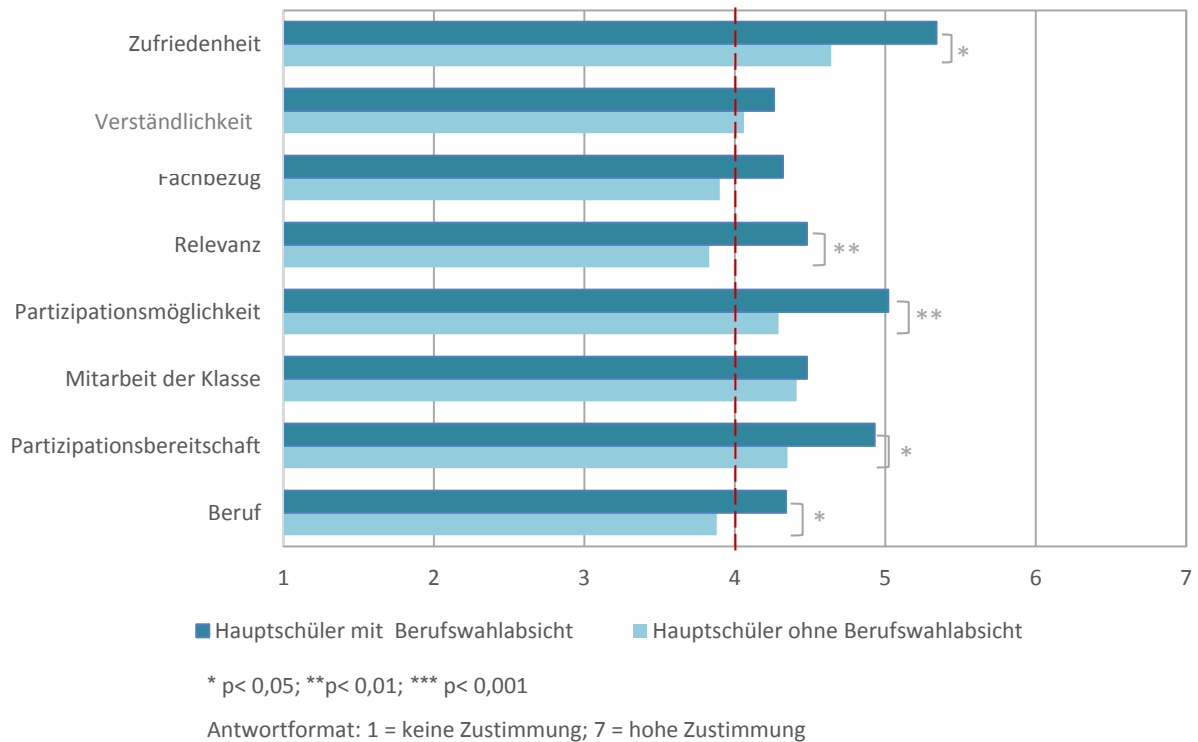


Abbildung 24. Ergebnisse der Einschätzung des motivationalen Lernklimas (IDEAL) in den Einschätzungen der „Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“ (HS ohne Berufswahlabsicht) und der „Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht“ (HS mit Berufswahlabsicht)

Die Mittelwerte der Beurteilungen durch die „Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“ liegen nahe dem theoretischen Mittelwert. Bei den Mittelwerten für die Skalen „Fachbezug“, „Relevanz“ und „Beruf“ handelt es sich um Werte unter dem theoretischen Mittelwert von 4, die Mittelwerte der anderen Skalen, die durch die „Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“ beurteilt wurden, liegen knapp darüber.

Dahingegen fallen alle Mittelwerte der „Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht“ größer als der theoretische Mittelwert aus, viele Skalenmittelwerte weichen aber nur geringfügig vom theoretischen Mittelwert ab.

Im Vergleich der beiden Gruppen untereinander sind alle Mittelwerte, die für die „Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht“ zu ermitteln sind, größer als die Mittelwerte der „Hauptschüler ohne chemiebezogener Berufswahlabsicht“.

Tabelle 24 zeigt die berechneten Wunsch-Wirklichkeits-Differenzen bezüglich des motivationalen Lernklimas der Hauptschüler (also die Differenzen zwischen den Mittelwerten aus der IDEAL-Befragung und der REAL-Befragung).

Tabelle 24

Wunsch-Wirklichkeits-Differenz: Motivationales Lernklima

	Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht N=277	Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht N=47
Zufriedenheit	0,94	-0,09
Verständlichkeit	-0,01	-0,66
Fachbezug	-0,61	-0,76
Relevanz	0,31	0,12
Partizipationsmöglichkeiten	-0,16	-0,07
Mitarbeit der Klasse	0,77	0,48
Partizipationsbereitschaft	0,12	-0,12
Beruf	0,39	-0,16

Anmerkung. Antwortformat: 1= keine Zustimmung; 7= hohe Zustimmung

Die ermittelten Wunsch-Wirklichkeits-Differenzen für die „Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“ und die „Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht“ sind in Abbildung 25 graphisch dargestellt.

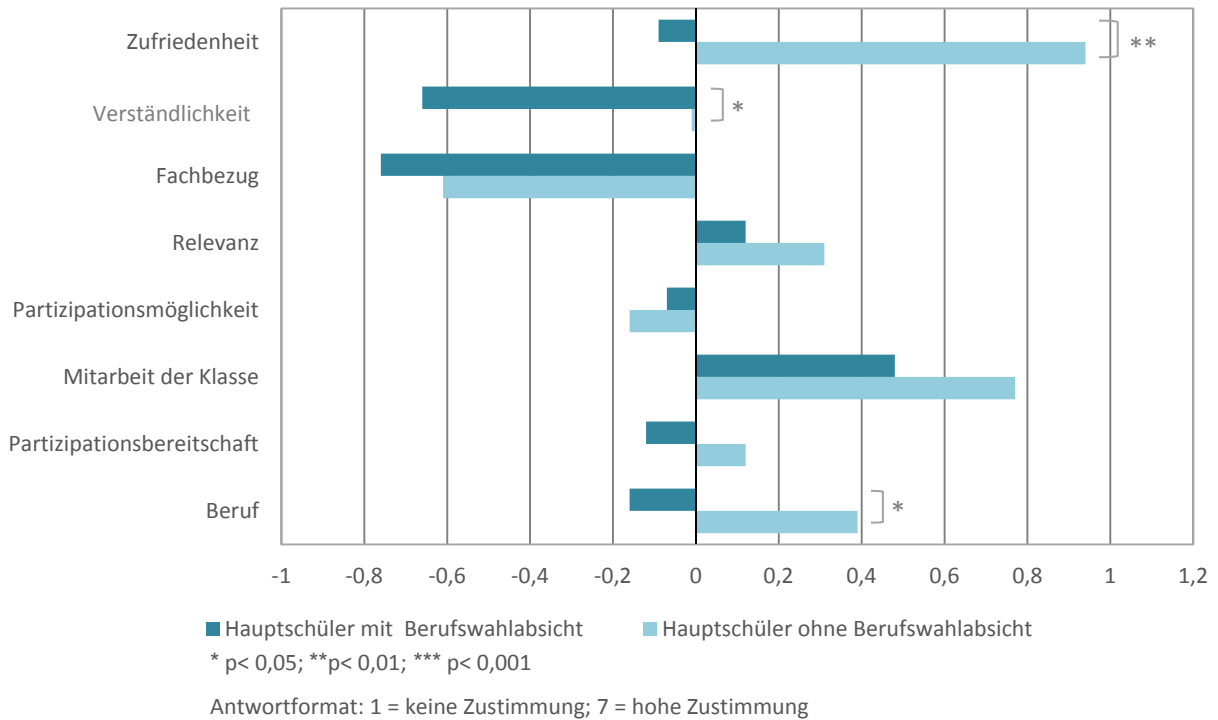


Abbildung 25. Wunsch-Wirklichkeits-Differenzen des motivationalen Lernklimas in den Einschätzungen der „Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“ (HS ohne Berufswahlabsicht) und der „Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht“ (HS mit Berufswahlabsicht)

Für die „Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“ ergeben sich fünf Differenzen größer null. Die größte dieser Differenzen zeigt sich bei der Skala „Zufriedenheit“. Des Weiteren sind drei Differenzen kleiner null für die „Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“, hiervon ist die größte Differenz der Skala „Fachbezug“ zuzuweisen.

Für die „Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht“, zeigen die Berechnungen zwei Differenzen größer null. Die größere Differenz ist bei der Skala „Mitarbeit der Klasse“ zu finden. Sechs weitere Skalen zeigen Differenzen kleiner null, der größte absolute Wert ergibt sich für die Skala „Fachbezug“.

Beim Vergleich der beiden Gruppen fällt auf, dass sich bei drei Skalen positive Differenzen für die Gruppe der „Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“ berechnen lassen, während die Differenzen der „Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht“ für diese Skalen negativ sind. Besonders die Wunsch-Wirklichkeits-Differenzen der Skala „Zufriedenheit“ weichen stark voneinander ab.

13 Ergebnisse der Korrelations- und Regressionsanalysen

Im vorangegangenen Abschnitt wurde zunächst eine erste – deskriptiv-statistische und varianzanalytische – „Bestandsaufnahme“ zur Einschätzung der verschiedenen theoretischen Konzepte (fachbezogene Entwicklungsaufgaben, Selbst-Prototypen-Abgleich, chemiebezogenes Fähigkeitsselbstkonzept, motivationales Lernklima) im Chemieunterricht der drei Gruppen („Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“, „Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht“, „Berufsschüler“) gemacht.

Im nächsten Schritt wird überprüft, ob zwischen den untersuchten Variablen Zusammenhänge bestehen. Der folgende Abschnitt zeigt also die Ergebnisse, die eher mit der dritten Forschungsfrage³⁸ in Zusammenhang stehen.

Aus diesem Grund werden im Folgenden zunächst die wichtigsten Ergebnisse der Korrelationsanalysen vorgestellt. Auf der Grundlage dieser Ergebnisse folgt zunächst die Darstellung der Auswahl der unabhängigen Variablen für die Regressionsanalysen. Anschließend werde ich die Ergebnisse der Regressionsanalysen zur Diskussion stellen.

13.1 Zusammenhänge zwischen den vier theoretischen Konzepten und der Skala „chemiebezogene Berufswahlabsicht“

Um diejenigen Variablen zu identifizieren, deren möglicher Einfluss auf die „chemiebezogene Berufswahlabsicht“ mit Hilfe der linearen Regressionsanalyse untersucht werden soll, werden zunächst Korrelationsanalysen (Spearman-Rangkorrelation) durchgeführt. Anschließend wird mit den Variablen, die entsprechend mit der Skala „chemiebezogene Berufswahlabsicht“ korrelieren³⁹, die lineare Regressionsanalyse durchgeführt.

³⁸ Inwieweit werden chemiebezogene Berufswahlabsichten und bereits getroffene chemiebezogene Berufswahlentscheidungen durch die vier Konzepte fachbezogene Entwicklungsaufgaben, Selbst-Prototypen-Abgleich, motivationales Lernklima und chemiebezogenes Fähigkeitsselbstkonzept beeinflusst?

³⁹ Die Distanzscores werden in die Regressionsanalysen einbezogen, wenn sie statistisch signifikant negativ mit der Skala „chemiebezogene Berufswahlabsicht“ korrelieren. Die untersuchten Skalen bezüglich des Fähigkeitsselbstkonzeptes und des motivationalen Lernklimas werden in die Analyse aufgenommen, wenn eine statistisch signifikante positive Korrelation festzustellen ist.

13.1.1 Korrelationsanalysen bezüglich der Variable „chemiebezogene Berufswahlabsicht“

In diesem Abschnitt werden Korrelationen dargestellt. Es handelt sich um die Korrelation zwischen den Variablen der theoretischen Konzepte⁴⁰ und der Variable „chemiebezogene Berufswahlabsicht“ der Hauptschüler.

Distanzscores fachbezogene Entwicklungsaufgaben

Tabelle 25 zeigt die Korrelationskoeffizienten der Distanzscores der fachbezogenen Entwicklungsaufgaben mit der chemiebezogenen Berufswahlabsicht.

Tabelle 25

Korrelationen der Entwicklungsaufgaben-Distanzscores mit der Skala „chemiebezogene Berufswahlabsicht“

		chemiebezogene Berufswahlabsicht
Distanzscore gesamt	Korrelationskoeffizient	-0,054
	Sig. (2-seitig)	0,349
	N	302
Distanzscore Beruf	Korrelationskoeffizient	-0,076
	Sig. (2-seitig)	0,187
	N	300
Distanzscore Selbst	Korrelationskoeffizient	-0,142*
	Sig. (2-seitig)	0,014
	N	300
Distanzscore Konzepte	Korrelationskoeffizient	0,053
	Sig. (2-seitig)	0,360
	N	302
Distanzscore Rolle	Korrelationskoeffizient	-0,094
	Sig. (2-seitig)	0,107
	N	295
Distanzscore Körper	Korrelationskoeffizient	-0,095
	Sig. (2-seitig)	0,103
	N	295
Distanzscore Werte	Korrelationskoeffizient	0,030
	Sig. (2-seitig)	0,603
	N	302

Anmerkung. *. Korrelation ist auf dem Niveau 0,05 signifikant (zweiseitig).

Der einzige Distanzscore, der mit der „chemiebezogenen Berufswahlabsicht“ korreliert, ist der Distanzscore der fachbezogenen Entwicklungsaufgabe „Selbst“. Es handelt sich hierbei um eine schwache negative Korrelation.

⁴⁰ Die Begründung für die Auswahl der Variablen ist in Abschnitt 9.8.2.3 nachzulesen.

Distanzscores Selbst-Prototypen-Abgleich

Zwischen den Distanzscores bezüglich des Selbst-Prototypen-Abgleichs und der Skala „chemiebezogene Berufswahlabsicht“ sind die folgenden Korrelationen festzustellen.

Tabelle 26

Korrelationen der Selbst-Prototypen-Distanzscores mit der Skala „chemiebezogene Berufswahlabsicht“

		chemiebezogene Berufswahlabsicht
Distanzscore gesamt	Korrelationskoeffizient	-0,198**
	Sig. (2-seitig)	0,001
	N	300
Distanzscore Attraktivität	Korrelationskoeffizient	-0,169**
	Sig. (2-seitig)	0,004
	N	293
Distanzscore Soziale Kompetenz	Korrelationskoeffizient	-0,072
	Sig. (2-seitig)	0,215
	N	299
Distanzscore Selbstbezogenheit	Korrelationskoeffizient	-0,083
	Sig. (2-seitig)	0,157
	N	296
Distanzscore Intelligenz	Korrelationskoeffizient	-0,138*
	Sig. (2-seitig)	0,018
	N	297
Distanzscore Kreativität	Korrelationskoeffizient	-0,100
	Sig. (2-seitig)	0,086
	N	297
Distanzscore Maskulinität	Korrelationskoeffizient	-0,123*
	Sig. (2-seitig)	0,035
	N	295
Distanzscore Weiblichkeit	Korrelationskoeffizient	-0,099
	Sig. (2-seitig)	0,088
	N	296

Anmerkungen. *. Korrelation ist auf dem Niveau 0,05 signifikant (zweiseitig).

** . Korrelation ist auf dem Niveau 0,01 signifikant (zweiseitig).

Hier finden sich bei vier der Distanzscores Korrelationen zur „chemiebezogenen Berufswahlabsicht“. Bei den Distanzscores „Maskulinität“ und „Intelligenz“ handelt es sich um eine schwache negative Korrelation. Der Distanzscore „Attraktivität“ sowie der gesamte Distanzscore korrelieren ebenfalls schwach negativ mit der „chemiebezogenen Berufswahlabsicht“, jedoch auf einem höheren Signifikanzniveau.

Fähigkeitsselbstkonzept

Bezüglich des schulischen und des chemiebezogenen Fähigkeitsselbstkonzeptes ergeben sich die folgenden Korrelationen mit der Skala „chemiebezogene Berufswahlabsicht“.

Tabelle 27

Korrelationen der Fähigkeitsselbstkonzept-Skalen mit der Skala „chemiebezogene Berufswahlabsicht“

		chemiebezogene Berufswahlabsicht
Schulisches Fähigkeitsselbstkonzept	Korrelationskoeffizient	0,121*
	Sig. (2-seitig)	0,036
	N	299
Chemiebezogenes Fähigkeitsselbstkonzept	Korrelationskoeffizient	0,359**
	Sig. (2-seitig)	0,000
	N	299

Anmerkungen. *. Korrelation ist auf dem Niveau 0,05 signifikant (zweiseitig).

** . Korrelation ist auf dem Niveau 0,01 signifikant (zweiseitig).

Sowohl das schulische als auch das chemiebezogene Fähigkeitsselbstkonzept korrelieren mit der „chemiebezogenen Berufswahlabsicht“, wobei die Korrelation zwischen dem chemiebezogenen Fähigkeitsselbstkonzept und der chemiebezogenen Berufswahlabsicht stärker ausfällt.

Motivationales Lernklima

Zwischen den Skalen des motivationalen Lernklimas und der Skala „chemiebezogene Berufswahlabsicht“ zeigen sich die folgenden Korrelationen.

Tabelle 28

Korrelationen der Skalen bezüglich des motivationalen Lernklimas mit der Skala „chemiebezogene Berufswahlabsicht“

		chemiebezogene Berufswahlabsicht
Zufriedenheit	Korrelationskoeffizient	0,343**
	Sig. (2-seitig)	0,000
	N	293
Verständlichkeit	Korrelationskoeffizient	0,239**
	Sig. (2-seitig)	0,000
	N	290
Fachbezug	Korrelationskoeffizient	0,151*
	Sig. (2-seitig)	0,011
	N	282
Relevanz	Korrelationskoeffizient	0,283**
	Sig. (2-seitig)	0,000
	N	284
Partizipationsmöglichkeiten	Korrelationskoeffizient	0,163**
	Sig. (2-seitig)	0,006
	N	284
Mitarbeit der Klasse	Korrelationskoeffizient	0,062
	Sig. (2-seitig)	0,299
	N	281
Partizipationsbereitschaft	Korrelationskoeffizient	0,267**
	Sig. (2-seitig)	0,000
	N	285
Berufe	Korrelationskoeffizient	0,191**
	Sig. (2-seitig)	0,001
	N	284

Anmerkungen. *. Korrelation ist auf dem Niveau 0,05 signifikant (zweiseitig).

** . Korrelation ist auf dem Niveau 0,01 signifikant (zweiseitig).

Mit Ausnahme der Dimension „Mitarbeit der Klasse“ korrelieren alle Dimensionen der REAL-Version des motivationalen Lernklimas mit der chemiebezogenen Berufswahlabsicht. Die stärkste Korrelation gibt es zwischen der chemiebezogenen Berufswahlabsicht und der Dimension „Zufriedenheit“.

13.1.2 Ergebnisse der linearen Regressionsanalysen

Aufgrund der im Methodenteil beschriebenen Vorauswahl (Abschnitt 9.8.2.3) und den Ergebnissen der Korrelationsberechnungen (Abschnitt 13.1.1), werden die folgenden Variablen in die lineare Regressionsanalyse aufgenommen und liegen den Berechnungen der nachfolgend dargestellten Ergebnisse zugrunde:

Fachbezogene Entwicklungsaufgaben:

- Distanzscore Selbst

Selbstbilder und Prototypen:

- Distanzscore gesamt
- Distanzscore Attraktivität
- Distanzscore Intelligenz
- Distanzscore Maskulinität

Fähigkeitsselbstkonzept:

- Schulisches Fähigkeitsselbstkonzept
- Chemiebezogenes Fähigkeitsselbstkonzept

Motivationales Lernklima (REAL):

- Zufriedenheit
- Verständlichkeit
- Fachbezug
- Relevanz
- Partizipationsmöglichkeiten
- Partizipationsbereitschaft
- Berufe

Aus den linearen Regressionsanalysen resultieren vier statistisch relevante Modelle mit den folgenden Kennwerten.

Tabelle 29

Mögliche Modelle als Resultate der linearen Regressionsanalyse

Modell	Nicht standar- disierter Koeffizient B	Standard -fehler	Standar- disierter Koeffizient Beta	Signifikanz	R ²
1					0,159
Konstante	0,925	0,128		0,000	
Ch. Fähigkeitsselbstkonzept	0,186	0,029	0,399	0,000	
2					0,199
Konstante	0,745	0,136		0,000	
Ch. Fähigkeitsselbstkonzept	0,132	0,033	0,283	0,000	
Zufriedenheit	0,099	0,030	0,230	0,001	
3					0,219
Konstante	0,910	0,152		0,000	
Ch. Fähigkeitsselbstkonzept	0,130	0,032	0,280	0,000	
Zufriedenheit	0,094	0,030	0,216	0,002	
Distanz. Attraktivität	-0,137	0,058	-0,142	0,019	
4					0,234
Konstante	1,034	0,162		0,000	
Ch. Fähigkeitsselbstkonzept	0,130	0,032	0,280	0,000	
Zufriedenheit	0,093	0,030	0,214	0,002	
Distanz. Attraktivität	-0,129	0,058	-0,134	0,026	
Distanz. Selbst	-0,126	0,061	-0,123	0,040	

Anmerkung. abhängige Variable: chemiebezogene Berufswahlabsicht der Hauptschüler

Das aus der linearen Regressionsanalyse resultierende Modell, welches den größten Anteil der Varianz erklärt (Modell 4), lässt sich vereinfachend in Form der folgenden Abbildung darstellen:

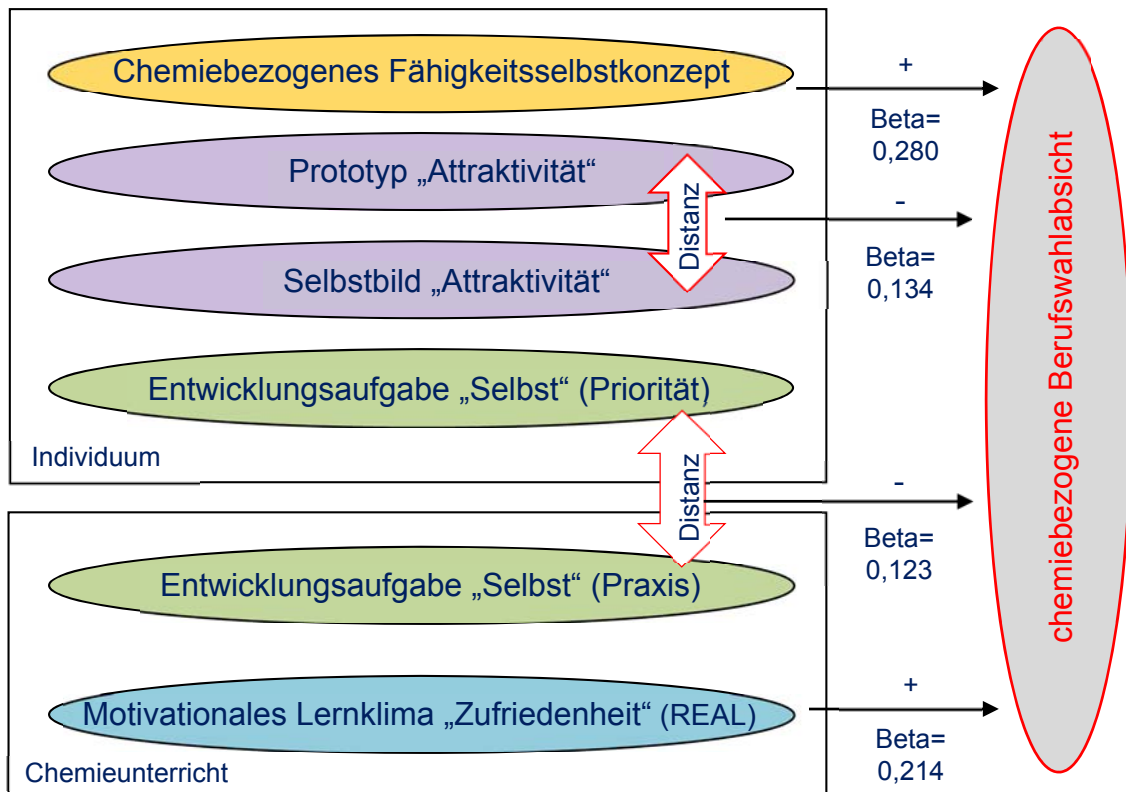


Abbildung 26. Regressionsmodell - Einflussfaktoren auf die chemiebezogene Berufswahlabsicht

Das Modell umfasst die vier abhängigen Variablen „chemiebezogenes Fähigkeitsselbstkonzept“, „Zufriedenheit“, „Distanzscore: Attraktivität“ und „Distanzscore: Selbst“. Den Analysen folgend beeinflussen diese vier Variablen die Variable „chemiebezogene Berufswahlabsicht“, wobei die Variablen „chemiebezogenes Fähigkeitsselbstkonzept“ und „Zufriedenheit“ einen positiven Einfluss ausüben. Hohe Werte auf diesen Skalen erhöhen also die Wahrscheinlichkeit, dass auch der Wert auf der Skala „chemiebezogene Berufswahlabsicht“ hoch ausfällt. Die beiden Distanzscores dagegen üben einen negativen Einfluss aus. Das bedeutet: Ein großer Wert des „Distanzscores: Attraktivität“ sowie des „Distanzscores: Selbst“ verringert die Wahrscheinlichkeit einen hohen Wert auf der Skala „chemiebezogene Berufswahlabsicht“ zu finden.

13.2 Zusammenhänge zwischen den vier theoretischen Konzepten und der Gruppenvariable „Hauptschüler/Berufsschüler“

Die im vorangegangenen Abschnitt dargestellte lineare Regressionsanalyse deckt Zusammenhänge zwischen den vier theoretischen Konzepten und der Variable „chemiebezogene Berufswahlabsicht“ auf. Daten zu dieser Variable liegen nur von

den Hauptschülern vor. Die Berufsschüler haben diese Skala nicht beantwortet, da ihre Berufswahl zum Zeitpunkt der Befragung bereits erfolgt war. Aus diesem Grund habe ich außerdem eine binär logistische Regressionsanalyse durchgeführt, die Zusammenhänge zwischen den vier theoretischen Konzepten und der Gruppenzugehörigkeit zur Gruppe der „Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“ bzw. der Gruppe der „Berufsschüler“ nachweisen soll. Zur Variablenauswahl wurden wieder zunächst Korrelationsanalysen durchgeführt.

13.2.1 Korrelationsanalysen bezüglich der Gruppenvariable

„Hauptschüler/Berufsschüler“

Der folgende Abschnitt zeigt die Ergebnisse der punktbiserialen Korrelationsanalysen (Abschnitt 9.8.1) zwischen den Variablen der theoretischen Konzepte und der Gruppenzugehörigkeit zur Gruppe der „Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“⁴¹ bzw. der Gruppe der „Berufsschüler“. Den „Hauptschülern“ wurde hierbei ein hoher Wert zugewiesen, den „Berufsschülern“ dagegen ein niedriger. Ein positiver Korrelationskoeffizient deutet also auf einen positiven Zusammenhang der jeweiligen Variablen mit der Gruppe der „Hauptschüler“ hin.

Distanzscores fachbezogene Entwicklungsaufgaben

Tabelle 30 zeigt die Korrelationskoeffizienten der Distanzscores der fachbezogenen Entwicklungsaufgaben mit der Gruppenvariable „Hauptschüler/Berufsschüler“:

⁴¹ Die Gruppe der „Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht“ wurde nicht mit in die Berechnungen einbezogen (vgl. Abschnitt 9.8.2.2)

Tabelle 30

Korrelationen der Entwicklungsaufgaben-Distanzscores mit der Gruppenvariablen „Hauptschüler/Berufsschüler“

		Gruppenvariable „Hauptschüler/Berufsschüler“
Distanzscore gesamt	Korrelationskoeffizient	0,023
	Sig. (2-seitig)	0,646
	N	409
Distanzscore Beruf	Korrelationskoeffizient	-0,095
	Sig. (2-seitig)	0,056
	N	405
Distanzscore Selbst	Korrelationskoeffizient	0,024
	Sig. (2-seitig)	0,624
	N	405
Distanzscore Konzepte	Korrelationskoeffizient	0,164**
	Sig. (2-seitig)	0,001
	N	408
Distanzscore Rolle	Korrelationskoeffizient	-0,070
	Sig. (2-seitig)	0,163
	N	400
Distanzscore Körper	Korrelationskoeffizient	-0,041
	Sig. (2-seitig)	0,415
	N	400
Distanzscore Werte	Korrelationskoeffizient	-0,076
	Sig. (2-seitig)	0,126
	N	409

Anmerkung. **. Korrelation ist auf dem Niveau 0,01 signifikant (zweiseitig).

Bei der punktbiserialen Korrelationsanalyse zeigte sich nur eine statistisch signifikante Korrelation. Es wurde ein positiver Korrelationskoeffizient für den Distanzscore „Konzepte“ ermittelt, was auf einen Zusammenhang dieses Distanzscore mit der Gruppe der „Hauptschüler“ hindeutet.

Distanzscore Selbst-Prototypen-Abgleich

Zwischen den Distanzscore bezüglich des Selbst-Prototypen-Abgleichs und der Gruppenvariable „Hauptschüler/Berufsschüler“ sind die folgenden Korrelationen zu finden:

Tabelle 31

Korrelationen der Selbst-Prototypen-Distanzscores mit der Gruppenvariable „Hauptschüler/Berufsschüler“

		Gruppenvariable „Hauptschüler/Berufsschüler“
Distanzscore gesamt	Korrelationskoeffizient	0,221**
	Sig. (2-seitig)	0,000
	N	407
Distanzscore Attraktivität	Korrelationskoeffizient	0,109*
	Sig. (2-seitig)	0,031
	N	391
Distanzscore Soziale Kompetenz	Korrelationskoeffizient	0,210**
	Sig. (2-seitig)	0,000
	N	406
Distanzscore Selbstbezogenheit	Korrelationskoeffizient	0,162**
	Sig. (2-seitig)	0,001
	N	402
Distanzscore Intelligenz	Korrelationskoeffizient	0,183**
	Sig. (2-seitig)	0,000
	N	404
Distanzscore Kreativität	Korrelationskoeffizient	0,067
	Sig. (2-seitig)	,177
	N	404
Distanzscore Maskulinität	Korrelationskoeffizient	0,175**
	Sig. (2-seitig)	0,000
	N	400
Distanzscore Weiblichkeit	Korrelationskoeffizient	0,035
	Sig. (2-seitig)	0,489
	N	402

Anmerkungen. *. Korrelation ist auf dem Niveau 0,05 signifikant (zweiseitig).

** . Korrelation ist auf dem Niveau 0,01 signifikant (zweiseitig).

Bei der punktbiserialen Korrelation zeigten sich positive Zusammenhänge zwischen dem gesamten Distanzscore sowie den Distanzscores der Skalen „Attraktivität“, „soziale Kompetenz“, „Selbstbezogenheit“, „Intelligenz“ und „Maskulinität“ mit der Gruppenvariablen. Dieses Ergebnis ist ein Hinweis auf einen Zusammenhang der Distanzscores mit der Gruppe der „Hauptschüler“.

Fähigkeitsselbstkonzept

Die Variablen bezüglich des schulischen und des chemiebezogenen Fähigkeitsselbstkonzeptes korrelieren wie folgt mit der Gruppenvariablen „Hauptschüler/Berufsschüler“:

Tabelle 32

Korrelationen der Fähigkeitsselbstkonzept-Skalen mit der Gruppenvariable „Hauptschüler/Berufsschüler“

		Gruppenvariable „Hauptschüler/Berufsschüler“
Schulisches Fähigkeitsselbstkonzept	Korrelationskoeffizient	-0,050
	Sig. (2-seitig)	0,316
	N	410
Chemiebezogenes Fähigkeitsselbstkonzept	Korrelationskoeffizient	-0,244**
	Sig. (2-seitig)	0,000
	N	410

Anmerkungen.**. Korrelation ist auf dem Niveau 0,01 signifikant (zweiseitig).

Das chemiebezogene Fähigkeitsselbstkonzept korreliert negativ mit der Gruppenvariablen. Dieses Ergebnis deutet auf einen Zusammenhang des „chemiebezogenen Fähigkeitsselbstkonzeptes“ mit der Gruppe der „Berufsschüler“ hin.

Motivationales Lernklima

Bezüglich des motivationalen Lernklimas zeigen sich die folgenden Korrelationen:

Tabelle 33

Korrelationen der Skalen bezüglich des motivationalen Lernklimas mit der Gruppenvariable „Hauptschüler/Berufsschüler“

		Gruppenvariable „Hauptschüler/Berufsschüler“
Zufriedenheit	Korrelationskoeffizient	-0,272**
	Sig. (2-seitig)	0,000
	N	404
Verständlichkeit	Korrelationskoeffizient	-0,273**
	Sig. (2-seitig)	0,000
	N	401
Fachbezug	Korrelationskoeffizient	-0,047
	Sig. (2-seitig)	0,352
	N	392
Relevanz	Korrelationskoeffizient	0,050
	Sig. (2-seitig)	0,327
	N	394
Partizipationsmöglichkeiten	Korrelationskoeffizient	-0,240**
	Sig. (2-seitig)	0,000
	N	395
Mitarbeit der Klasse	Korrelationskoeffizient	-0,199**
	Sig. (2-seitig)	0,000
	N	391
Partizipationsbereitschaft	Korrelationskoeffizient	-0,245**
	Sig. (2-seitig)	0,000
	N	395
Berufe	Korrelationskoeffizient	0,109*
	Sig. (2-seitig)	0,031
	N	393

Anmerkungen. *. Korrelation ist auf dem Niveau 0,05 signifikant (zweiseitig).

** . Korrelation ist auf dem Niveau 0,01 signifikant (zweiseitig).

Bei der punktbiserialen Korrelation gibt es einen negativen Zusammenhang von fünf Skalen mit der Gruppenvariablen, was für einen Zusammenhang mit der Gruppe der „Berufsschüler“ spricht. Lediglich die Skala „Berufe“ korreliert positiv mit der Gruppenvariablen. Das deutet auf einen Zusammenhang mit der Gruppe „Hauptschüler“. Für die Variablen „Fachbezug“ und „Relevanz“ konnten keine statistisch signifikanten Korrelationen mit der Gruppenvariable „Hauptschüler/Berufsschüler“ festgestellt werden.

13.2.2 Ergebnisse der binär logistischen Regressionsanalysen

Nach den gleichen Kriterien wie bei der linearen Regressionsanalyse wurden für die binär logistische Regressionsanalyse die folgenden abhängigen Variablen ausgewählt⁴² und den Berechnungen zugrunde gelegt:

Fachbezogene Entwicklungsaufgaben:

- Distanzscore Konzepte

Selbstbilder und Prototypen:

- Distanzscore gesamt
- Distanzscore Attraktivität
- Distanzscore Soziale Kompetenz
- Distanzscore Selbstbezogenheit
- Distanzscore Intelligenz
- Distanzscore Maskulinität

Fähigkeitsselbstkonzept:

- Chemiebezogenes Fähigkeitsselbstkonzept

Motivationales Lernklima (REAL):

- Zufriedenheit
- Verständlichkeit
- Partizipationsmöglichkeiten
- Mitarbeit der Klasse
- Partizipationsbereitschaft

Die binär logistische Regressionsanalyse führt zu vier statisch relevanten Modellen.

Die entsprechenden Kennwerte sind in der folgenden Tabelle aufgeführt:

⁴² Es wurden nur Distanzscores ausgewählt, für die bei den Korrelationsanalysen ein statistisch signifikanter Korrelationskoeffizient über null festgestellt worden ist. Von den Skalen bezüglich des Fähigkeitsselbstkonzeptes und des motivationalen Lernklimas wurden nur diejenigen Variablen in die Regressionsanalyse aufgenommen, für die ein Korrelationskoeffizient unter null ermittelt wurde.

Tabelle 34

Mögliche Modelle als Resultate der binär logistischen Regressionsanalyse

Modell	B	Standardfehler	Sig.	OR	R ² nach Nagelkerke
1					0,392
Konstante	-4,908	0,598	0,000	0,007	
Zufriedenheit	0,857	0,111	0,000	2,355	
2					0,460
Konstante	-6,734	0,825	0,000	0,001	
Ch. Fähigkeitsselbstkonzept	0,598	0,140	0,000	1,819	
Zufriedenheit	0,646	0,114	0,000	1,908	
3					0,505
Konstante	-5,991	0,851	0,000	0,003	
Ch. Fähigkeitsselbstkonzept	0,604	0,148	0,000	1,829	
Zufriedenheit	0,666	0,122	0,000	1,946	
Distanz. soziale Kompetenz	-1,121	0,331	0,001	0,326	
4					0,530
Konstante	-5,241	0,860	0,000	0,005	
Ch. Fähigkeitsselbstkonzept	0,600	0,149	0,000	1,821	
Zufriedenheit	0,660	0,122	0,000	1,935	
Distanz. soziale Kompetenz	-0,962	0,341	0,005	0,382	
Distanz. Konzepte	-1,085	0,395	0,006	0,338	

Anmerkungen. abhängige Variable Gruppenzugehörigkeit: 0 = Hauptschüler; 1 = „Berufsschüler“
OR=Odds Ratio

Die folgende Abbildung veranschaulicht das erklärungsmächtigste Modell (Nr. 4), das aus den Werten aus Tabelle 34 hervorgeht.

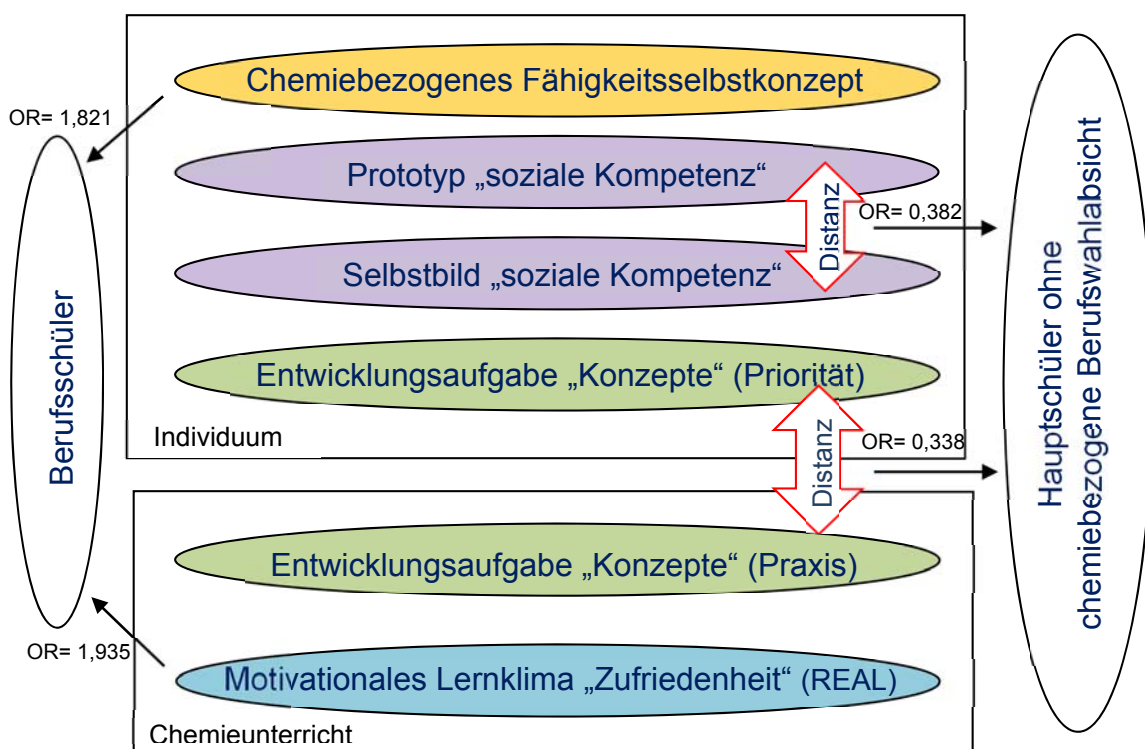


Abbildung 27. Regressionsmodell - Einflussfaktoren auf die chemiebezogene Berufswahl

In das erklärungsstärkste Modell (Tabelle 34) wurden vier abhängige Variablen aufgenommen. Es handelt sich um das „chemiebezogene Fähigkeitsselbstkonzept“, die Dimension „Zufriedenheit“ aus dem motivationalen Lernklima, den Distanzscore „soziale Kompetenz“ zwischen *Selbstbild* und *Prototyp* sowie den Distanzscore „Konzepte“ zwischen *Priorität* und *Praxis* der fachbezogenen Entwicklungsaufgaben. Die unabhängige Variable ist im Falle dieser Berechnung die Zugehörigkeit zur Gruppe der Hauptschüler oder zur Gruppe der „Berufsschüler“. Sie ist mit 0 und 1 codiert, wobei 0 für die Hauptschüler und 1 für die „Berufsschüler“ steht. Ein Wert OR über 1 deutet darauf hin, dass die abhängige Variable die Wahrscheinlichkeit erhöht zur Gruppe der „Berufsschüler“ zu gehören, während ein Wert unter 1 die Wahrscheinlichkeit erhöht, zur Gruppe der Hauptschüler zu gehören. Je stärker der Wert von 1 abweicht, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit. Das bedeutet, dass hohe Werte der Variablen „chemiebezogenes Fähigkeitsselbstkonzept“ und „Zufriedenheit“ eine Zugehörigkeit zur Gruppe „Berufsschüler“ wahrscheinlicher machen. Hat ein Schüler dagegen einen hohen Distanzscore in der Skala „soziale Kompetenz“ sowie einen großen Distanzscore in der Skala „Konzepte“, so gehört er mit größerer Wahrscheinlichkeit zur Gruppe der Hauptschüler.

14 Zusammenhänge der Variablen der vier theoretischen Konzepte untereinander: Pfadanalyse

Mit Hilfe der Regressionsanalysen konnten Hinweise auf Zusammenhänge zwischen den vier theoretischen Konzepten und der chemiebezogenen Berufswahl(absicht) aufgezeigt werden. Gleichzeitig konnte die Vielzahl der untersuchten Variablen auf wenige erklärungsmächtige Variablen reduziert werden. Mit diesen Variablen soll nun ein Pfadmodell berechnet werden, das den Einfluss der Variablen auf die „chemiebezogene Berufswahlabsicht“ erklärt. Das Pfadmodell soll zum einen die Informationen noch weiter verdichten (*ein* Pfadmodell auf der Grundlage *zweier* Regressionsmodelle). Zum anderen ist es mit Hilfe eines Pfadmodells nicht nur möglich, den Einfluss der Variablen auf eine abhängige Variable zu untersuchen, vielmehr können gleichzeitig auch Beziehungen aller Variablen untereinander aufgedeckt werden. Im folgenden Abschnitt wird zunächst das hypothetische Pfadmodell begründet, bevor die Ergebnisse der Pfadanalyse dargestellt werden.

14.1 Exkurs: Begründung des hypothetischen Modells

Da diese Studie explorativen Charakter hat, ist es erst an dieser Stelle möglich, das hypothetische Modell für die Pfadanalyse zu begründen.

Für dieses Modell ist die übergeordnete Fragestellung die dritte Forschungsfrage meiner Arbeit⁴³ grundlegend. Aus diesem Grund wird die folgende Variable zentral gesetzt:

- chemiebezogene Berufswahlabsicht.

Aufgrund der Ergebnisse der Regressionsanalysen werden des Weiteren die folgenden Variablen in die Pfadanalyse einbezogen.

- Distanzscore „Selbst“ (fachbezogene Entwicklungsaufgaben)
- Distanzscore „Konzepte“ (fachbezogene Entwicklungsaufgaben)
- Distanzscore „soziale Kompetenz“ (Selbst-Prototypen-Abgleich)
- Distanzscore „Attraktivität“ (Selbst-Prototypen-Abgleich)

⁴³ Inwieweit werden chemiebezogene Berufswahlabsichten und bereits getroffene chemiebezogene Berufswahlentscheidungen durch die vier Konzepte fachbezogene Entwicklungsaufgaben, Selbst-Prototypen-Abgleich, chemiebezogenes Fähigkeitsselbstkonzept und motivationales Lernklima beeinflusst?

- Chemiebezogenes Fähigkeitsselbstkonzept
- „Zufriedenheit“ (Motivationales Lernklima)

Aufgrund der großen inhaltlichen Nähe zur „chemiebezogenen Berufswahlabsicht“ wird zusätzlich noch die folgende Variable aufgenommen.

- Distanzscore „Beruf“ (fachbezogene Entwicklungsaufgaben)

Die folgenden Beziehungen der Variablen untereinander werden vermutet.

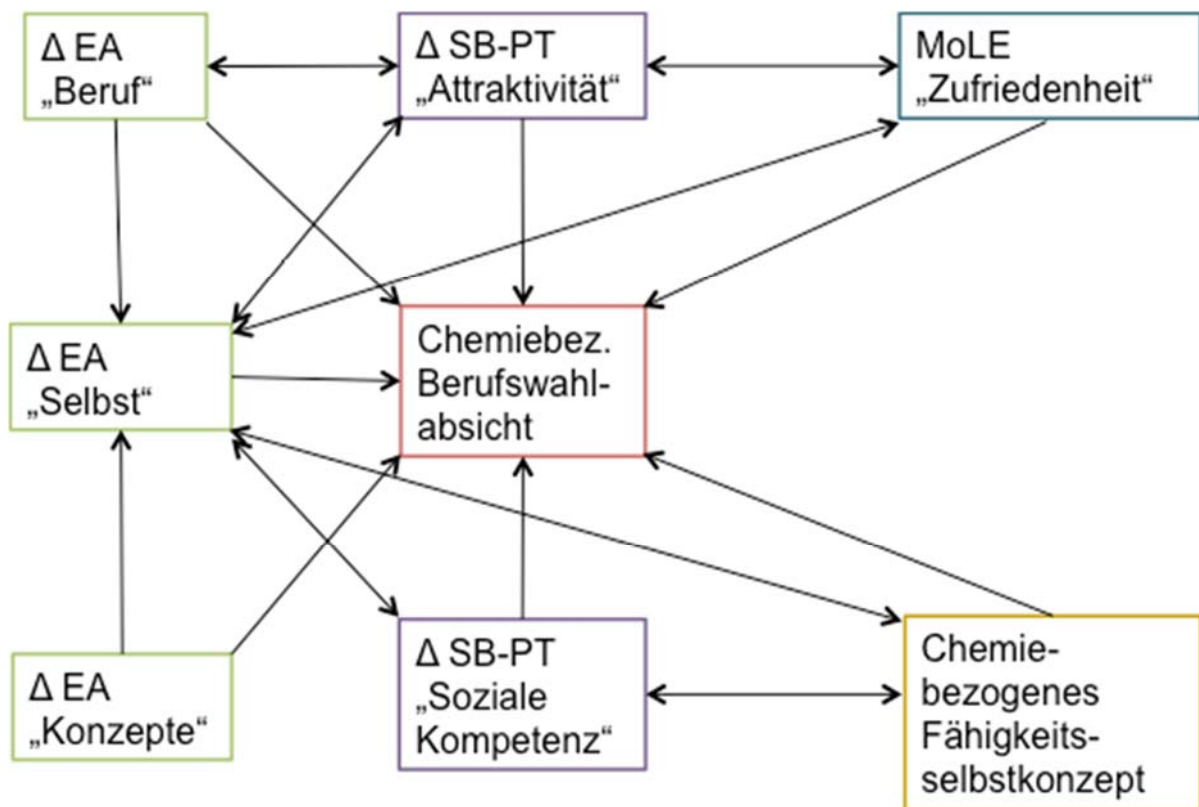


Abbildung 28. hypothetisches Pfadmodell. Einflüsse ausgewählter Variablen auf die chemiebezogene Berufswahlabsicht

Im Zentrum des hypothetischen Modells steht die „chemiebezogene Berufswahlabsicht“. Es wird angenommen, dass alle anderen Variablen des Modells die zentrale Variable „chemiebezogene Berufswahlabsicht“ in statistisch signifikanter Weise beeinflussen. Außerdem werden Beziehungen zwischen den anderen Variablen vermutet.

14.2 Ergebnisse der Pfadanalyse

Auf der Grundlage des hypothetischen Modells wurde die entsprechende Pfadanalyse durchgeführt. Die Kennwerte zur Beurteilung der Schätzergebnisse für das berechnete Modell sind in Tabelle 35 dargestellt.

Tabelle 35

Kennwerte für den aus der Pfadanalyse resultierenden Modellfit

χ^2 -Wert des Zielmodells	3,515
Freiheitsgrade	6
Signifikanz	0,7419
χ^2 -Wert des Baselinemodells	287,91
Freiheitsgrade	9
Signifikanz	0,000
RMSEA	0,000
SRMR	0,014
CFI	1,000
TLI	1,013

Die Distanzscores „Attraktivität“ und „soziale Kompetenz“ zeigten im Pfadmodell keine statistisch signifikanten Beziehungen zur zentralen Variable „chemiebezogene Berufswahlabsicht“ oder zu den anderen Variablen des Pfadmodells. Zwischen den verbleibenden Variablen wurden die folgenden Abhängigkeiten gefunden:

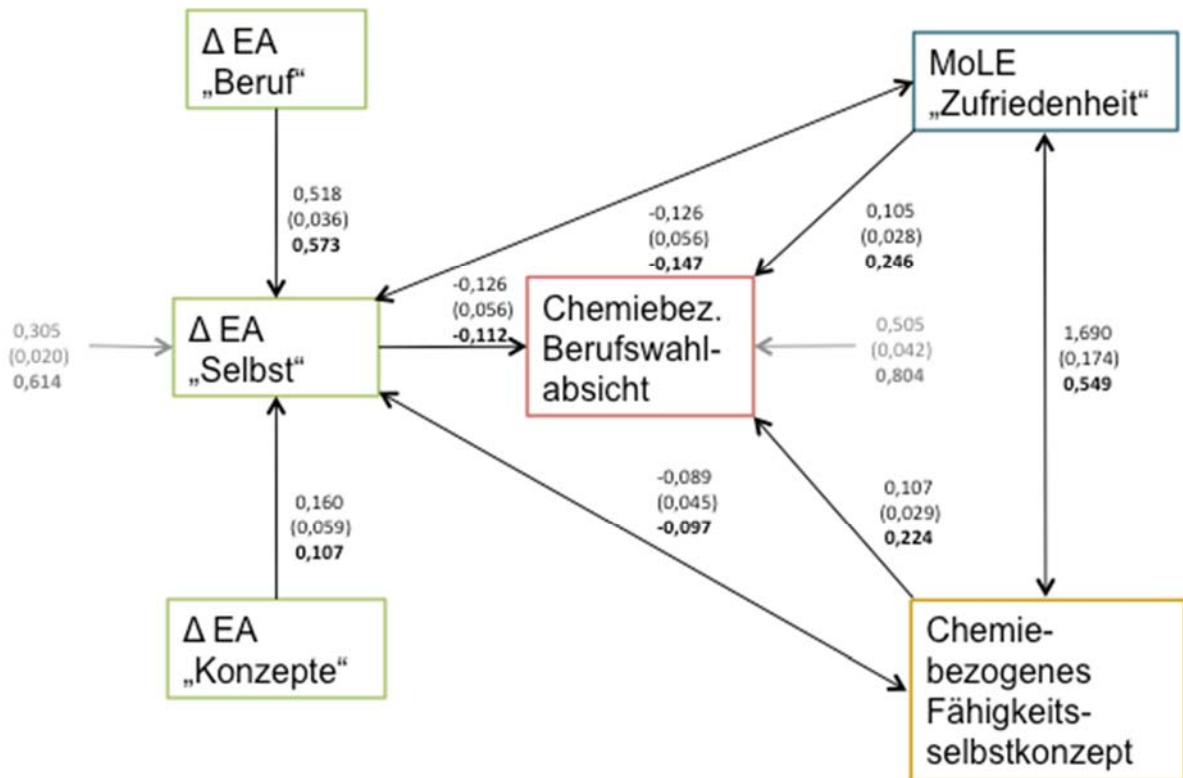


Abbildung 29. Pfadmodell. Einflüsse ausgewählter Variablen auf die chemiebezogene Berufswahlabsicht; Ergebnisse der Parameterschätzung, Standardfehler (in Klammern), Schätzung für standardisierte Variablen (fett), Residualvarianzen (grau)

Die „chemiebezogene Berufswahlabsicht“ wird insgesamt von drei Variablen beeinflusst. Zu nennen sind die „Zufriedenheit“ (Motivationales Lernklima), das „chemiebezogene Fähigkeitsselbstkonzept“ und der Distanzscore der fachbezogenen Entwicklungsaufgabe „Selbst“. Auffällig ist, dass die Variablen „Zufriedenheit“ und „chemiebezogenes Selbstkonzept“ einen wesentlich größeren Einfluss ausüben als die Variable „Selbst“.

Die fachbezogene Entwicklungsaufgabe „Selbst“ wird statistisch signifikant beeinflusst von den fachbezogenen Entwicklungsaufgaben „Beruf“ und „Konzepte“. Zudem finden sich noch Kovarianzen zwischen den Variablen „Zufriedenheit“, „chemiebezogenes Fähigkeitsselbstkonzept“ und der fachbezogenen Entwicklungsaufgabe „Selbst“.

DISKUSSION

Zu Beginn dieses Kapitels werde ich die Ergebnisse bezüglich der „chemiebezogenen Berufswahlabsicht“ diskutieren (erste Forschungsfrage⁴⁴).

Im nächsten Schritt werde ich die Ergebnisse jeweils bezüglich der vier untersuchten theoretischen Konzepte diskutieren, besondere Auffälligkeiten herausarbeiten und die Ergebnisse in den theoretischen Rahmen dieser Arbeit einbetten. Dazu werde ich die Diskussion innerhalb eines theoretischen Konzepts in zwei Teile aufteilen. Der jeweilige erste Teil umfasst die Diskussion der deskriptiv-statistischen und varianzanalytischen Berechnungen (zweite Forschungsfrage⁴⁵). Im zweiten Teil werde ich die Ergebnisse aus den Regressionsanalysen bezogen auf das jeweilige theoretische Konzept diskutieren (dritte Forschungsfrage⁴⁶).

Anschließend erfolgt die Diskussion der zentralen Ergebnisse der weiterführenden statistischen Berechnungen (Regressionsanalysen und Pfadanalyse). Hier werde ich mich jeweils auf das gesamte berechnete Modell beziehen. Nach der abschließenden zusammenfassenden Diskussion werden schließlich die Grenzen dieser Arbeit aufgezeigt, sowie Anknüpfungspunkte für zukünftige Forschungen gegeben.

15 Diskussion der deskriptiv-statistischen und varianzanalytischen Ergebnisse bezüglich der Skala „chemiebezogene Berufswahlabsicht“

Vorab möchte ich mich der errechneten Reliabilität der Skala widmen. Die von Kessels und Hannover (2002) adaptierte Skala „chemiebezogene Berufswahlabsicht“ hat sich mit einer Reliabilität von Cronbach's $\alpha=0,93$ in dieser Untersuchung als ausreichend reliabel erwiesen.

⁴⁴ In welchem Umfang besteht die Bereitschaft von Hauptschülern, einen Beruf im Bereich der chemischen Industrie für sich in Erwägung zu ziehen?

⁴⁵ Wie wird Chemieunterricht bezüglich der vier theoretischen Konzepte (fachbezogene Entwicklungsaufgaben, Selbst-Prototypen-Abgleich, chemiebezogenes Fähigkeitsselbstkonzept und motivationales Lernklima) von Vertretern der drei Gruppen („Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“, „Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht“ und „Berufsschüler“) eingeschätzt?

⁴⁶ Inwieweit werden chemiebezogene Berufswahlabsichten und bereits getroffene chemiebezogene Berufswahlentscheidungen durch die vier Konzepte fachbezogene Entwicklungsaufgaben, Selbst-Prototypen-Abgleich, chemiebezogenes Fähigkeitsselbstkonzept und motivationales Lernklima beeinflusst?

Der Mittelwert der Skala „chemiebezogene Berufswahlabsicht“, die ausschließlich von den befragten Hauptschülern (n=324) eingeschätzt wurde, beträgt 1,64 bei einem vierstufigen Antwortformat. Der Mittelwert liegt damit deutlich unter dem theoretischen Mittelwert von 2,5. Ein sehr großer Teil der befragten Hauptschüler zieht demnach eine naturwissenschaftsbezogene Berufsausbildung für sich nicht in Betracht.

Die Daten bezüglich der „chemiebezogenen Berufswahlabsicht“ wurden in Form einer Clusteranalyse untersucht (Tabelle 5). Die Berechnungen ergeben vier Cluster. Zwei Clusterzentren befinden sich oberhalb des theoretischen Mittelwertes, diese beiden Cluster werden also von Schülern gebildet, die einer Ausbildung in der Chemie eher positiv gegenüber stehen. Zwei weitere Clusterzentren liegen unterhalb des theoretischen Mittelwertes, die Schüler in diesen Clustern sind einem Beruf in der chemischen Industrie gegenüber also eher negativ eingestellt (Tabelle 6). Fasst man je zwei der vier Cluster dementsprechend zusammen, finden sich die beiden Gruppen „Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“ und „Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht“.

Die einzelnen Mittelwerte der Skala „chemiebezogene Berufswahlabsicht“ sind äußerst ungleichmäßig verteilt (Tabelle 4). Insgesamt wird für 277 Hauptschüler ein Mittelwert der Skala „chemiebezogene Berufswahlabsicht“ ermittelt, der unter dem theoretischen Mittelwert liegt. Das entspricht einem Anteil von 85,5% der Schüler. Diese Schüler gehören somit der Gruppe „Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“ an. Für 161 Schüler dieser Gruppe wird ein Mittelwert zwischen 1 und 1,24 berechnet. Diese Schüler schätzen demnach nahezu alle sechs Items der Skala „chemiebezogene Berufswahlabsicht“ mit „stimmt nicht“ ein. Sie scheinen einen chemiebezogenen Beruf für sich kategorisch abzulehnen.

47 Schüler bilden die zweite Gruppe – die Gruppe der „Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht“. Deren Mittelwert liegt über 2,5. Dies macht einen Anteil von lediglich 14,5% der befragten Hauptschüler aus.

Für 17 Schüler aus dieser Gruppe wurde ein Mittelwert von 2,5 bis 2,74 ermittelt. Diese Schüler scheinen bezüglich ihrer chemiebezogenen Berufswahlabsicht eher (positiv) unentschlossen zu sein. Hier lässt sich lediglich die Aussage treffen, dass sie einen chemiebezogenen Beruf nicht generell ablehnen.

Jedoch für 11 Schüler aus der Gruppe „Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht“ wurde ein Mittelwert von 3,75 bis 4,00 ermittelt. Diese Schüler haben die Mehrheit der Items zur „chemiebezogenen Berufswahlabsicht“ also mit „stimmt“ bewertet. Diese – zwar kleine – Gruppe von Schülern scheint einem chemiebezogenen Beruf äußerst positiv gegenüber zu stehen.

Im Folgenden möchte ich meine Ergebnisse in Bezug zu anderen Studien setzen (Abschnitt 1.1). Der von acatec und VDI veröffentlichten Studie folgend, präferieren 8% der befragten Jugendlichen einen naturwissenschaftlichen Beruf. Die Analysen einer Studie im Auftrag der VSD (2014, S. 11) ergaben einen noch geringeren Anteil von 4% der Jungen und 3% der Mädchen, die im naturwissenschaftlichen Bereich arbeiten möchten. Sowohl die Ergebnisse einer Befragung im Rahmen von PISA 2006 (Frey et al., 2009, S. 69) als auch einer Befragung im Rahmen der ROSE-Studie (Elster, 2009, S. 6) weisen ebenfalls auf eine eher ablehnende Haltung bezüglich naturwissenschaftlicher Berufe hin. Die Ergebnisse dieser Studien werden durch die Befunde meiner Arbeit weiter gestützt. Der Anteil von 14,5% der Schüler, die zu der Gruppe „Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht“ gehören, ist jedoch deutlich größer als die entsprechenden Anteile von 8% (acatec & VDI, 2009) beziehungsweise 4% bzw. 3% (VSD, 2014) der zitierten Studien. Mögliche Gründe dafür sind meines Erachtens die verschiedenen Antwortformate und die damit verbundene Auswertungsweise. Die zitierten Studien befragten die Schüler jeweils mit Hilfe einer Liste von Berufsfeldern, von denen ein Berufsfeld ausgewählt werden musste. In der vorliegenden Studie wird die chemiebezogene Berufswahlabsicht dagegen mit Hilfe einer Likertskala eingeschätzt, die sich ausschließlich auf chemiebezogene Berufe bezieht. Das ermöglicht eine differenziertere Erfassung der chemiebezogenen Berufswahlabsicht, da es insgesamt vier Abstufungen in den möglichen Einschätzungen gibt. Der theoretische Mittelwert wird hier als Trennwert verwendet, somit fallen nicht nur diejenigen Schüler in eine Gruppe, die sich ausdrücklich für oder gegen eine chemiebezogene Berufswahl aussprechen, sondern auch diejenigen, die bezüglich der „chemiebezogenen Berufswahlabsicht“ noch eher unentschieden sind.

Ein weiteres auffälliges Ergebnis bezüglich der Skala „chemiebezogene Berufswahlabsicht“ ist die Geschlechterverteilung in der Gruppe „Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht“ (Tabelle 7). 36 von insgesamt 47 Schülern

dieser Gruppe sind männlich. In der vorliegenden Studie scheinen Jungen eher bereit zu sein, einen chemiebezogenen Beruf zu ergreifen, als Mädchen.⁴⁷

Andere Forschungsarbeiten kommen hinsichtlich der Geschlechterverteilung Jugendlicher mit naturwissenschaftsbezogenen Berufswahlabsichten zu ähnlichen Ergebnissen. VSD (2014) und Elster (2009) fanden ebenfalls einen deutlich größeren Anteil von Jungen mit naturwissenschaftsbezogenen Berufswahlabsichten. Kessels und Hannover (2006, S. 356) konnten zeigen, dass naturwissenschaftliche Fächer mit dem männlichen Geschlecht konnotiert sind. Möglicherweise lässt sich diese Geschlechtskonnotation auf naturwissenschaftliche bzw. chemiebezogene Berufe übertragen.

Acatec und VDI (2009, S. 41) kommen jedoch zu einem anderen Ergebnis. Ihre Berechnungen zeigen keine Unterschiede in der Geschlechterverteilung hinsichtlich naturwissenschaftlicher Berufswünsche. Diesen Resultaten widersprechen die Ergebnisse meiner Studie.

Abschließend kann bezüglich der chemiebezogenen Berufswahlabsicht festgestellt werden, dass für einen sehr großen Teil der befragten Hauptschüler ein chemiebezogener Beruf nicht in Frage kommt. Dieses Ergebnis steht im Einklang mit den Resultaten vorangegangener Studien zur naturwissenschaftlichen Berufswahlabsicht von Schülern unterschiedlicher Schulformen und verschiedenen Alters (VSD, 2014; Frey et al., 2009; acatec & VDI, 2009; Elster, 2009).

Die eingangs formulierte Erwartung 1 (Hauptschüler lehnen es mehrheitlich ab, einen chemiebezogenen Beruf in Betracht zu ziehen.) sollte demzufolge nicht verworfen werden.

An dieser Stelle möchte ich noch einmal darauf hinweisen, dass es nicht mein Ziel ist, möglichst viele Schüler für eine Ausbildung in einem chemiebezogenen Beruf zu interessieren. Vielmehr sollen gerade die Schüler, die es nach dem Schulabschluss schwerer als andere Schüler haben, einen Ausbildungsplatz zu finden (Butz 2008, S. 98f.), alle Möglichkeiten kennen, die sich ihnen bieten.

⁴⁷ Die beschriebene Geschlechterverteilung mit dem sehr großen Anteil von Jungen bei der Gruppe „Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht“ findet sich nicht bei der Gruppe „Berufsschüler“ wieder. Hier sind die Anteile von männlichen und weiblichen Berufsschülern ausgeglichen.

16 Diskussion der Ergebnisse bezüglich der vier theoretischen Konzepte

Das folgende Kapitel umfasst die Diskussion bezüglich der vier eingangs ausgewählten theoretischen Konzepte. Zunächst werden die Ergebnisse für jedes der vier theoretischen Konzepte bezüglich der zweiten⁴⁸ und dritten⁴⁹ Forschungsfrage diskutiert. In Kapitel 17 folgt eine Diskussion bezüglich der Zusammenhänge der theoretischen Konzepte. In diesem Kapitel wird zum einen der Einfluss der theoretischen Konzepte auf die Variable „chemiebezogene Berufswahlabsicht“ und auf die Gruppenvariable „Hauptschüler/Berufsschüler“ diskutiert (Regressionsanalysen). Zum anderen gibt es eine Diskussion bezüglich der Beziehungen der Variablen der theoretischen Konzepte untereinander (Pfadanalyse).

16.1 Fachbezogene Entwicklungsaufgaben

Im folgenden Abschnitt werden die Ergebnisse bezüglich der fachbezogenen Entwicklungsaufgaben diskutiert. Zunächst möchte ich auf die Reliabilität der berechneten Skalen sowie die Ergebnisse der explorativen Faktorenanalysen eingehen.

Alle Reliabilitätskoeffizienten der Skalen zu den fachbezogenen Entwicklungsaufgaben lagen über Cronbach's $\alpha=0,7$ (Tabelle 8). Das Instrument ist also ausreichend zuverlässig.

Die Ergebnisse der explorativen Faktorenanalysen zeigen weitgehend eine klare Faktorenstruktur und weisen somit darauf hin, dass die Items einer Skala inhaltlich miteinander verbunden sind. Einzelne Items, die abweichende Faktorladungen aufweisen, sind die Ausnahme. Die Ergebnisse der Analysen von *Priorität* und *Praxis* weichen zwar in einigen Punkten voneinander ab, ergeben aber insgesamt

⁴⁸ Wie wird Chemieunterricht bezüglich der vier theoretischen Konzepte (fachbezogene Entwicklungsaufgaben, Selbst-Prototypen-Abgleich, chemiebezogenes Fähigkeitsselbstkonzept und motivationales Lernklima) von Vertretern der drei Gruppen („Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“, „Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht“ und „Berufsschüler“) eingeschätzt?

⁴⁹ Inwieweit werden chemiebezogene Berufswahlabsichten und bereits getroffene chemiebezogene Berufswahlentscheidungen durch die vier Konzepte fachbezogene Entwicklungsaufgaben, Selbst-Prototypen-Abgleich, chemiebezogenes Fähigkeitsselbstkonzept und motivationales Lernklima beeinflusst?

eine Faktorenstruktur, die die Items den sechs fachbezogenen Entwicklungsaufgaben inhaltlich zuordnet. Dieses Ergebnis kann auf einen Hinweis zur Validität des Fragebogens interpretiert werden (Schermelleh-Engel et al., 2006).

Die weiteren Ergebnisse bezüglich der fachbezogenen Entwicklungsaufgaben werden im Folgenden zunächst bezüglich der errechneten Mittelwerte und Distanzscores sowie der Ergebnisse der Varianzanalysen in den Blick genommen. Anschließend werden die Ergebnisse der Korrelations- und Regressionsanalysen diskutiert.

16.1.1 Diskussion der deskriptiv-statistischen und varianzanalytischen Ergebnisse

Fachbezogene Entwicklungsaufgaben – Priorität

Die deskriptiv-statistischen Befunde zeigen, dass allen fachbezogenen Entwicklungsaufgaben in der Beurteilung der drei Gruppen eine hohe *Priorität* zugemessen wird. Nahezu alle Mittelwerte liegen über dem theoretischen Mittelwert (Tabelle 9, Abbildung 16). Alle drei Untersuchungsgruppen bewerten die fachbezogenen Entwicklungsaufgaben „Selbst“ und „Beruf“ als besonders relevant. In den Einschätzungen durch die „Berufsschüler“ und die „Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“ nehmen diese beiden fachbezogenen Entwicklungsaufgaben die ersten beiden Rangplätze ein. Ähnliche Ergebnisse finden sich auch bei Dreher und Dreher (1985, S. 42).⁵⁰

Die „Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht“ schätzen neben diesen beiden fachbezogenen Entwicklungsaufgaben die fachbezogene Entwicklungsaufgabe „Körper“ als besonders relevant ein.

Auffällig sind die Mittelwerte der Skala „Konzepte“⁵¹. Die „Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“ räumen dieser fachbezogenen Entwicklungsaufgabe eine geringe *Priorität* ein ($M=2,38$). Die „Berufsschüler“ und die „Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht“ dagegen bewerten diese fachbezogene Entwicklungsaufgabe als bedeutsamer. Beide Mittelwerte dieser

⁵⁰ Hier wurde der Entwicklungsaufgabe Beruf die größte *Priorität* zugewiesen. Die Entwicklungsaufgabe „Selbst“ belegte den zweiten Platz.

⁵¹ Zu dieser Entwicklungsaufgabe gibt es keine Ergebnisse von Dreher und Dreher, da diese von Schenk (2005) hinzugefügt wurde.

Gruppen liegen deutlich über dem theoretischen Mittelwert. Die Absicht, einen Beruf in der Chemie zu ergreifen, scheint mit einer überdurchschnittlichen *Priorität* der fachbezogenen Entwicklungsaufgabe „Konzepte“ einherzugehen.

Zusammenfassend werden nahezu alle fachbezogenen Entwicklungsaufgaben als bedeutsam bewertet. Erwartung 2.1 (Die fachbezogenen Entwicklungsaufgaben werden von allen befragten Schülergruppen als bedeutsam beurteilt.) kann somit bestätigt werden.

Unterschiede in den Einschätzungen der *Priorität* der fachbezogenen Entwicklungsaufgaben durch die drei Gruppen konnten festgestellt werden. Die varianzanalytischen Berechnungen ergaben für vier der insgesamt sechs fachbezogenen Entwicklungsaufgaben statistisch signifikante Gruppenunterschiede bezüglich der *Priorität*. Erwartung 2.2 (Bezüglich der Bedeutsamkeit der fachbezogenen Entwicklungsaufgaben sind keine wesentlichen Unterschiede zwischen den drei Gruppen zu finden.) ist somit widerlegt worden.

Die statistisch signifikanten Unterschiede zeigten sich ausschließlich im Vergleich der „Berufsschüler“ mit den anderen beiden Gruppen. Da die „Berufsschüler“ im Mittel 3 Jahre älter sind als die befragten Hauptschüler (Tabelle 3), ist zu vermuten, dass sie mit der Bewältigung der fachbezogenen Entwicklungsaufgaben bereits weiter vorangeschritten sind. Dreher und Dreher (1985, S. 42) konnten bereits nachweisen, dass der Bewältigungsgrad der Entwicklungsaufgaben mit zunehmendem Alter der Jugendlichen steigt. Möglicherweise beeinflusst der größere Bewältigungsgrad die Wahrnehmung der *Priorität* der fachbezogenen Entwicklungsaufgaben in der rückblickenden Perspektive der „Berufsschüler“.

Fachbezogene Entwicklungsaufgaben – Praxis

Die Einschätzung der Unterstützung bei der Bearbeitung der fachbezogenen Entwicklungsaufgaben durch den Chemieunterricht (*Praxis*) fällt insgesamt eher heterogen aus (Tabelle 9, Abbildung 17). Die Mittelwerte der drei Gruppen fallen für jeweils eine fachbezogene Entwicklungsaufgabe in vielen Fällen sehr unterschiedlich aus.

Der Vergleich der drei Gruppen untereinander zeigt, dass die Unterstützung bei der Bearbeitung der fachbezogenen Entwicklungsaufgaben durch den Chemieunterricht

von den „Hauptschülern mit chemiebezogener Berufswahlabsicht“ immer positiver eingeschätzt wird als von den „Hauptschülern ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“. Obwohl die Unterschiede zwischen den *Praxis*-Mittelwerten der beiden Gruppen von Hauptschülern mit Ausnahme der fachbezogenen Entwicklungsaufgaben „Konzepte“ nicht statistisch signifikant sind, lässt sich dennoch die Tendenz deutlich erkennen.⁵²

Entgegen den Erwartungen bewerten die „Berufsschüler“ ihren Chemieunterricht bezüglich der *Praxis* jedoch eher negativ, in vielen Fällen sogar noch negativer als die „Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“. Die einzige Ausnahme bildet die fachbezogene Entwicklungsaufgabe „Konzepte“. Erwartung 2.3 („Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“ fühlen sich durch ihren Chemieunterricht bei der Bearbeitung ihrer fachbezogenen Entwicklungsaufgaben weniger unterstützt als dies die beiden anderen Schülergruppen ausdrücken.) ist somit widerlegt worden. Als Grund für dieses Ergebnis kommt meines Erachtens die rückblickende Perspektive der „Berufsschüler“ in Frage. Die „Berufsschüler“ wurden zu Beginn ihrer Ausbildung an der Berufsschule befragt, um zu verhindern, dass die Unterrichtserfahrungen an der Berufsschule die Erinnerungen zu stark überlagern. Dennoch sind die „Berufsschüler“ durchschnittlich 19 Jahre alt. Die Beurteilung des Unterrichts, der demnach durchschnittlich drei Jahre zurück liegt, wird vermutlich durch andere Erfahrungen, die in der Zwischenzeit gesammelt wurden, beeinflusst.

Zusammenfassend lässt sich die folgende Aussage in Bezug auf die *Praxis* treffen: Schüler, die eine Ausbildung im Bereich der Chemie machen, oder eine solche in Erwägung ziehen, haben keine signifikant größeren Werte auf den Skalen bezüglich der Unterstützung bei den fachbezogenen Entwicklungsaufgaben durch den Chemieunterricht.

Fachbezogene Entwicklungsaufgaben – Priorität und Praxis im Vergleich

Die Unterstützung bei der Bearbeitung der fachbezogenen Entwicklungsaufgaben durch den Chemieunterricht (*Praxis*) wird von allen drei Gruppen geringer eingeschätzt als die Bedeutung dieser Aufgaben (*Priorität*). Die einzige Ausnahme

⁵² In einigen Fällen sind Gruppenunterschiede in den Paarvergleichen der im Rahmen dieser Arbeit durchgeführten Varianzanalysen trotz mittlerer Effektgrößen nicht statistisch signifikant. Diese Fälle treten immer dann auf, wenn die Gruppe der „Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht“ in den Vergleich einbezogen wird. Der Grund dafür ist die vergleichbar geringe Stichprobengröße der Gruppe „Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht“ (n=47).

bildet die fachbezogene Entwicklungsaufgabe „Konzepte“. Unabhängig von der chemiebezogenen Berufswahl(absicht) der befragten Schüler wird der Chemieunterricht von ihnen als (im Vergleich zur *Priorität*) wenig unterstützend bei der Bearbeitung der fachbezogenen Entwicklungsaufgaben beurteilt. Dieses Ergebnis steht im Einklang mit den Arbeiten von Schenk (2005) und Spörlein (2003), die ebenfalls Hinweise darauf enthalten, dass naturwissenschaftlicher Fachunterricht nur wenige Möglichkeiten bietet, Entwicklungsaufgaben zu bearbeiten. Mit Hilfe meiner Arbeit konnten diese Ergebnisse nun auf statistischer Basis weiter bestätigt werden.

Fachbezogene Entwicklungsaufgaben – Distanzscores

Die berechneten Distanzscores für die fachbezogenen Entwicklungsaufgaben zeigen im Vergleich der drei Gruppen ein eher uneinheitliches Bild (Tabelle 9, Abbildung 18).

Nennenswert ist jedoch zum einen der Vergleich der Gesamt-Distanzscores der drei Gruppen. Dieser ist bei der Gruppe der „Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“ größer als bei den anderen beiden Gruppen. Obwohl die Unterschiede nicht statistisch signifikant sind, zeigen sie die Tendenz, dass die Diskrepanz zwischen *Priorität* und *Praxis* der fachbezogenen Entwicklungsaufgaben insgesamt bei den „Hauptschülern ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“ deutlicher wahrgenommen wird als bei den anderen beiden Gruppen.

Der Gruppenvergleich der Distanzscores der einzelnen fachbezogenen Entwicklungsaufgaben zeigt zum anderen zwei statistisch signifikante Unterschiede. Die Beurteilungen der „Berufsschüler“ von *Priorität* und *Praxis* bezüglich der fachbezogenen Entwicklungsaufgabe „Konzepte“ weichen deutlich weniger stark voneinander ab als die Beurteilungen seitens der „Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“. Es handelt sich um einen mittleren Effekt. „Berufsschüler“ messen der fachbezogenen Entwicklungsaufgabe „Konzepte“ also eine größere Bedeutung zu als die „Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“. Gleichzeitig fühlen sie sich durch ihren Chemieunterricht stärker bei der Bearbeitung dieser Aufgabe unterstützt.⁵³

⁵³ Die gleiche Tendenz zeigen die Distanzscores der „Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht“. Die Unterschiede zu den „Hauptschülern ohne chemiebezogene

Umgekehrt ist dagegen das Defizit zwischen *Priorität* und *Praxis* der fachbezogenen Entwicklungsaufgabe „Werte“ in den Einschätzungen der „Berufsschüler“ deutlich größer als in den Einschätzungen der „Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“. Der Unterschied zwischen diesen beiden Distanzscores ist ebenfalls statistisch signifikant, es handelt sich jedoch lediglich um einen kleinen Effekt.

Neben den Unterschieden zwischen den Beurteilungen der drei Gruppen, lassen sich auch Schlüsse aus den Gemeinsamkeiten ziehen. Für jede fachbezogene Entwicklungsaufgabe ergibt sich ein Distanzscore, der deutlich von 0 abweicht. Das bedeutet, die Unterstützung bei der Bearbeitung der fachbezogenen Entwicklungsaufgabe durch den Chemieunterricht (*Praxis*) entspricht im Urteil aller befragten Schüler nicht der Bedeutung, die dieser Aufgabe zugemessen wird (*Priorität*).

Für alle drei Gruppen ergibt sich der größte Distanzscore bei der fachbezogenen Entwicklungsaufgabe „Beruf“. In diesem Bereich werden die Schüler besonders wenig durch ihren Chemieunterricht unterstützt.

Insgesamt lässt der Blick auf die Distanzscores von allen drei Gruppen den Schluss zu, dass bezüglich der Bearbeitung fachbezogener Entwicklungsaufgaben ein großes Optimierungspotenzial für den Chemieunterricht besteht.

16.1.2 Diskussion der korrelations- und regressionsanalytischen Ergebnisse

Die Korrelationsanalysen weisen einen negativen Zusammenhang des Distanzscores der fachbezogenen Entwicklungsaufgabe „Selbst“ mit der Variable „chemiebezogene Berufswahlabsicht“ aus (Tabelle 25). Außerdem scheint den Ergebnissen der Korrelationsanalysen folgend ein positiver Zusammenhang zwischen dem Distanzscore der fachbezogenen Entwicklungsaufgabe „Konzepte“ und der Zugehörigkeit zur Gruppe der „Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“ zu bestehen (Tabelle 30).

Um noch genauer aufzuklären, inwiefern die fachbezogenen Entwicklungsaufgaben die chemiebezogene Berufswahlabsicht (lineare Regressionsanalyse) bzw. die bereits getroffene Berufswahlentscheidung (binär logistische Regressionsanalyse)

Berufswahlabsicht sind den Ergebnissen der Varianzanalyse zufolge jedoch nicht statistisch signifikant.

beeinflussen, werden in diesem Abschnitt die Ergebnisse der Regressionsanalysen in diesem Zusammenhang diskutiert.

Fachbezogene Entwicklungsaufgaben – Lineare Regressionsanalyse

Bei der linearen Regression findet sich ein negativer Zusammenhang zwischen dem Distanzscore „Selbst“ und der „chemiebezogenen Berufswahlabsicht“ (Tabelle 29, Abbildung 26). Der Regressionskoeffizient B beträgt $-0,126$. Dies lässt sich folgendermaßen deuten: Steigt der Distanzscore der fachbezogenen Entwicklungsaufgabe „Selbst“ um eine Einheit, so sinkt die „chemiebezogene Berufswahlabsicht“ um $0,126$ Einheiten. Schüler, die beabsichtigen, einen Beruf in der Chemie zu ergreifen, beschreiben ihren Chemieunterricht also eher als unterstützend bei der Bearbeitung der fachbezogenen Entwicklungsaufgabe „Selbst“. Demnach scheint Chemieunterricht, der Schüler bei der Bearbeitung der fachbezogenen Entwicklungsaufgabe „Selbst“ unterstützt, eher dazu zu führen, dass eine Ausbildung in der chemischen Industrie für die Schüler in Frage kommt.

Um den Einfluss des Distanzscore der fachbezogenen Entwicklungsaufgabe „Selbst“ mit dem Einfluss der anderen unabhängigen Variablen (chemiebezogenes Fähigkeitsselbstkonzept, MoLE Zufriedenheit, Distanzscore „Attraktivität“) in der Regressionsgleichung zu vergleichen, muss der standardisierte Koeffizient Beta in den Blick genommen werden. Dieser beträgt $-0,123$. Das bedeutet, dass die Steigung des Distanzscore um eine Standardabweichung eine Verringerung der „chemiebezogenen Berufswahlabsicht“ um $0,123$ Standardabweichungen zur Folge hat. Verglichen mit den anderen unabhängigen Variablen ist der standardisierte Koeffizient Beta und somit auch der Einfluss des Distanzscore der fachbezogenen Entwicklungsaufgabe „Selbst“ auf die „chemiebezogene Berufswahlabsicht“ eher gering.

Fachbezogene Entwicklungsaufgaben – binär logistische Regressionsanalyse

Die binär logistische Regression weist auf einen positiven Zusammenhang zwischen dem Distanzscore in der fachbezogenen Entwicklungsaufgabe „Konzepte“ und der Zugehörigkeit zu der Gruppe der „Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“ hin (Tabelle 34, Abbildung 27). Dies zeigt der Regressionskoeffizient von $-1,085$. Das negative Vorzeichen weist darauf hin, dass bei größerem Distanzscore der fachbezogenen Entwicklungsaufgabe „Selbst“ die

Wahrscheinlichkeit für die Zugehörigkeit zur Gruppe der „Berufsschüler“ gering ist, wohingegen sich die Wahrscheinlichkeit der Zugehörigkeit zur Gruppe der „Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“ erhöht.

Der Distanzscore der fachbezogenen Entwicklungsaufgabe „Konzepte“ ist etwas anders zu deuten als der Distanzscore der fachbezogenen Entwicklungsaufgabe „Selbst“. Betrachtet man die Mittelwerte der Skalen für *Priorität* und *Praxis*, so fällt auf, dass die „Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“ der fachbezogenen Entwicklungsaufgabe „Konzepte“ eine vergleichbar geringe Bedeutung zumessen, die Unterstützung durch den Chemieunterricht jedoch als eher hoch beschreiben. Nutzt man die regressionsanalytischen Ergebnisse also, um die Gruppe der „Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“ näher zu beschreiben, so ist für diese Schüler die *Priorität* der fachbezogenen Entwicklungsaufgabe „Konzepte“ gering, die Unterstützung in der *Praxis* jedoch hoch. Die Gruppe der „Berufsschüler“ dagegen hat im Vergleich eine höhere *Priorität* der fachbezogenen Entwicklungsaufgabe „Konzepte“ mit einer – wie es scheint – guten Unterstützung in der *Praxis*.

Erwartung 3.1 (Die subjektiv wahrgenommene Unterstützung bei der Bearbeitung der fachbezogenen Entwicklungsaufgaben durch den Chemieunterricht beeinflusst Jugendliche in ihren chemiebezogenen Berufswahlabsichten.) konnte mit diesen Ergebnissen zum Teil für den Einfluss der fachbezogenen Entwicklungsaufgaben „Selbst“ und „Konzepte“ bestätigt werden.

Für die fachbezogene Entwicklungsaufgabe „Selbst“ konnte nachgewiesen werden, dass ein großer Distanzscore von *Priorität* und *Praxis* die Wahrscheinlichkeit verringert, einen hohen Wert auf der Skala „chemiebezogene Berufswahlabsicht“ zu erreichen. Das lässt die Interpretation zu, dass die fachbezogene Entwicklungsaufgabe „Selbst“ die „chemiebezogene Berufswahlabsicht“ Jugendlicher beeinflusst.

Für die fachbezogene Entwicklungsaufgabe „Konzepte“ lässt sich feststellen, dass ein großer Distanzscore von *Priorität* und *Praxis* die Wahrscheinlichkeit erhöht, zur Gruppe „Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“ zu gehören. Dieses Ergebnis interpretiere ich dahingehend, dass die fachbezogene

Entwicklungsaufgabe „Konzepte“ die „chemiebezogene Berufswahlabsicht“ beeinflusst.

16.2 Selbstbilder und Prototypen

Bezüglich der *Selbstbilder* und *Prototypen* werde ich zunächst die deskriptiv-statistischen und varianzanalytischen Ergebnisse diskutieren. Im darauffolgenden Abschnitt werde ich die Ergebnisse der Korrelationsanalysen und der linearen und binär logistischen Regressionsanalyse diskutieren.

Bevor ich die Ergebnisse bezüglich der Skalenmittelwerte, Distanzscores und der Varianzanalysen diskutiere, möchte ich auf die Ergebnisse der Reliabilitätsanalysen eingehen.

Für nahezu alle Skalen können Reliabilitäten mit Koeffizienten, die über $\alpha=0,700$ liegen, bestätigt werden (Tabelle 13). Lediglich 6 der insgesamt 22 berechneten Reliabilitätskoeffizienten wiesen geringere Werte auf. Da alle Skalen jedoch von Hannover und Kessels (2004, S. 57) als ausreichend reliabel befunden wurden (α 0,770 – α 0,880), wird das Instrument hier trotzdem unverändert verwendet und ausgewertet.

16.2.1 Diskussion der deskriptiv-statistischen und varianzanalytischen Ergebnisse

Selbstbilder

Alle drei befragten Gruppen schreiben sich selbst Eigenschaften zu, die eher als positiv zu bewerten sind. Für die Eigenschaften „Attraktivität“, „soziale Kompetenz“, „Kreativität“ und „Intelligenz“ liegen die Mittelwerte aller Gruppen über dem theoretischen Mittelwert von 2,5 (Tabelle 14, Abbildung 19). Dagegen wurden für die eher negative Eigenschaft „Selbstbezogenheit“ für alle drei Gruppen Mittelwerte ermittelt, die unter dem theoretischen Mittelwert liegen. Diese Eigenschaft wird also von allen Befragten eher abgelehnt.

Prototypen

Die Mittelwerte der Beschreibung der *Prototypen* liegen in vielen Fällen nahe dem theoretischen Mittelwert (Tabelle 14, Abbildung 20). Die Mittelwerte von insgesamt vier Eigenschaften weichen jedoch deutlich davon ab. Dazu gehören die Mittelwerte

für die Beschreibung des *Prototypen* bezüglich der „sozialen Kompetenz“ sowie der „Intelligenz“. Diese liegen deutlich über dem theoretischen Mittelwert. Insbesondere die Gruppe der „Berufsschüler“ scheint den *Prototypen* „soziale Kompetenz“ und „Intelligenz“ in besonderem Maße zuzuschreiben. Jedoch auch die Einschätzungen durch die anderen beiden Gruppen zeigen eine ähnliche Tendenz.

Zwei weitere Eigenschaften, die im Rahmen der Beschreibung der *Prototypen* besonders auffällig sind, sind die „Attraktivität“ und die „Selbstbezogenheit“. Die Eigenschaft „Attraktivität“ der *Prototypen* wird durch die Gruppe der „Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“ und durch die Gruppe der „Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht“ eher negativ beurteilt, die Mittelwerte liegen unter dem theoretischen Mittelwert. Die Einschätzungen der „Berufsschüler“ dagegen sind etwas positiver, der Mittelwert liegt knapp über dem theoretischen Mittelwert.

Bezogen auf die „Selbstbezogenheit“ liegen die Mittelwerte, die für beide Gruppen der Hauptschüler berechnet worden sind, knapp über dem theoretischen Mittelwert. Die Gruppe der „Berufsschüler“ dagegen scheint den *Prototypen* weniger „Selbstbezogenheit“ zuzuschreiben, der Mittelwert liegt unter dem theoretischen Mittelwert.

Insgesamt fällt im Vergleich der drei Gruppen untereinander die Einschätzung der *Prototypen* durch die „Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“ am negativsten aus, die Einschätzungen durch die „Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht“ befinden sich im mittleren Bereich, während die „Berufsschüler“ die *Prototypen* am positivsten beschreiben.

Die negative Beschreibung des *Prototypen* durch die „Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“ deckt sich mit den Ergebnissen von Hannover und Kessels (2002, S. 351). Die Autorinnen untersuchten, welche prototypischen Vorstellungen Schüler äußern, wenn sie einen Schüler mit dem Lieblingsfach Physik beschreiben sollen. Ihren Ergebnissen folgend, wird ein typischer Schüler mit Lieblingsfach Physik auf eine ähnlich negative Weise wie in der vorliegenden Arbeit beschrieben.

Vergleich von Selbstbildern und Prototypen

Alle drei Gruppen beschreiben sich selbst positiver als den *Prototypen* (Tabelle 14). Das bedeutet, dass die befragten Gruppen sich selbst insgesamt als attraktiver, sozial kompetenter, kreativer, weniger selbstbezogen aber weniger intelligent als den *Prototypen* beschreiben.

Auch diesen Unterschied zwischen den *Selbstbildern* und *Prototypen* findet man in sehr ähnlicher Weise in den Ergebnissen von Hannover und Kessels (2002, S. 351).

Distanzscores

Im Vergleich fallen die Distanzscores von der Gruppe der „Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“ über die Gruppe der „Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht“ bis zur Gruppe der „Berufsschüler“ immer kleiner aus (Tabelle 14, Abbildung 21). Dieses Ergebnis zeigt sich für die Gesamtdistanzscores sowie alle Distanzscores der einzelnen Eigenschaftszuweisungen.

Die MANOVA-Ergebnisse zeigen Gruppenunterschiede bezüglich der Distanzscores. Die Differenzen weisen jedoch zumeist nur zwischen der Gruppe der „Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“ und der Gruppe der „Berufsschüler“ signifikante Unterschiede auf. Die beiden Gruppen der Hauptschüler unterscheiden sich diesbezüglich wenig voneinander.

Erwartung 2.4 (Die Einschätzungen der *Selbstbilder* und *Prototypen* durch die „Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“ weichen stärker voneinander ab als die Einschätzungen der Vertreter der beiden anderen Gruppen.) kann somit zum Teil bestätigt werden, denn die „Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht“ und die „Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“ unterscheiden sich beide signifikant von der Gruppe der „Berufsschüler“. Die „Berufsschüler“ liegen in ihren Selbstbeschreibungen insgesamt näher an der Beschreibung des *Prototyps*. Dies lässt sich aus meiner Sicht folgendermaßen interpretieren. Die „Berufsschüler“ befinden sich bereits in der Ausbildung, auch wenn diese erst vor sehr kurzer Zeit begonnen hat. Folglich sehen sie sich als Teil dieser Personengruppe und grenzen sich weniger als die Hauptschüler von dieser Gruppe ab, als das bei den „Hauptschülern mit

chemiebezogener Berufswahlabsicht“ der Fall ist. Aus diesem Grund fallen die Distanzscores der „Berufsschüler“ signifikant kleiner aus.

Dennoch sind auch die Distanzscores der „Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht“ kleiner als die Distanzscores der „Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“, auch wenn diese Unterschiede nicht statistisch signifikant sind, lässt sich dennoch die Tendenz erkennen. Dieses Ergebnis kann ein weiterer Hinweis auf den Zusammenhang zwischen dem Selbst-Prototypen-Abgleich und der Berufswahlabsicht Jugendlicher sein, den Kessels und Hannover (2002) bereits nachweisen konnten.

16.2.2 Diskussion der korrelations- und regressionsanalytischen Ergebnisse

Die Ergebnisse der Korrelationsanalysen weisen auf einen statistisch bedeutsamen negativen Zusammenhang der Variable „chemiebezogene Berufswahlabsicht“ und des Gesamt-Distanzscores bezüglich des Selbst-Prototypen-Abgleichs hin (Tabelle 26). Zudem scheinen die Distanzscores bezüglich der „Attraktivität“, der „Intelligenz“ und der „Maskulinität“ ebenfalls negativ mit der „chemiebezogenen Berufswahlabsicht“ zu korrelieren.

Auch die Ergebnisse der punktbiserialen Korrelationsanalysen (Tabelle 31) weisen auf einen Zusammenhang der Distanzscores „Attraktivität“, „soziale Kompetenz“, „Selbstbezogenheit“, „Intelligenz“ und „Maskulinität“ sowie des Gesamt-Distanzscores mit der Zugehörigkeit zur Gruppe der „Hauptschüler ohne Berufswahlabsicht“ hin. Diese Ergebnisse geben einen Hinweis darauf, dass zwischen dem theoretischen Konzept „Selbst-Prototypen-Abgleich“ und der „chemiebezogenen Berufswahlabsicht“ mehr Zusammenhänge bestehen als zwischen der „chemiebezogenen Berufswahlabsicht“ und dem Konzept der „fachbezogenen Entwicklungsaufgaben“, da deutlich mehr Korrelationen zwischen den Variablen und der „chemiebezogenen Berufswahlabsicht“ nachgewiesen werden konnten.

Um Zusammenhänge zwischen den Variablen bezüglich des Selbst-Prototypen-Abgleichs und der „chemiebezogenen Berufswahlabsicht“ genauer zu erklären, werden im Folgenden die Ergebnisse der Regressionsanalysen diskutiert. Sowohl die lineare Regressionsanalyse als auch die binär logistische Regressionsanalyse

ergaben Modelle, die den Einfluss jeweils eines Distanzscore bezüglich des Selbst-Prototypen-Abgleiches auf die Berufswahl(absicht) nachweisen.

Lineare Regressionsanalyse

Die Ergebnisse der linearen Regression (Tabelle 29, Abbildung 26) zeigen, dass eine Skala statistisch signifikanten Einfluss auf die „chemiebezogene Berufswahlabsicht“ der Hauptschüler hat. Es handelt sich um den Distanzscore der Eigenschaft „Attraktivität“. Der Koeffizient B von -0,129 bedeutet, dass eine Steigerung des Distanzscore um eine Einheit, eine Verringerung auf der Skala „chemiebezogene Berufswahlabsicht“ um 0,129 Einheiten zur Folge hat.

Erwartung 3.2 (Die Passung zwischen *Selbstbild* und *Prototyp* beeinflusst Jugendliche in ihren chemiebezogenen Berufswahlabsichten.) konnte somit teilweise – in Bezug auf die Eigenschaft „Attraktivität – bestätigt werden. Die Ergebnisse lassen den Schluss zu, dass die Bereitschaft, einen Beruf im Bereich der Chemie zu ergreifen, steigt, wenn sich *Selbstbild* und *Prototyp* bezogen auf die „Attraktivität“-Skala ähneln.

Binär logistische Regressionsanalyse

Die Ergebnisse der binär logistischen Regressionsanalyse weisen in eine ähnliche Richtung wie die Ergebnisse der linearen Regressionsanalyse. Auch hier wird eine Variable aus dem Bereich Selbst-Prototypen-Abgleich in das Modell aufgenommen (Tabelle 34, Abbildung 27). In diesem Fall ist es der Distanzscore der Variable „soziale Kompetenz“. Der Wert OR 0,382 lässt sich folgendermaßen deuten. Je größer der Distanzscore eines Schülers auf der Skala „soziale Kompetenz“ ausfällt, desto wahrscheinlicher ist es, dass er zur Gruppe der „Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“ statt zur Gruppe „Berufsschüler“ gehört. Das lässt zum einen die Interpretation zu, dass der Selbst-Prototypen-Abgleich bezüglich der Eigenschaft „soziale Kompetenz“ möglicherweise die Berufswahlentscheidung beeinflusst, denn ein kleiner Distanzscore auf der Skala „soziale Kompetenz“ – und somit eine gute Passung von *Selbstbild* und *Prototyp* – erhöht die Wahrscheinlichkeit der Gruppe „Berufsschüler“ anzugehören.

Zum anderen kann das Ergebnis der binär logistischen Regressionsanalysen auch indirekt als Hinweis darauf interpretiert werden, dass die „chemiebezogene

Berufswahlabsicht“ durch den Selbst-Prototypen-Abgleich bezüglich der Eigenschaft „soziale Kompetenz“ beeinflusst wird, denn ein großer Distanzscore auf der Skala „soziale Kompetenz“ erhöht die Wahrscheinlichkeit der Gruppe „Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“ anzugehören.

Zuletzt möchte ich die Ergebnisse der Regressionsanalysen bezüglich des Selbst-Prototypen-Abgleichs zum bisherigen Forschungsstand in diesem Bereich in Bezug setzen. Hannover und Kessels (2002, S. 61–63) konnten in ihrer Arbeit ihre Annahme, dass der Abgleich von *Selbstbild* und *Prototypen* die Berufswahlabsicht Jugendlicher beeinflusst, für *Prototypen* und Berufe aus verschiedenen Bereichen bestätigen. Ihren Analysen folgend, konnten sie diesen Zusammenhang für die Berufswahlabsicht im Bereich der Geisteswissenschaften und im Bereich der Ingenieurwissenschaften nachweisen (Kessels & Hannover, 2002, S. 61).⁵⁴ Lediglich bei Jugendlichen, die eine geringe Distanz zwischen ihrem *Selbstbild* und einem Naturwissenschafts-*Prototypen* aufwiesen, ergab sich in der Studie von Kessels und Hannover (2002) kein Zusammenhang zwischen dem Distanzscore und der Intention einen naturwissenschaftlichen Beruf zu ergreifen.

Meine Ergebnisse geben nun einen Hinweis darauf, dass der *Selbst-Prototypen-Abgleich* im Bereich der Chemie die „chemiebezogene Berufswahlabsicht“ Jugendlicher beeinflusst.

16.3 Schulisches und chemiebezogenes Fähigkeitsselbstkonzept

In den folgenden Abschnitten werden die Ergebnisse bezüglich des schulischen und chemiebezogenen Fähigkeitsselbstkonzeptes diskutiert. Die berechneten Reliabilitätskoeffizienten von Cronbach's $\alpha=0,900$ und $\alpha=0,943$ weisen bereits auf eine ausreichende Zuverlässigkeit der Skalen hin.

Die weitere Diskussion teilt sich auf in einen Teil bezüglich der deskriptiv-statistischen und varianzanalytischen Ergebnisse und einen weiteren Teil, in dem die regressionsanalytischen Ergebnisse diskutiert werden.

⁵⁴ Die Autorinnen wiesen in der Studie nach, dass Jugendliche, deren Selbstbild der prototypischen Beschreibung eines Jugendlichen mit den Lieblingsfächern Deutsch und Englisch besonders ähnlich ist, eher dazu tendieren, einen Beruf im geisteswissenschaftlichen Bereich zu ergreifen. Ebenso konnten sie zeigen, dass Schüler, deren Selbstbeschreibung der Beschreibung eines Ingenieurs-Prototypen ähnelt, besonders häufig die Absicht äußern, einen Beruf im Bereich der Ingenieurwissenschaften zu ergreifen (Kessels & Hannover, 2002, S. 61–63).

16.3.1 Diskussion der deskriptiv-statistischen und varianzanalytischen Ergebnisse

Schulisches Fähigkeitsselbstkonzept

Für alle drei Gruppen ergeben sich Mittelwerte bezüglich des schulischen Fähigkeitsselbstkonzeptes, die deutlich über dem theoretischen Mittelwert von 4,0 liegen (Tabelle 18, Abbildung 22). Die Schüler schätzen demzufolge ihre Fähigkeiten in der Schule eher hoch ein. Es zeigen sich keine statistisch signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen. Die grundsätzliche Überzeugung von den eigenen schulischen Fähigkeiten scheint also unabhängig von der chemiebezogenen Berufswahl(absicht) zu sein.

Chemiebezogenes Fähigkeitsselbstkonzept

Die Mittelwerte der Skala des chemiebezogenen Fähigkeitsselbstkonzeptes für die drei Gruppen unterscheiden sich deutlich voneinander (Tabelle 18, Abbildung 22). Für die "Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht" ergibt sich ein Mittelwert, der unter dem theoretischen Mittelwert von 4,0 liegt ($M=3,87$). Diese Gruppe von Schülern scheint ihre Fähigkeiten im Fach Chemie also eher für gering zu halten. Die Mittelwerte der "Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht" ($M=5,00$) und der „Berufsschüler“ ($M=5,39$) liegen deutlich über dem theoretischen Mittelwert. Diese beiden Schülergruppen schätzen ihre Fähigkeiten im Fach Chemie eher gut ein.

Die Ergebnisse der Paarvergleiche im Rahmen der multivariaten Varianzanalyse zeigen statistisch signifikante Unterschiede zwischen der Gruppe der „Hauptschüler ohne chemiebezogener Berufswahlabsicht“ und den anderen beiden Gruppen. Die großen Effektgrößen weisen darauf hin, dass diese Unterschiede sehr deutlich ausgeprägt sind.

Dieser Befund deckt sich mit den Ergebnissen von Taskinen (2010, S. 129), die ebenfalls ein deutlich höheres naturwissenschaftsbezogenes Fähigkeitsselbstkonzept bei Jugendlichen mit naturwissenschaftsbezogenen Berufserwartungen nachweisen konnte als bei Jugendlichen mit anderen Berufserwartungen.

Erwartung 2.5 (Das chemiebezogene Fähigkeitsselbstkonzept von „Hauptschülern ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“ unterscheidet sich vom

chemiebezogenen Fähigkeitsselbstkonzept der Schüler der anderen beiden Gruppen.) hat sich also bestätigt.

Vergleich von schulischem und chemiebezogenem Fähigkeitsselbstkonzept

Für weiterführende Interpretationen kann das schulische Fähigkeitsselbstkonzept als Referenzwert verwendet werden, mit dem das chemiebezogene Fähigkeitsselbstkonzept verglichen werden kann. So lassen sich Aussagen darüber treffen, wie sich die Selbsteinschätzung der eigenen Fähigkeiten im Fach Chemie der Jugendlichen zu der Selbsteinschätzung ihrer allgemeinen schulischen Fähigkeiten verhält.

Der Mittelwert des chemiebezogenen Fähigkeitsselbstkonzeptes der „Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“ liegt unter dem Mittelwert ihres schulischen Fähigkeitsselbstkonzeptes. Diese Schüler bewerten demnach ihre Fähigkeiten im Fach Chemie statistisch signifikant geringer als ihre Fähigkeiten im allgemeinen schulischen Kontext.

Der Mittelwert der „Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht“ bezüglich des chemiebezogenen Fähigkeitsselbstkonzeptes überschreitet knapp den Mittelwert ihres schulischen Fähigkeitsselbstkonzeptes. Der Mittelwert des chemiebezogenen Fähigkeitsselbstkonzeptes der „Berufsschüler“ liegt ebenfalls über dem Mittelwert für ihr schulisches Fähigkeitsselbstkonzept. Diese beiden Gruppen schätzen ihre Fähigkeiten im Fach Chemie im Vergleich mit ihren allgemeinen schulischen Fähigkeiten besonders hoch ein.

16.3.2 Diskussion der korrelations- und regressionsanalytischen Ergebnisse

Die Ergebnisse der Korrelationsanalysen deuten auf einen positiven Zusammenhang des schulischen und des chemiebezogenen Fähigkeitsselbstkonzeptes mit der Variable „chemiebezogene Berufswahlabsicht“ (Tabelle 27) bzw. des „chemiebezogenen Fähigkeitsselbstkonzeptes“ mit der Zugehörigkeit zur Gruppe der „Berufsschüler“ hin (Tabelle 32).

Auch beide Regressionsanalysen weisen einen statistisch bedeutsamen Zusammenhang des chemiebezogenen Fähigkeitsselbstkonzeptes mit der „chemiebezogenen Berufswahlabsicht“ nach.

Lineare Regressionsanalyse

Im Rahmen der linearen Regressionsanalyse (Tabelle 29, Abbildung 26) wurde ein Regressionskoeffizient B von 0,130 für den Einfluss des chemiebezogenen Fähigkeitsselbstkonzeptes auf die „chemiebezogene Berufswahlabsicht“ ermittelt.⁵⁵ Der standardisierte Koeffizient β (0,280) ist im Regressionsmodell größer als die standardisierten Koeffizienten der anderen drei abhängigen Variablen (MoLE „Zufriedenheit“, EA Distanzscore „Selbst“, SB-PT Distanzscore „Attraktivität“). Somit hat das chemiebezogene Fähigkeitsselbstkonzept innerhalb des Regressionsmodells den größten Einfluss auf die „chemiebezogene Berufswahlabsicht“. Erwartung 3.3 (Das chemiebezogene Fähigkeitsselbstkonzept beeinflusst Jugendliche in ihren chemiebezogenen Berufswahlabsichten.) konnte demzufolge bestätigt werden.

Binär logistische Regressionsanalyse

Die Resultate der binär logistischen Regressionsanalyse weisen einen positiven Einfluss des chemiebezogenen Fähigkeitsselbstkonzeptes auf die Zugehörigkeit der Gruppe der „Berufsschüler“ nach (Tabelle 34, Abbildung 27). Auch in diesem Regressionsmodell ist der Einfluss der abhängigen Variablen „chemiebezogenes Fähigkeitsselbstkonzept“ vergleichbar groß⁵⁶. Die befragten „Berufsschüler“ verfügen also mit großer Wahrscheinlichkeit über ein positives chemiebezogenes Fähigkeitsselbstkonzept. Andersherum bedeutet das auch: Je kleiner der Mittelwert eines Schülers auf der Skala „chemiebezogenes Fähigkeitsselbstkonzept“ ist, desto wahrscheinlicher ist es, dass dieser Schüler zur Gruppe „Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“ gehört. Erwartung 3.3 wird durch diesen Befund also indirekt noch weiter gestützt.

Taskinen (2010) kam bezüglich des positiven Einflusses des naturwissenschaftsbezogenen Fähigkeitsselbstkonzeptes auf die Zugehörigkeit zur Gruppe von Schülern mit naturwissenschaftsbezogenen Berufserwartungen zu ähnlichen Ergebnissen.

⁵⁵ Demnach hat die Steigerung des Mittelwertes aus der Skala „chemiebezogenes Fähigkeitsselbstkonzept“ um eine Einheit eine Steigerung des Mittelwertes der Skala „chemiebezogene Berufswahlabsicht“ um 0,130 Einheiten zur Folge.

⁵⁶ Lediglich die abhängige Variable „Zufriedenheit“ beeinflusst die Gruppenzugehörigkeit in noch stärkerer Weise.

16.4 Motivationales Lernklima

Der größte Anteil der Reliabilitätskoeffizienten, die für die Skalen des motivationalen Lernklimas ermittelt wurden, weisen akzeptable Werte auf (Tabelle 20). Lediglich vier Koeffizienten liegen unter α 0,70. Da das Instrument bereits im großen Rahmen erprobt und als ausreichend zuverlässig befunden wurde (Bolte, 2004b, Albertus et al., 2012), wurden die Fragebögen bezüglich des motivationalen Lernklimas unverändert und vollständig ausgewertet.

Die Ergebnisse bezüglich des motivationalen Lernklimas werden zunächst hinsichtlich der Skalenmittelwerte, der Wunsch-Wirklichkeits-Differenzen und der Ergebnisse der Varianzanalysen diskutiert. Im Anschluss daran folgt die Diskussion hinsichtlich der korrelations- und regressionsanalytischen Ergebnisse.

16.4.1 Diskussion der deskriptiv-statistischen und varianzanalytischen Ergebnisse

Motivationales Lernklima (REAL)

Die „Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“ schätzen ihren Chemieunterricht eher negativ ein (Tabelle 21, Abbildung 23). Sie geben an, wenig zufrieden zu sein, bewerten die behandelten Themen als wenig relevant und werden dem Mittelwert der Skala „Berufe“ zufolge kaum auf chemiebezogene Berufe aufmerksam gemacht. Auch die „Mitarbeit der Klasse“ wird von dieser Schülergruppe negativ bewertet. Die Mittelwerte bezüglich der „Verständlichkeit“ und der „Partizipationsbereitschaft“ liegen nur knapp über dem theoretischen Mittelwert und zeugen damit ebenfalls von nur geringer Zustimmung. Die größten Mittelwerte der „Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“ ergeben sich für die Skalen „Fachbezug“ und „Partizipationsmöglichkeiten“. Diese Ergebnisse stehen in Einklang mit den Befunden von Bolte (2004b).⁵⁷

Die „Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht“ bewerten ihren Chemieunterricht deutlich positiver als die „Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“. Einzig die „Mitarbeit der Klasse“ wird auch von den „Hauptschülern mit chemiebezogener Berufswahlabsicht“ als eher negativ bewertet.

⁵⁷ Die von Bolte (2004b) befragten Schüler bewerteten neben dem „Fachbezug“ und der „Partizipationsmöglichkeiten“ auch noch die „Verständlichkeit“ und die „Partizipationsbereitschaft“ besonders hoch.

Auch die „Berufsschüler“ geben eine positive Bewertung bezüglich des motivationalen Lernklimas ihres Chemieunterrichts in der 9. Klasse ab. Negativ werden von ihnen lediglich die Skalen „Relevanz der Themen“ und „Berufe“ eingeschätzt.

Auffällig ist, dass die Skala „Berufe“ von allen drei Gruppen negativ bewertet wird. „Berufe“ wurden im Chemieunterricht der befragten Schüler scheinbar kaum thematisiert. Dieses Ergebnis deckt sich mit den Befunden von Haucke und Parchmann (2012), die zeigen konnten, dass Schüler in ihrem naturwissenschaftlichen Unterricht kaum mit naturwissenschaftsbezogenen Berufen in Kontakt kommen.

Unterschiede in den Einschätzungen der Gruppen zeigen sich dagegen besonders deutlich zwischen den Einschätzungen der „Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“ und den Einschätzungen der Gruppen „Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht“ und „Berufsschüler“. Diese Unterschiede in den Einschätzungen der Dimensionen des motivationalen Lernklimas sind den Ergebnissen der multivariaten Varianzanalyse zufolge in vielen Fällen statistisch signifikant. Auch zeigen sich große Effektstärken. Erwartung 2.6 (Das motivationale Lernklima im Chemieunterricht wird von „Hauptschülern ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“ anders wahrgenommen und beurteilt als durch Vertreter der beiden anderen Gruppen.) kann somit bestätigt werden.

Es lässt sich feststellen, dass die „Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“ das motivationale Lernklima im Chemieunterricht deutlich negativer wahrnehmen als die anderen beiden Gruppen. Hervorzuheben ist insbesondere die Bewertung der „Zufriedenheit“. Hier zeigen sich die Unterschiede zwischen den „Hauptschülern ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“ und den anderen beiden Gruppen, die im Rahmen dieser Arbeit befragt wurden, am deutlichsten.

Bolte (2004b) untersuchte das motivationale Lernklima von Gymnasiasten und Realschülern. Die Schüler, die im Rahmen der von Bolte (2004b) durchgeführten Studie befragt wurden, beurteilten das motivationale Lernklima im Chemieunterricht deutlich positiver als die „Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“, die in der vorliegenden Arbeit befragt wurden. Im Vergleich fällt auf, dass auch

insbesondere die Bewertung der „Zufriedenheit“ durch die „Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“ deutlich negativer ausfällt als die „Zufriedenheit“, die Bolte (2004b) für Gymnasiasten und Realschüler ermittelte.⁵⁸

Motivationales Lernklima (IDEAL)

Die Hauptschüler haben auch die IDEAL-Version des Fragebogens zum motivationalen Lernklima beantwortet (Tabelle 23, Abbildung 24). Für beide Gruppen ergaben sich die größten Mittelwerte bei der Skala „Zufriedenheit“. Diese Dimension des motivationalen Lernklimas scheint also für beide Schülergruppen von besonderer Priorität zu sein. Den Ergebnissen von Bolte (2004b) zufolge kommt der „Zufriedenheit“ im Urteil von Gymnasiasten und Realschülern ebenfalls eine große Bedeutung zu.⁵⁹

Insgesamt liegen die Mittelwerte der „Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht“ bei allen Dimensionen über denen der „Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“. Dieses Ergebnis legt den Schluss nahe, dass die „Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht“ insgesamt höhere Ansprüche bezüglich des motivationalen Lernklimas im Chemieunterricht haben. Gleichzeitig bedeutet es auch, dass die „Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsichten“ dem Chemieunterricht scheinbar bereits mit weniger Erwartungen begegnen.

Wunsch-Wirklichkeits-Differenzen

Bezüglich der Wunsch-Wirklichkeits-Differenzen (Tabelle 24, Abbildung 25) zeigen sich insbesondere für die Dimensionen „Zufriedenheit“ und „Berufe“ interessante Unterschiede zwischen den beiden Schülergruppen.

In den Einschätzungen der „Hauptschülern ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“ gibt es eine deutliche Differenz in der Dimension „Zufriedenheit“. Die „Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“ beurteilen die „Zufriedenheit“ im Chemieunterricht in der REAL-Version des Fragebogens wesent-

⁵⁸ Die Einschätzungen der „Zufriedenheit“ durch die „Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht“ und die „Berufsschüler“ ähneln dagegen den Befunden der Studie von Bolte (2004b) bezüglich der „Zufriedenheit“ von Gymnasiasten und Realschülern.

⁵⁹ In den Ergebnissen von Bolte (2004b) belegte die Dimension „Zufriedenheit“ den zweiten Rangplatz. Die größte Bedeutung messen die Schüler in dieser Untersuchung der Skala „Partizipationsmöglichkeiten“ zu.

lich negativer als sie es sich – den Ergebnissen der IDEAL-Version des Fragebogens zufolge – eigentlich wünschen würden. Die Wunsch-Wirklichkeits-Differenz von 0,94 entspricht nahezu der Wunsch-Wirklichkeits-Differenz von 1, die Bolte (2004) bei der Befragung von Realschülern und Gymnasiasten ermittelte.

Die „Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht“ dagegen beurteilen ihren Chemieunterricht als zufriedenstellend. Dies drückt sich durch die vergleichbar kleine Wunsch-Wirklichkeits-Differenz von -0,09 aus. Das negative Vorzeichen dieser Differenz zeigt zudem an, dass die „Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht“ (in sehr geringem Maße) die Skala „Zufriedenheit“ in ihrem Chemieunterricht in der REAL-Version des Fragebogens noch positiver beurteilen, als dieses – dem Mittelwert der Skala „Zufriedenheit“ in der IDEAL-Version zufolge – ihren Erwartungen entspricht.

Bezüglich der Dimension „Berufe“ ergibt sich für die „Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“ eine Wunsch-Wirklichkeits-Differenz, die darauf hindeutet, dass Berufe im Chemieunterricht weniger thematisiert worden sind, als es der Wunsch der Schüler gewesen wäre. Hier drückt sich fachdidaktisch betrachtet eine Chance aus, Chemieunterricht für diese Schüler attraktiver zu gestalten.

Für die „Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht“ wurde eine negative Wunsch-Wirklichkeits-Differenz der Dimension „Berufe“ berechnet. Diese lässt sich dahingehend deuten, dass die „Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht“ in ihrem Chemieunterricht mehr über Berufe erfahren haben, als sie es sich gewünscht hätten. Die Wunsch-Wirklichkeits-Differenz der „Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht“ ist deutlich kleiner als die Wunsch-Wirklichkeits-Differenz der „Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“. Der Chemieunterricht der „Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht“ entspricht also in Bezug auf die Dimension „Berufe“ mehr den geäußerten Erwartungen der Schüler.

16.4.2 Diskussion der korrelations- und regressionsanalytischen Ergebnisse

Mit Hilfe der Korrelationsanalysen und der Regressionsanalysen wurde der Einfluss des motivationalen Lernklimas auf die „chemiebezogene Berufswahlabsicht“ Jugendlicher untersucht. Den Ergebnissen der Korrelationsanalysen zufolge

korreliert eine sehr große Anzahl von Variablen des motivationalen Lernklimas positiv mit der „chemiebezogenen Berufswahlabsicht“ (Tabelle 28) und mit der Zugehörigkeit zur Gruppe der „Berufsschüler“ (Tabelle 33).

Dennoch konnte – ebenso wie für die anderen untersuchten theoretischen Konzepte – durch die Regressionsanalysen lediglich eine Variable identifiziert werden, die die Berufswahl in statistisch signifikanter Weise beeinflusst. Bezüglich des Konzepts des motivationalen Lernklimas handelt es sich um die „Zufriedenheit“. Obwohl die Korrelationsanalysen zeigen, dass ein großer Teil der Dimensionen des motivationalen Lernklimas mit der „chemiebezogenen Berufswahlabsicht“ bzw. mit der Gruppenzugehörigkeit zu den „Berufsschülern“ korreliert, hat sich in den Regressionsmodellen unter Einbezug aller theoretischen Konzepte allein die „Zufriedenheit“ statistisch betrachtet als besonders erklärungs mächtig erwiesen.

Lineare Regressionsanalyse

Die Ergebnisse der linearen Regressionsanalyse weist auf einen positiven Zusammenhang der Variable „Zufriedenheit“ mit der „chemiebezogenen Berufswahlabsicht“ hin (Tabelle 29, Abbildung 26). Der Regressionskoeffizient B für die Variable „Zufriedenheit“ im Regressionsmodell hat einen Wert 0,093.⁶⁰ Der standardisierte Koeffizient Beta von 0,214 liegt höher als die jeweiligen Beta-Werte von zwei anderen untersuchten Bereichen (Distanzscore der fachbezogenen Entwicklungsaufgabe „Selbst“ Beta -0,123; Distanzscore Selbst-Prototypen-Abgleich „Attraktivität“ Beta -0,134). Der Einfluss der „Zufriedenheit“ im Chemieunterricht auf die „chemiebezogene Berufswahlabsicht“ scheint damit deutlich größer zu sein als der entsprechende Einfluss der Variablen bezüglich der Konzepte fachbezogene Entwicklungsaufgaben und Selbst-Prototypen-Abgleich.

Die Ergebnisse der linearen Regressionsanalyse zeigen also den Einfluss von nur einer Variablen des Konzeptes „motivationale Lernklima“. Dieser Einfluss fiel im Regressionsmodell jedoch vergleichbar groß aus. Demzufolge kann Erwartung 3.4 (Das motivationale Lernklima im Chemieunterricht beeinflusst Jugendliche in ihren chemiebezogenen Berufswahlabsichten.) teilweise als bestätigt angesehen werden.

⁶⁰ Das bedeutet eine Steigerung auf der Skala „chemiebezogene Berufswahlabsicht“ um 0,093 Einheiten bei Anstieg der Skala „Zufriedenheit“ um eine Einheit.

Binär logistische Regressionsanalyse

Die binär logistische Regressionsanalyse zeigt, dass die „Zufriedenheit“ die Zugehörigkeit zu der Gruppe der „Berufsschüler“ positiv beeinflusst (Tabelle 34, Abbildung 27). Je zufriedener Schüler also mit ihrem Chemieunterricht sind bzw. waren, desto größer wird die Wahrscheinlichkeit, dass sie zur Gruppe der „Berufsschüler“ gehören. Die Odds Ratio von 1,935 drückt aus, dass sich die Wahrscheinlichkeit, eine chemiebezogene Ausbildung zu ergreifen (und somit zur Gruppe der „Berufsschüler“ zu gehören), um den Faktor 1,935 erhöht, wenn der Mittelwert der Skala „Zufriedenheit“ um eine Einheit steigt. Der Einfluss, den die „Zufriedenheit“ auf die Gruppenzugehörigkeit ausübt, ist verglichen mit den anderen Variablen im Modell am größten.

Ein kleiner Mittelwert auf der Skala „Zufriedenheit“ erhöht also die Wahrscheinlichkeit, dass ein Schüler der Gruppe „Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“ angehört. Dieser Befund lässt sich indirekt dahingehend interpretieren, dass die (teilweise) Bestätigung der Erwartung 3.4 weiter verstärkt wird.

17 Zusammenhänge zwischen den vier theoretischen Konzepten

Im folgenden Abschnitt werden zunächst die Zusammenhänge der vier theoretischen Konzepte untereinander sowie deren Einfluss auf die „chemiebezogene Berufswahlabsicht“ diskutiert. Während in den vorangegangenen Abschnitten bereits auf die einzelnen theoretischen Konzepte eingegangen wurde, werde ich in den folgenden beiden Abschnitten jeweils das gesamte Modell, das aus der linearen und aus der binär logistischen Regressionsanalyse resultiert, in den Blick nehmen. Anschließend werde ich das Modell, das mit Hilfe der Pfadanalyse berechnet wurde, in einem weiteren Abschnitt thematisieren, um die Zusammenhänge der theoretischen Konzepte untereinander herauszuarbeiten und zu diskutieren.

17.1 Lineare Regressionsanalyse

Die lineare Regressionsanalyse (Tabelle 29, Abbildung 26) führt zu einem Modell mit vier unabhängigen Variablen, die jeweils die abhängige Variable „chemiebezogene Berufswahlabsicht“ beeinflussen. Jede der vier unabhängigen Variablen repräsentiert eines der vier theoretischen Konzepte, die im Rahmen der vorliegenden Arbeit untersucht wurden. Der Einfluss von jeweils einer Variablen aus den Konzepten konnte demnach also statistisch belegt werden. Die Variablen „Zufriedenheit“ (motivationales Lernklima) und „chemiebezogenes Fähigkeitsselbstkonzept“ üben einen positiven Einfluss auf die „chemiebezogene Berufswahlabsicht“ aus, die Distanzscores der Variablen „Selbst“ (fachbezogene Entwicklungsaufgaben) und „Attraktivität“ (Selbst-Prototypen-Abgleich) beeinflussen die „chemiebezogene Berufswahlabsicht“ negativ.

Der Wert von $R^2 = 0,234$ gibt an, dass 23,4% der Gesamtvarianz der Variable „chemiebezogene Berufswahlabsicht“ durch das Modell erklärt wird.

Ziel der vorliegenden Arbeit ist aufzuklären, ob und in welcher Weise die vier theoretischen Konzepte die „chemiebezogene Berufswahlabsicht“ Jugendlicher beeinflussen. Weitere Einflussfaktoren wie z.B. das Elternhaus, die die Berufswahlabsicht nachweislich beeinflussen (Taskinen, 2010, S. 147) wurden bewusst nicht berücksichtigt. Vor diesem Hintergrund ist eine Aufklärung von 23,4% ein durchaus akzeptabler Wert.

17.2 Binär logistische Regressionsanalyse

Das umfassendste Modell der binär logistischen Regressionsanalyse beinhaltet vier abhängige Variablen, die sich jeweils einem der vier theoretischen Konzepte zuordnen lassen. Somit beeinflussen die vier theoretischen Konzepte (jeweils über eine Variable) die Gruppenzugehörigkeit („Berufsschüler“ vs. „Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“). Die Distanzscores der Variablen „Konzepte“ (fachbezogene Entwicklungsaufgaben) und „soziale Kompetenz“ (Selbst-Prototypen-Abgleich) haben einen positiven Einfluss auf die Zugehörigkeit zur Gruppe der „Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“ und somit scheinbar einen negativen Einfluss auf chemiebezogene Berufswahlentscheidungen. Dagegen üben das „chemiebezogene Fähigkeitsselbstkonzept“ und die „Zufriedenheit“ (motivationales Lernklima) einen positiven Einfluss auf die Zugehörigkeit zur Gruppe „Berufsschüler“ und somit scheinbar einen positiven Einfluss auf die chemiebezogene Berufswahlentscheidung aus. Die Varianzaufklärung des Modells ist vergleichbar hoch (Nagelkerkes $R^2 = 0,53$). Das Modell erklärt somit die Hälfte der Varianz der Gruppenzugehörigkeit durch das Modell. Die verbleibenden 47% der Varianz, die durch das Modell nicht erklärt werden, geben jedoch den Hinweis darauf, dass chemiebezogene Berufswahlentscheidungen wie schon die „chemiebezogene Berufswahlabsicht“ durch offensichtlich deutlich mehr Faktoren beeinflusst werden (Taskinen, 2010). Diese Faktoren wurden im Rahmen der vorliegenden Arbeit zugunsten der vier theoretischen Konzepte bewusst vernachlässigt.

17.3 Pfadanalyse

Das Ergebnis der Pfadanalyse weist auf Zusammenhänge zwischen den einzelnen theoretischen Konzepten und den entsprechenden Variablen hin. Im Zentrum des Pfadmodells steht die Variable „chemiebezogene Berufswahlabsicht“. Daneben wird auch der Distanzscore der fachbezogenen Entwicklungsaufgabe „Selbst“ von mehreren unabhängigen Variablen beeinflusst.

Der Distanzscore der fachbezogenen Entwicklungsaufgabe „Selbst“ wird im Modell in statistisch bedeutsamer Weise von den Distanzscores der fachbezogenen Entwicklungsaufgaben „Beruf“ und „Konzepte“ beeinflusst. Die Schätzung für standardisierte Variablen macht deutlich, dass der Einfluss der fachbezogenen

Entwicklungsaufgabe „Beruf“ auf die fachbezogene Entwicklungsaufgabe „Selbst“ fünfmal größer ist, als der Einfluss, den die fachbezogene Entwicklungsaufgabe „Konzepte“ auf die fachbezogene Entwicklungsaufgabe „Selbst“ ausübt.

Um dieses Ergebnis zu erklären, erscheint es mir sinnvoll, die Definitionen der fachbezogenen Entwicklungsaufgaben in den Blick zu nehmen. Die Definition der fachbezogenen Entwicklungsaufgabe „Selbst“⁶¹ die dieser Arbeit zugrunde liegt, scheint tatsächlich in vielen Bereichen deckungsgleich mit der Definition der fachbezogenen Entwicklungsaufgabe „Beruf“⁶² zu sein. Dagegen bildet die fachbezogene Entwicklungsaufgabe „Konzepte“⁶³ einen anderen – stärker kognitiv gefärbten – Bereich der Persönlichkeit ab.

Die standardisierte Residualvarianz des Distanzscores der Variable „Selbst“ von 0,614 (Abbildung 29) verweist darauf, dass ca. 40% der Varianz des Distanzscores der fachbezogenen Entwicklungsaufgabe „Selbst“ durch die Distanzscores der fachbezogenen Entwicklungsaufgaben „Konzepte“ und „Beruf“ erklärt werden können. Da die Variable der fachbezogenen Entwicklungsaufgabe „Selbst“ – und erst recht der statistisch berechnete Distanzscore – per Definition (Dreher & Dreher, 1985b, S. 36) viele Bedeutungselemente besitzt, ist eine Varianzaufklärung von ca. 40% jedoch meines Erachtens positiv zu bewerten.

Die erwähnte Definition der fachbezogenen Entwicklungsaufgabe „Selbst“ erklärt zudem, dass dem Pfadmodell zufolge ebenfalls wechselseitige Zusammenhänge zwischen der fachbezogenen Entwicklungsaufgabe „Selbst“ und dem „chemiebezogenen Fähigkeitsselfkonzept“ sowie der „Zufriedenheit“ aus dem motivationalen Lernklima bestehen.

Der Distanzscore der fachbezogenen Entwicklungsaufgabe „Selbst“ hat dem berechneten Modell zufolge einen negativen Einfluss auf die „chemiebezogene Berufswahlabsicht“, das bedeutet, je größer der Distanzscore „Selbst“ ausfällt, desto geringer ist die Wahrscheinlichkeit für einen großen Wert auf der Skala „chemiebezogene Berufswahlabsicht“.

⁶¹ „Über sich selbst im Bild sein: Wissen, wer man ist, was man will“, (Dreher & Dreher, 1985b, S. 36)

⁶² „Wissen, was man werden will und was man dafür können muss (lernen muss)“ (Dreher & Dreher, 1985b, S. 36)

⁶³ „Entwicklung von Konzepten und Denkschemata, die für das Alltagsleben notwendig sind“, (Schenk, 2005, S. 283)

Neben dem negativen Einfluss durch den Distanzscore der fachbezogenen Entwicklungsaufgabe „Selbst“ wird die „chemiebezogene Berufswahlabsicht“ im Pfadmodell von zwei weiteren Variablen direkt beeinflusst. Zum einen handelt es sich um die Variable „chemiebezogenes Fähigkeitsselbstkonzept“. Diese beeinflusst die „chemiebezogene Berufswahlabsicht“ positiv. Der Einfluss des naturwissenschaftsbezogenen Fähigkeitsselbstkonzepts auf die naturwissenschaftsbezogene Berufserwartung wurde bereits von Taskinen (2010) nachgewiesen und hat sich auch in dem Modell der vorliegenden Arbeit als signifikanter Faktor für die „chemiebezogene Berufswahlabsicht“ erwiesen.

Zum anderen übt die Variable „Zufriedenheit“ aus dem motivationalen Lernklima direkten Einfluss auf die „chemiebezogene Berufswahlabsicht“ aus. Das Modell zur Wirkungsweise des motivationalen Lernklimas zeigt, dass die „Zufriedenheit“ diejenige Variable des motivationalen Lernklimas ist, die auf mittelbare oder unmittelbare Weise durch alle anderen Variablen aus diesem Modell beeinflusst wird (Abbildung 3, Bolte 2004a). So gesehen kann vermutet werden, dass die anderen Variablen des motivationalen Lernklimas die „chemiebezogene Berufswahlabsicht“ mittelbar über die Variable „Zufriedenheit“ beeinflussen.

Die standardisierte Residualvarianz der Variable „chemiebezogene Berufswahlabsicht“ beträgt 0,804. Es werden also knapp 20% der Varianz der Variable „chemiebezogene Berufswahlabsicht“ mit den unabhängigen Variablen des Pfadmodells erklärt. Da in der vorliegenden Arbeit nur Variablen aus den vier theoretischen Konzepten berücksichtigt wurden, überrascht diese eher geringe Varianzaufklärung nur wenig. Weitere Faktoren, die außerhalb des Chemieunterrichts anzusiedeln sind, z. B. das Elternhaus und vor allem der Beruf der Eltern, haben nachweislich großen Einfluss auf die Berufswahl (Taskinen, 2010), diese außerschulischen Faktoren wurden jedoch in den statistischen Berechnungen für das vorliegende Modell aus den bereits genannten Gründen nicht berücksichtigt.

Mit Hilfe des berechneten Pfadmodells kann Erwartung 3.5 (Es bestehen Zusammenhänge zwischen den chemieunterrichtsbezogenen Faktoren „fachbezogene Entwicklungsaufgaben“, „Selbst-Prototypen-Abgleich“, „chemiebezogenes Fähigkeitsselbstkonzept“ und „motivationale Lernklima“ und den jeweils unterschiedlichen chemiebezogenen Berufswahlabsichten von Jugendlichen.)

größtenteils bestätigt werden. Einzig die Variablen aus dem Konzept des Selbst-Prototypen-Abgleichs konnten keinen statistisch-signifikanten Beitrag leisten, um das hypothetische Modell zu stützen.

Obwohl durch die Ergebnisse der Regressionsanalysen statistisch belegt werden konnte, dass Variablen aus dem Konzept „Selbst-Prototypen-Abgleich“ die chemiebezogene Berufswahl(absicht) Jugendlicher in statistisch signifikanter Weise beeinflussen (Tabelle 29, Tabelle 34), zeigen die Ergebnisse der Pfadanalysen dennoch keinen Zusammenhang zwischen den Variablen des Selbst-Prototypen-Abgleichs und den anderen Variablen. Der Einfluss, den der Selbst-Prototypen-Abgleich den Regressionsmodellen zufolge auf die chemiebezogene Berufswahl(absicht) ausübt, kommt im Pfadmodell offensichtlich weniger zum Tragen als in den weniger komplexen Regressionsmodellen. Es scheint, dass die regressionsanalytisch identifizierten Zusammenhänge im Pfadmodell von stärkeren Effekten überlagert werden.

18 Zusammenfassende Diskussion

Im Folgenden möchte ich zusammenfassend darlegen, inwieweit die drei Forschungsfragen durch die vorliegende Arbeit beantwortet werden können.

- 1) In welchem Umfang besteht die Bereitschaft von Hauptschülern, einen Beruf im Bereich der chemischen Industrie für sich in Erwägung zu ziehen?

Die Analysen der Skala „chemiebezogene Berufswahlabsicht“ haben ergeben, dass eine sehr geringe Bereitschaft seitens der befragten Hauptschüler besteht, in einem chemiebezogenen Beruf zu arbeiten. Der Mittelwert dieser Skala ($M=1,64$) liegt deutlich unter dem theoretischen Mittelwert von 2,5.

- 2) Wie wird Chemieunterricht bezüglich der vier theoretischen Konzepte (fachbezogene Entwicklungsaufgaben, Selbst-Prototypen-Abgleich, chemiebezogenes Fähigkeitsselbstkonzept und motivationales Lernklima) von Vertretern der drei Gruppen („Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“, „Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht“ und „Berufsschüler“) eingeschätzt?

Die fachbezogenen Entwicklungsaufgaben werden von allen befragten Schülergruppen als bedeutsam erachtet. Bezogen auf die Unterstützung durch den Chemieunterricht sowie die Distanz zwischen *Priorität* und *Praxis* sind die Ergebnisse weniger erwartungskonform. Hier geben insbesondere die „Berufsschüler“ an, sich bei der Bearbeitung der fachbezogenen Entwicklungsaufgaben nur wenig durch ihren Chemieunterricht unterstützt gefühlt zu haben. Dennoch haben sie sich für einen chemiebezogenen Beruf entschieden, so dass meines Erachtens die Frage aufkommt, inwieweit die Unterstützung des Chemieunterrichts bei der Bearbeitung der fachbezogenen Entwicklungsaufgaben für die Wahl eines chemiebezogenen Berufes tatsächlich von Bedeutung ist.

Die Unterstützung bei der Bearbeitung der fachbezogenen Entwicklungsaufgaben durch den Chemieunterricht wird von allen Schülergruppen als eher gering eingestuft. Da Jugendliche jedoch bei der Bearbeitung von Entwicklungsaufgaben Hilfe von außen erwarten (Dreher & Dreher, 1985b, S. 50), besteht für den Chemieunterricht Verbesserungspotenzial dahingehend, Schüler über die Vermittlung von Fachwissen hinaus auch in anderen Bereichen zu unterstützen.

Bezogen auf den Selbst-Prototypen-Abgleich entsprechen die Ergebnisse eher den zuvor formulierten Erwartungen. Die größten Distanzscores zwischen *Selbstbild* und *Prototyp* finden sich bei den „Hauptschülern ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“. Die Distanzscores der „Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht“ sind bereits kleiner als diese, während die Gruppe der „Berufsschüler“ die kleinsten Distanzscores aufweist. Meine Ergebnisse zeigen ebenso wie die Studie von Kessels und Hannover (2002), dass eine geringere Distanz zwischen *Selbstbild* und *Prototyp* eher bei Schülern vorkommt, die sich für eine Ausbildung im Bereich der Naturwissenschaften interessieren. Das lässt den Umkehrschluss zu, dass Schüler, deren prototypische Vorstellungen z.B. durch ihren Chemieunterricht⁶⁴ in realistischere Bilder von Beschäftigten in der Chemie umgewandelt werden, eine Ausbildung in diesem Bereich eher in Betracht ziehen.

Die Ergebnisse bezüglich des Fähigkeitsselbstkonzeptes zeigen, dass ein großer Anteil der befragten Hauptschüler (nämlich die „Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“) über ein vergleichbar negatives chemiebezogenes Fähigkeitsselbstkonzept verfügt. Hier sehe ich Verbesserungspotential für den Chemieunterricht. Dieser muss sich der Aufgabe stellen, Schüler in ihren Fähigkeiten zu stärken, so dass sie sich auch in diesem – durchaus als schwierig geltendem Fach (Kessels & Hannover 2004b, 2006) – mehr zutrauen.

Auch die Ergebnisse der Befragung zum motivationalen Lernklima stützen die zuvor formulierten Erwartungen. So kann mit dieser Studie belegt werden, dass Schüler, die einen Beruf im Bereich der Chemie für sich ausschließen („Hauptschüler ohne chemiebezogener Berufswahlabsicht“) das motivationale Lernklima in ihrem Chemieunterricht eher negativ bewerten. Dagegen bewerten „Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht“ den Chemieunterricht deutlich positiver. Dieser Befund führt zu der weiterführenden Frage nach den Ursachen dafür, dass die beiden Gruppen, denen der gleiche Chemieunterricht erteilt wurde (objektiver Bildungsgang, Humbert & Meyer, 2010), diesen so unterschiedlich wahrnehmen und bewerten (subjektiver Bildungsgang, Humbert & Meyer, 2010).

⁶⁴ Das in dieser Arbeit verwendete Instrument liefert jedoch keine Antwort auf die Frage, welchen Beitrag der Chemieunterricht zur Bildung bzw. zum Abbau prototypischer Vorstellungen der Schüler leistet.

- 3) Inwieweit werden chemiebezogene Berufswahlabsichten und bereits getroffene chemiebezogene Berufswahlentscheidungen durch die vier Konzepte fachbezogene Entwicklungsaufgaben, Selbst-Prototypen-Abgleich, chemiebezogenes Fähigkeitsselbstkonzept und motivationales Lernklima beeinflusst?

Abschließend kann festgestellt werden, dass alle vier in der vorliegenden Arbeit untersuchten Konzepte Einfluss auf die chemiebezogene Berufswahlabsicht haben. Aus dem Bereich der fachbezogenen Entwicklungsaufgaben beeinflussen besonders die fachbezogenen Entwicklungsaufgaben „Selbst“ und „Konzepte“ die chemiebezogene Berufswahlabsicht in statistisch signifikanter Weise. Für den Einfluss der fachbezogenen Entwicklungsaufgabe „Selbst“ finden sich Hinweise in den Ergebnissen der linearen Regressionsanalyse und der Pfadanalyse. Die Ergebnisse der binär logistischen Regressionsanalyse weisen auf den Einfluss der fachbezogenen Entwicklungsaufgabe „Konzepte“ auf die bereits getroffene Berufswahlentscheidung und auf die „chemiebezogene Berufswahlabsicht“ hin. Des Weiteren zeigen die Ergebnisse der Pfadanalyse, dass die „chemiebezogene Berufswahlabsicht“ indirekt (über die Aufgabe „Selbst“) durch die Aufgabe „Konzepte“ beeinflusst wird. Zusätzlich zu diesen zwei fachbezogenen Entwicklungsaufgaben ist außerdem noch die fachbezogene Entwicklungsaufgabe „Beruf“ erwähnenswert. Im errechneten Pfadmodell beeinflusst diese Aufgabe die „chemiebezogene Berufswahlabsicht“ indirekt (über die fachbezogene Entwicklungsaufgabe „Selbst“).

Die weiteren fachbezogenen Entwicklungsaufgaben haben sich in den Berechnungen statistisch betrachtet als nicht erklärungs mächtig erwiesen. Da auch die Mittelwerte der *Praxis*-Skalen der anderen fachbezogenen Entwicklungsaufgaben sowie die Distanzcores dieser fachbezogenen Entwicklungsaufgaben darauf hindeuten, dass es keinen direkten Zusammenhang zur Berufswahl(absicht) gibt, lässt sich aus den Ergebnissen der vorliegenden Arbeit ableiten, dass die Unterstützung bei den fachbezogenen Entwicklungsaufgaben „Werte“, „Rolle“ und „Körper“ durch den Chemieunterricht die „chemiebezogene Berufswahlabsicht“ Jugendlicher nur wenig beeinflusst.

Aus dem Konzept des Selbst-Prototypen-Abgleichs erweisen sich die Skalen „Attraktivität“ und „soziale Kompetenz“ als besonders geeignet, die „chemiebezogene Berufswahlabsicht“ Jugendlicher zu erklären.

Die Mittelwerte und Distanzscores der Einschätzungen der anderen Skalen aus dem Konzept des Selbst-Prototypen-Abgleichs durch die drei Untersuchungsgruppen ähneln jedoch den Ergebnissen der Skalen „Attraktivität“ und „soziale Kompetenz“ sehr. Zudem konnten Kessels und Hannover (2002) einen Zusammenhang des gesamten Distanzscores mit der „chemiebezogenen Berufswahlabsicht“ nachweisen. Aus diesen Gründen kann dennoch vermutet werden, dass auch die *Selbstbild-Prototypen*-Distanzen der Skalen „Selbstbezogenheit“, „Kreativität“, „Intelligenz“, „Maskulinität“ und „Weiblichkeit“ die „chemiebezogene Berufswahl“ beeinflussen, auch wenn ein direkter Einfluss im Rahmen der vorliegenden Arbeit nicht statistisch belegt werden konnte.

Der Einfluss des chemiebezogenen Fähigkeitsselbstkonzeptes auf die chemiebezogene Berufswahl(absicht) kann mit dieser Arbeit statistisch belegt werden. Sowohl in beiden Regressionsmodellen als auch im Pfadmodell übt die Variable „chemiebezogenes Fähigkeitsselbstkonzept“ großen Einfluss auf die „chemiebezogene Berufswahlabsicht“ aus.

Auch das motivationale Lernklima beeinflusst die „chemiebezogene Berufswahlabsicht“ in statistisch signifikanter Weise. Den statistischen Berechnungen zufolge zeigte sich ein statistisch signifikanter Zusammenhang der Dimension „Zufriedenheit“ mit der „chemiebezogenen Berufswahlabsicht“. Der unmittelbare Einfluss der anderen Dimensionen des motivationalen Lernklimas kann nicht statistisch nachgewiesen werden. Dennoch kann ein indirekter Einfluss nicht ausgeschlossen werden. Die Mittelwerte der Einschätzungen durch die drei Gruppen von Schülern legen einen Einfluss auf die „chemiebezogene Berufswahlabsicht“ nahe. Das Modell zur Wirkungsweise des motivationalen Lernklimas (Bolte, 2004a) deutet darauf hin, dass die anderen Dimensionen einen mittelbaren Einfluss auf die „chemiebezogene Berufswahlabsicht“ über die Dimension „Zufriedenheit“ ausüben (Abbildung 3).

Insgesamt kann im Rahmen dieser Arbeit der Einfluss des Chemieunterrichts auf die „chemiebezogene Berufswahlabsicht“ über die vier theoretischen Konzepte ein

Stück weit aufgeklärt werden. Gleichwohl bleiben auch zahlreiche Fragen unbeantwortet. Es schließen sich weiterführende Fragen an, auf die ich im folgenden Abschnitt näher eingehen möchte.

19 Ausblick

Die Ergebnisse sowie die Diskussion der vorliegenden Arbeit werfen an einigen Stellen neue Fragen auf und bieten so Ausgangspunkte für mögliche weitere Forschungsarbeiten. Einige Fragen und Anregungen möchte ich im Folgenden ausführen.

Bezüglich der Berufswahlabsicht wurde im Rahmen der vorliegenden Studie lediglich nach der Absicht gefragt, einen chemiebezogenen Beruf zu ergreifen. Die Absichten der befragten Schüler, in anderen naturwissenschaftsbezogenen Berufen zu arbeiten, die größeren Bezug z.B. zur Physik oder Biologie aufweisen, wurden an dieser Stelle nicht untersucht. Dementsprechend kann auch keine Aussage darüber getroffen werden, ob und inwiefern die naturwissenschaftsbezogene Berufswahlabsicht durch die vier theoretischen Konzepte beeinflusst wird. Im Rahmen der vorliegenden Studie sind lediglich Aussagen zur chemiebezogenen Berufswahlabsicht möglich. Meines Erachtens wäre es eine interessante Aufgabe für eine sich anschließende Forschungsarbeit, den Einfluss der theoretischen Konzepte entweder allgemein auf die naturwissenschaftsbezogene Berufswahlabsicht oder konkret z.B. auf die biologiebezogene bzw. physikbezogene Berufswahlabsicht zu untersuchen. Umgekehrt wäre es ebenfalls lohnenswert, den Einfluss der anderen naturwissenschaftsbezogenen Schulfächer auf die fachbezogenen bzw. naturwissenschaftsbezogenen Berufswahlabsichten Jugendlicher zu untersuchen.

Zudem möchte ich anregen, die Befragung zur „chemiebezogenen Berufswahlabsicht“ mit einem veränderten Antwortformat im Fragebogen zu wiederholen. Eine Likertskala mit mehr Stufen könnte ein noch differenzierteres Bild über chemiebezogene Berufswahlabsichten Jugendlicher geben. Durch ein Antwortformat mit einer ungeraden Zahl von Wahlmöglichkeiten, könnten meines Erachtens Jugendliche, die der chemiebezogenen Berufswahl neutral oder unentschlossen gegenüberstehen, besser identifiziert werden.

Einen weiteren interessanten Ansatzpunkt bietet meines Erachtens die Gruppeneinteilung der Hauptschüler entsprechend ihrer chemiebezogenen Berufswahlabsichten. In der vorliegenden Arbeit diene einerseits der theoretische Mittelwert der Skala „chemiebezogene Berufswahlabsicht“ als Trennlinie zwischen

den beiden Gruppen „Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“ und „Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht“. Andererseits waren vor allem die Ergebnisse der Clusteranalyse für die Zuteilung der Gruppen ausschlaggebend. Bei dieser Art der Gruppeneinteilung wurden bewusst auch Schüler, die sich bezüglich ihrer chemiebezogenen Berufswahlabsichten eher ambivalent äußerten, einer der beiden Gruppen zugeteilt. Im Rahmen zukünftiger Studien könnte die Zuweisung der Schüler zu den Gruppen verändert werden. Eine Möglichkeit wäre die Bildung einer dritten Gruppe von Hauptschülern, die alle Schüler umfasst, deren Mittelwerte den Schluss zulassen, dass sie bezüglich einer chemiebezogenen Berufswahl sehr ambivalent sind. Auch die Bildung von vier – statt nur zwei – Gruppen entsprechend der Clusteranalyse (Tabelle 5, Abschnitt 12.1.4) wäre eine denkbare Alternative. Auf diese Weise könnten eventuell noch differenzierte Ergebnisse gewonnen werden. Eine weitere mögliche Variante wäre es, bei der Bildung von nur zwei Gruppen diejenigen Schüler auszuschließen, deren Antwortverhalten eher auf eine ambivalente Einstellung bezüglich der chemiebezogenen Berufswahlabsicht schließen lässt. In der vorliegenden Studie wurde dieser Weg nicht beschritten, da die Untersuchungsgruppe der „Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht“ auf diese Weise zahlenmäßig erheblich kleiner werden würde.

Mit dem Fragebogen bezüglich der fachbezogenen Entwicklungsaufgaben wurde im Rahmen dieser Arbeit ein Instrument entwickelt, welches es ermöglicht, die Einschätzungen von *Priorität* und *Praxis* fachbezogener Entwicklungsaufgaben im Chemieunterricht zu erheben. Da die Bearbeitung des Fragebogens mit 2 x 49 Items vergleichbar zeitaufwendig ist, wäre es wünschenswert, eine Kurzversion dieses Fragebogens zu entwickeln. Die Ergebnisse der Faktorenanalysen der vorliegenden Arbeit geben Hinweise für die Auswahl der Items, die für eine Kurzversion besonders geeignet scheinen.⁶⁵

⁶⁵ Für zukünftige Untersuchungen bezogen auf die fachbezogenen Entwicklungsaufgaben ist anzumerken, dass der Fragebogen, der in der vorliegenden Arbeit veröffentlicht ist, im Rahmen der Analysen für diese Arbeit gekürzt werden konnte. Diese Version wurde bereits im Kontext anderer Forschungsarbeiten erprobt (Albertus, Bolte & Bertels, 2012) Jede Skala besteht in der gekürzten Version aus nur noch drei Items, so dass die Bearbeitungszeit des Fragebogens abnimmt, was sich positiv auf zukünftige Einsatzmöglichkeiten auswirkt. Die Items dieser Kurzversion sind im Anhang (A.3.4) aufgeführt. Alle Auswertungen innerhalb der vorliegenden Arbeit beziehen sich jedoch auf die lange Version des Fragebogens.

Die Ergebnisse der „Berufsschüler“ bezüglich der fachbezogenen Entwicklungsaufgaben führen meines Erachtens zu der Frage, ob die rückblickende Perspektive Einfluss auf das Antwortverhalten der „Berufsschüler“ hatte. Um diesen Faktor auszuschließen, wären weitere Studien sinnvoll, in denen Schüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht im Längsschnitt bis zu ihrer Ausbildung begleitet werden. Zudem wäre eine qualitative Studie sinnvoll, um tiefere Einblicke in die Bedeutung, die Schüler den einzelnen Entwicklungsaufgaben zumessen, sowie die Unterstützung bei der Bearbeitung der Entwicklungsaufgaben durch den Chemieunterricht zu erlangen.

Die Beschreibung der *Prototypen* durch die „Berufsschüler“ weicht kaum von der Beschreibung durch die Hauptschüler ab. Da die „Berufsschüler“ erst vor kurzer Zeit mit ihrer Ausbildung begonnen haben, liegt der Schluss nahe, dass sie noch sehr stark von den allgemein vorherrschenden *Prototypen* beeinflusst werden. Es wäre an dieser Stelle interessant, die prototypischen Vorstellungen von Personen zu überprüfen, die bereits über langjährige Berufserfahrung im Bereich der Chemie verfügen, zu überprüfen und mit denen der „Berufsschüler“ zu vergleichen.

Taskinen (2010) stellt in ihrer Studie einen Einfluss des chemiebezogenen Fähigkeitsselbstkonzeptes fest. Im Gegensatz zu meiner Studie war der Einfluss verglichen mit den anderen unabhängigen Variablen (Freude und Interesse an Naturwissenschaften, naturwissenschaftsbezogener Beruf der Eltern) eher gering. Deutet man dieses Ergebnis so, dass die anderen unabhängigen Variablen im Modell von Taskinen einen noch höheren Einfluss auf die naturwissenschaftsbezogene Berufserwartungen haben, so wäre eine weitere Studie sinnvoll, die die Auswirkungen der unabhängigen Variablen aus der Studie von Taskinen gemeinsam mit den unabhängigen Variablen aus meiner Studie untersucht.

Im Rahmen der vorliegenden Arbeit wurden Wunsch-Wirklichkeits-Differenzen des motivationalen Lernklimas der „Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“ und der „Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht“ gebildet und miteinander verglichen. Für eine sich anschließende Studie wäre es interessant, Wunsch-Wirklichkeits-Differenzen ebenfalls für „Berufsschüler“ zu bilden, die ihren Chemieunterricht rückblickend in der REAL- und der IDEAL-

Version einschätzen, und diese Wunsch-Wirklichkeits-Differenzen mit denen der Hauptschüler in Bezug zu setzen.

Im Zuge der Schulstrukturreform in Berlin wurden Hauptschulen, Realschulen und Gesamtschulen zu Sekundarschulen zusammengefasst. Die Schulform „Hauptschule“ existiert also nicht mehr. Von daher möchte ich nun aufzeigen, dass meine Studie trotz der Schulstrukturreform weiterhin aktuell ist.

Meines Erachtens kann die Untersuchung von Hauptschülern Vorteile gegenüber einer Untersuchung von Schülern einer Sekundarschule bieten. Denn Hauptschüler bilden eine Stichprobe von Schülern, die mehrheitlich keine Ambitionen haben, ein Studium aufzunehmen. Das ist durchaus von Bedeutung, da in der vorliegenden Arbeit die Absicht, eine Ausbildung in der chemischen Industrie zu ergreifen (und nicht die Absicht, das Fach Chemie zu studieren), untersucht wird. In einer Stichprobe von Sekundarschülern ist der Anteil der Schüler mit akademischen Ambitionen gegenüber einer Stichprobe von Hauptschülern sicherlich höher.

Auf der anderen Seite wäre auch eine Untersuchung von Sekundarschülern mit Hilfe des vorliegenden Fragebogens wünschenswert. Dadurch könnten gegebenenfalls Veränderungen in den Einschätzungen der theoretischen Konzepte (insbesondere des chemiebezogenen Fähigkeitsselbstkonzeptes und des motivationalen Lernklimas, die von der Mehrheit der Hauptschüler eher negativ beurteilt wurden) festgestellt werden, indem die Daten mit den Befunden der vorliegenden Arbeit in Bezug gesetzt werden. Sollte eine solche Untersuchung ergeben, dass Sekundarschüler, die die Berufsbildungsreife oder die erweiterte Berufsbildungsreife anstreben, die genannten theoretischen Konzepte positiver bewerten, wäre dies ein Hinweis darauf, dass durch die Schulstrukturreform die eher schwierige Lernsituation (Ziegler et al., 2012) und das Stigmaerleben (Knigge, 2009; Queisser, 2010) derjenigen Schüler, die den mittleren Schulabschluss nicht erreichen werden, positiv verändert hat.

Neben einigen Ausgangspunkten für neue Forschungsarbeiten lassen sich aus den Ergebnissen der vorliegenden Arbeit auch Empfehlungen für zukünftigen Chemieunterricht ableiten.

Zunächst ist zu erwähnen, dass die mangelhafte Unterstützung, die die befragten Schüler bei der Bearbeitung ihrer fachbezogenen Entwicklungsaufgaben

beschreiben, darauf hindeutet, dass im Chemieunterricht neben der Vermittlung von Fachinhalten auch Themen, die stärker die Möglichkeit der Bearbeitung fachbezogener Entwicklungsaufgaben bieten, Platz finden sollte.

Auch die vergleichbar große Distanz zwischen *Selbstbild* und *Prototyp* der befragten Schüler führt zu der Empfehlung, *Prototypen* im Unterricht abzubauen und in realistischere Bilder umzuwandeln.

Des Weiteren lässt sich aus den Ergebnissen meiner Studie ableiten, dass es sinnvoll wäre, der Förderung des chemiebezogenen Fähigkeitsselbstkonzeptes der Schüler mehr Aufmerksamkeit zukommen zu lassen. Dieses ist den Ergebnissen meiner Arbeit zufolge bei vielen Schülern geringer ausgeprägt, als das schulische Fähigkeitsselbstkonzept.

Betrachtet man die Rückmeldungen der Schüler – insbesondere der „Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“ – wird deutlich, dass es auch bezüglich des motivationalen Lernklimas Verbesserungsbedarf gibt. Insbesondere die „Zufriedenheit“ mit dem Chemieunterricht wird von der Mehrheit der Hauptschüler negativ beurteilt.

Alle oben genannten Vorschläge können umgesetzt werden, indem Chemieunterricht stärker berufsorientierend gestaltet würde. Ein solcher Unterricht kann unter anderem dazu beitragen, die Schüler bei der Bearbeitung ihrer Entwicklungsaufgaben zu unterstützen. Die Ergebnisse der vorliegenden Studie lassen vermuten, dass insbesondere die Entwicklungsaufgaben „Selbst“ und „Beruf“ unterstützt werden, da diese thematisch besonders eng mit der Berufsorientierung verknüpft sind.

Durch Einblicke in den Berufsalltag im Bereich Chemie, den sich Schüler laut Hauke und Parchmann (2012) wünschen, könnten ebenfalls negative *Prototypen* in realistischere Bilder von Beschäftigten in der Chemie umgewandelt werden.

Auch ein positiver Einfluss auf das chemiebezogene Fähigkeitsselbstkonzept sowie auf das motivationale Lernklima (insbesondere auf die Dimension „Berufe“) ist zu vermuten.

Aus diesem Grund möchte ich zum einen vorschlagen, das Thema „Berufsorientierung“ in den Fachunterricht zu integrieren und stärker mit den Fachinhalten zu verknüpfen.

Zum anderen wäre es ebenfalls wünschenswert, sich im Chemieunterricht intensiv z. B. in Form von Projekttagen mit chemiebezogenen Berufen zu befassen.

Albertus und Bolte (im Druck) entwickelten eine solche Projektwoche. Mit der einwöchigen Interventionsstudie „Berufe-NaWigator“, in der Schüler gezielt Berufe aus dem naturwissenschaftlichen Bereich kennen lernen, Versuche durchführen, die aus dem Arbeitsbereich verschiedener chemiebezogener Berufe stammen, sowie ein Ausbildungszentrum für chemiebezogene Berufe besuchen, konnten Albertus und Bolte (im Druck) bereits nachweisen, dass die *Priorität-Praxis*-Distanz der Entwicklungsaufgabe „Beruf“ im Vergleich zu einer Kontrollgruppe signifikant geringer wurde. Ebenso konnte das chemiebezogene Fähigkeitsselbstkonzept signifikant gesteigert werden (Albertus & Bolte, im Druck).

Trotz meiner Forderung nach stärker berufsorientierendem Chemieunterricht möchte ich an dieser Stelle betonen, dass es nicht mein Ziel ist, möglichst eine große Anzahl von Schülern dazu zu bringen, eine chemiebezogene Ausbildung zu beginnen. Osborne & Dillon (2008) fordern, dass naturwissenschaftlicher Unterricht das hauptsächliche Ziel verfolgen sollte, Schülern die Umwelt mit Hilfe naturwissenschaftlicher Denk- und Arbeitsweisen zu erklären. Eine gezielte Ausbildung zukünftiger Naturwissenschaftler und Ingenieure sei dagegen optional (Osborne & Dillon, 2014, S. 8). Darüber hinaus fordern sie, den Blick der Schüler nicht nur für Berufe unmittelbar im Bereich der Naturwissenschaften zu schärfen, sondern auch für die große Anzahl von Berufen in anderen Bereichen, deren Grundlage ebenfalls Kenntnisse in den Naturwissenschaften bilden (Osborne & Dillon, 2014, S. 8). Sie sehen es nicht als Aufgabe des naturwissenschaftlichen Unterrichts, eine neue Generation von Naturwissenschaftlern hervorzubringen (Osborne & Dillon, 2014, S. 27). Diese Empfehlungen kann ich nur unterstützen. Das Ziel zeitgemäßen und zukunftsweisenden Chemieunterrichts sollte sein, den Schülern die Optionen, die sich ihnen bieten, aufzuzeigen, um sie auf diese Weise bei einer vorurteilsfreien Berufswahl, die ihren persönlichen Präferenzen entspricht, zu unterstützen.

ZUSAMMENFASSUNG

Ausgangspunkt für die vorliegende Arbeit sind zum einen Forschungsarbeiten, die trotz der Forderung nach Nachwuchs in naturwissenschaftsbezogenen Berufen (Gago et al., 2004) auf ein eher geringes Interesse von Schülern an diesen Berufen hindeuten (VSD, 2014; Frey et al., 2009). Zum anderen ist die Situation auf dem Ausbildungsmarkt insbesondere für Absolventen von Hauptschulen eher als schwierig einzustufen (Seibel & Kleinert, 2009; Queisser, 2009).

Vor diesem Hintergrund sollen die Ergebnisse der vorliegenden Studie zur Aufklärung darüber beitragen, inwiefern Chemieunterricht Einfluss auf die Entscheidung für oder gegen einen chemiebezogenen Beruf ausübt. Dazu werden vier theoretische Konzepte aufgegriffen, über die der Chemieunterricht die chemiebezogene Berufswahl möglicherweise beeinflusst. Zu nennen sind

- das Konzept der fachbezogenen Entwicklungsaufgaben (Schenk, 2005),
- das Konzept des Selbst-Prototypen-Abgleichs (Kessels & Hannover, 2006),
- das akademische Fähigkeitsselbstkonzept (Dickhäuser et al., 2002),
- das Konzept des motivationalen Lernklimas (Bolte, 2004a, 2004b).

Um den möglichen Einfluss dieser vier theoretischen Konzepte auf die Berufswahl Jugendlicher zu untersuchen, werden drei verschiedene Gruppen von Schülern untersucht:

- Hauptschüler ohne chemiebezogener Berufswahlabsicht,
- Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht,
- „Berufsschüler“, die sich bereits für eine Ausbildung in der chemischen Industrie entschieden haben.

Ziel ist eine Art Bestandsaufnahme über die Beurteilung der vier theoretischen Konzepte im Chemieunterricht der befragten Schüler. Zudem sollen weitere Analysen zeigen, inwieweit ein Zusammenhang zwischen den vier theoretischen Konzepten und der chemiebezogenen Berufswahlabsicht besteht.

Die Analysen der Beurteilung der vier theoretischen Konzepte durch die drei Schülergruppen ergaben im Wesentlichen die folgenden Ergebnisse:

Die Schüler bewerten alle fachbezogenen Entwicklungsaufgaben (Schenk, 2005) als durchaus bedeutsam. Bei der Bearbeitung dieser Aufgaben fühlen sich die Schüler dagegen durch ihren Chemieunterricht nur wenig unterstützt.

Alle Schüler schreiben sich selbst positivere Eigenschaften zu als einem prototypischen Vertreter aus der chemischen Industrie. Die Beschreibung von *Selbstbild* und *Prototyp* durch die Hauptschüler ohne Berufswahlabsicht weicht jedoch deutlich stärker voneinander ab als bei den Hauptschülern mit chemiebezogener Berufswahlabsicht und den „Berufsschülern“.

Während sich bezüglich des schulischen Fähigkeitsselbstkonzeptes kaum Unterschiede in den Einschätzungen der drei Schülergruppen zeigen, verfügen die Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht über ein deutlich niedrigeres chemiebezogenes Fähigkeitsselbstkonzept als die anderen beiden Gruppen.

Auch in der Beurteilung des motivationalen Lernklimas zeigen sich Unterschiede zwischen den drei Gruppen. Die Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht bewerten ihren Chemieunterricht diesbezüglich als deutlich weniger zufriedenstellend als die anderen beiden Gruppen.

Mit Hilfe von Regressionsanalysen konnte nachgewiesen werden, dass jedes der vier theoretischen Konzepte die chemiebezogene Berufswahl(absicht) über eine bestimmte Variable beeinflusst. Zudem zeigt eine Pfadanalyse, dass darüber hinaus auch Beziehungen zwischen den theoretischen Konzepten bestehen.

SUMMARY

On the one hand – despite the demand for more young scientists (Gago et al., 2004) – studies show that many students show little interest in science-related jobs (VSD, 2014; Frey et al., 2009). On the other hand many students have small chances of finding an apprenticeship, especially after graduating from the German school type *Hauptschule* (Seibel & Kleinert, 2009; Queisser, 2009).

In this context the results of this study will show the impact of chemistry lessons on the decision to take up a chemistry-related career. For this purpose four theoretical approaches are followed:

- the concept of science-related developmental tasks (Schenk, 2005),
- the concept self-to-prototype matching (Kessels & Hannover, 2006),
- the academic self-concept (Dickhäuser et al., 2002),
- the concept of motivational learning environment (Bolte, 2004a, 2004b).

In order to find out whether these four theoretical approaches influence students' career choices, three groups of students were investigated:

- *Hauptschule*-students who do not plan to choose a chemistry-related career,
- *Hauptschule*-students who plan to choose a chemistry-related career,
- trainees who have already chosen an apprenticeship in the chemical industry.

The aim is to get an inventory of how students assess the four theoretical approaches in their chemistry lessons. In addition further analyses can show if the four theoretical approaches influence students who do not plan to choose a chemistry-related career.

The analyses of the assessment of the four theoretical approaches by the three groups of students resulted in the following outcomes.

All science-related developmental tasks are considered as important by the students. However, the students did not feel supported by their chemistry lessons in dealing with these developmental tasks.

All students describe themselves as more positively compared with the prototype they have of an employee in the chemical industry. Self-image and prototype in the

assessment of *Hauptschule*-students who do not plan to choose a chemistry-related career differ more than self-image and prototype in the assessment of the other groups of students.

Regarding the school-related self-concept, little differences between the three groups could be identified. However, *Hauptschule* students without chemistry-related career choice intention have a lower science-related self-concept than the other groups.

The assessment of the motivational learning environment is different between the three groups. *Hauptschule* students without chemistry-related career choice intention describe their motivational learning environment in science lessons as less satisfactory than the other groups.

With the help of regression analyses it is possible to prove that the four theoretical approaches impact the chemistry-related career choice with one variable each. Furthermore, a path analysis showed relations between the four theoretical approaches.

LITERATURVERZEICHNIS

- Abels, S. & Bolte, C. (2009). Chemie-Lernen im Unterricht an Schulen für Hörgeschädigte. In D. Höttecke, (Hrsg.), *Chemie- und Physikdidaktik für die Lehramtsausbildung*. (S. 486–488). Münster: LIT Verlag.
- acatech, Deutsche Akademie der Technikwissenschaften & VDI, Verein Deutscher Ingenieure (Hrsg.) (2009). *Nachwuchsbarometer Technikwissenschaften – Ergebnisbericht*. München/Düsseldorf.
- Albertus, M. & Bolte, C. (im Druck). Occupational Orientation in Chemistry-Based Learning Environments. *LUMAT Journal – Special issue of NFSUN – Nordic Research Symposium on Science Education 2014*.
- Albertus, M., Bolte, C. & Bertels, N. (2012). Analyzing the Relevance of Science Education from Students' Perspectives regarding Developmental Tasks, Self and Prototype Attitudes and Motivation. In C. Bolte, J. Holbrook, & F. Rauch, (Hrsg.), *Inquiry-based Science Education in Europe: Reflections from the PROFILES Project*. (S. 75–78). Klagenfurt, Austria.
- Astleitner, H. (2010). Methodische Rahmenbedingungen zur Entdeckung der Wirksamkeit von pädagogischen Interventionen. In T. Hascher & B. Schmitz (Hrsg.), *Pädagogische Interventionsforschung. Theoretische Grundlagen und empirisches Handlungswissen*. (S. 48–62). Weinheim: Juventa.
- Backhaus, K., Erichson, B., Plinke, W. & Weiber, R. (2003). *Multivariate Analyseverfahren. Eine anwendungsorientierte Einführung* (10. Aufl.). Heidelberg: Springer.
- Backhaus, K., Erichson, B. & Weiber, R. (2013). *Fortgeschrittene Multivariate Analysemethoden* (2. Aufl.). Heidelberg: Springer.
- Barke, H. D. & Hilbing, C. (2000). Image von Chemie und Chemieunterricht. *Chemie in unserer Zeit*, 34(1), 17–23.
- Barman, C. R. (1999). Students' views about scientists and school science. Engaging K-8 teachers in a national study. *Journal of Science Teacher Education*, 10(1), 43–54.
- Barth, U. & Pfeifer, P. (2009). Lehrerfortbildung im Bereich Chemie. Eine Chance für die Unterrichtsentwicklung an der Hauptschule. *CHEMKON*, 16(2), 67–73.

- Bastian, J., Borries, B.v., Bos, W., Combe, A., Decke-Cornill, H., Faulstich-Wieland, H., Gebhard, U., Gogolin, L., Grammes, T., Kaiser, G., Martens, E., Mayer, M. A., Mielke, R., Oettingen, G. & Schenk, B. (2001). *Antrag auf Einrichtung und Förderung eines Graduiertenkollegs zur Bildungsgangforschung*. Hamburg. URL: <http://www.erzwiss.uni-hamburg.de/Personal/Schenk/Grad-Koll/Ges-text-net.html> (Zugriff 31.07.2008).
- Baumert, J., Bos, W., Brockmann, J., Gruehn, S., Klieme, E., Köller, O., Lehmann, R., Lehrke, M., Neubrand, J., Schnabel, K., Schwippert, K. & Watermann, R. (2000). *TIMSS/III-Deutschland. Der Abschlussbericht. Zusammenfassung ausgewählter Ergebnisse der Dritten Internationalen Mathematik- und Naturwissenschaftsstudie zur mathematischen und naturwissenschaftlichen Bildung am Ende der Schullaufbahn*, Berlin: Max-Planck-Institut für Bildungsforschung.
- Baumert, J., Bos, W. & Lehmann, R. (Hrsg) (2000). *TIMSS/III. Dritte Internationale Mathematik- und Naturwissenschaftsstudie. Mathematische und naturwissenschaftliche Bildung am Ende der Schullaufbahn: Vol. 2. Mathematische und physikalische Kompetenzen am Ende der gymnasialen Oberstufe*. Opladen: Leske + Budrich.
- Bertels, N. & Bolte, C. (2009). Developmental Tasks, Stereotypes and Motivational Learning Environments in Science Lessons (in Germany). In *Proceedings of the Annual Meeting of the National Association for the Research on Science Teaching (NARST)*, Los Angeles, USA.
- Bastian, J., Borries, B.v., Bos, W., Combe, A., Decke-Cornill, H., Faulstich-Wieland, H., Gebhard, U., Gogolin, L., Grammes, T., Kaiser, G., Martens, E., Mayer, M. A., Mielke, R., Oettingen, G. & Schenk, B. (2006). *Folgeantrag auf Förderung des Graduiertenkollegs 821: „Bildungsgangforschung“*. Hamburg. URL: <http://www.erzwiss.uni-hamburg.de/Personal/Schenk/Grad-Koll/Folgeantrag.html> (Zugriff: 10.12.2013).
- Bohl, T., Grunder, H.-U., Kanstein-Schänzlin, K., Kleinknecht, M., Pangh, C., Wacker, A. & Weingardt, M. (Hrsg.) (2003). *Lernende in der Hauptschule. Ein Blick auf die Hauptschule nach PISA*. Baltmannsweiler: Schneider.

- Bolte, C. (1995). *Entwicklung und Einsatz von Erhebungsinstrumenten zur Analyse der Schüler-Lehrer-Interaktion im Chemieunterricht: Ergebnisse aus empirischen Studien zum Interaktionsgeschehen und Lernklima im Chemieunterricht*. Dissertation. Kiel: IPN Kiel Schriftenreihe.
- Bolte, C. (2003a). Konturen wünschenswerter chemiebezogener Bildung im Meinungsbild einer ausgewählten Öffentlichkeit. Methode und Konzeption der curricularen Delphi-Studie Chemie sowie Ergebnisse aus dem ersten Untersuchungsabschnitt. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 9, 7–26.
- Bolte, C. (2003b). Chemiebezogene Bildung zwischen Wunsch und Wirklichkeit. Ausgewählte Ergebnisse aus dem zweiten Untersuchungsabschnitt der curricularen Delphi-Studie Chemie. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 9, 27–42.
- Bolte, C. (2004a). Motivation und Lernerfolg im Chemieunterricht der Sekundarstufe I. *Praxis der Naturwissenschaften – Chemie in der Schule*, 53(2), 2–5.
- Bolte, C. (2004b). Motivationale Lernklima im Chemieunterricht. *Praxis der Naturwissenschaften – Chemie in der Schule*, 53(7), 33–37.
- Bortz, J. (2005). *Statistik für Human- und Sozialwissenschaftler* (6. Aufl.). Heidelberg: Springer.
- Bourdieu, P. (1987). *Die feinen Unterschiede. Kritik der gesellschaftlichen Urteilskraft*. Berlin: Suhrkamp.
- Brosius, F. (2006). *SPSS 14. Das mitp-Standardwerk*. Heidelberg: mitp.
- Büchtemann, C. F., Schupp, J. & Soloff, D. J. (1993). Übergänge von der Schule in den Beruf. Deutschland und USA im Vergleich. *Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung*, 26(4), 507–519.
- Bundesregierung (2008). *Aufstieg durch Bildung. Qualifizierungsinitiative der Bundesregierung*. URL: <http://www.bmbf.de> (Zugriff: 12.12.2014).
- Chambers, D. W. (1983). Stereotypic images of the scientist. The draw-a-scientist test. *Science Education*, 67(2), 255–265.
- Dedering, H. (2002). Entwicklung der schulischen Berufsorientierung in der Bundesrepublik Deutschland. In J. Schudy (Hrsg.), *Berufsorientierung in der*

- Schule. Grundlagen und Praxisbeispiele.* (S. 17–31) Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- DeWitt, J., Osborne, J., Archer, L., Dillon, J., Willis, B. & Wong, B. (2013). Young children's aspirations in science. The unequivocal, the uncertain and the unthinkable. *International Journal of Science Education*, 35(6), 1037–1063.
- Dickhäuser, O., Schöne, C., Spinath, B. & Stiensmeier-Pelster, J. (2002). Die Skalen zum akademischen Selbstkonzept. *Zeitschrift für Differentielle und Diagnostische Psychologie*, 23(4), 393–405.
- Dreher, E. & Dreher, M. (1985a). Entwicklungsaufgaben im Jugendalter: Bedeutsamkeit und Bewältigungskonzepte. In D. Liepmann & A. Stiksrud (Hrsg.), *Entwicklungsaufgaben und Bewältigungsprobleme in der Adoleszenz.* (S. 56–70). Göttingen: Hogrefe.
- Dreher, E. & Dreher, M. (1985b). Wahrnehmung und Bewältigung von Entwicklungsaufgaben im Jugendalter: Fragen, Ergebnisse und Hypothesen zum Konzept einer Entwicklungs- und Pädagogischen Psychologie des Jugendalters. In R. Oerter (Hrsg.), *Lebensbewältigung im Jugendalter.* (S. 30–61). Weinheim: VCH.
- Eccles, J. S. & Wigfield, A. (2002). Motivational beliefs, values, and goals. *Annual review of psychology*, 53(1), 109–132.
- Eid, M., Gollwitzer, M. & Schmitt, M. (2011). *Statistik und Forschungsmethoden.*(2. Aufl.) Weinheim: Beltz.
- Elster, D. (2009). Aus Bildung und Wissenschaft. Naturwissenschaftlicher Unterricht und Beruf. *Mathematische und Naturwissenschaftliche Unterricht*, 62(1), 4–10.
- Filipp, S.-H. (2006). Kommentar zum Schwerpunktthema: Entwicklung von Fähigkeitsselbstkonzepten. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 20(1), 65–72.
- Finson, K. D. (2002). Drawing a scientist: What we do and do not know after fifty years of drawings. *School Science and Mathematics*, 102(7), 335–345.

- Frank, C. (2011). Biodiesel als Kontext zur Erschließung chemiebezogener Berufe. In D. Höttecke (Hrsg.), *Naturwissenschaftliche Bildung als Beitrag zur Gestaltung partizipativer Demokratie*. (S. 593–595). Münster: LIT-Verlag.
- Frank, C. & Niethammer, M. (2012). Das Berufsbild des Naturwissenschaftlers – Eine große Unbekannte!? In S. Bernholt (Hrsg.), *Konzepte fachdidaktischer Strukturierung für den Unterricht*. (S. 110–112). Münster: LIT-Verlag.
- Frey, A., Taskinen, P., Schütte, K., Prenzel, M., Artelt, C., Baumert, J., Blum, W., Hammann, M., Klieme, E. & Pekrun, R. (Hrsg.) (2009). *PISA 2006 Skalenhandbuch – Dokumentation der Erhebungsinstrumente*. Münster: Waxmann.
- Fromm, S. (2008). Multiple lineare Regressionsanalyse. In *Datenanalyse mit SPSS für Fortgeschrittene*. (S. 345–369). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Gago, J. M., Ziman, J., Caro, P., Constantinou, C. & Davies, G. (2004). Europe needs more scientists. *European Community Conference Increasing Human Resources for Science and Technology*. Brussels.
- Gall, I. (2006, August 13). Jungen – das schwache Geschlecht. *Welt online*. URL: <http://www.welt.de/print-wams/article145923/Jungen-das-schwache-Geschlecht.html> (Zugriff: 14.12.13).
- Gedaschko, A. (2014). *Sinnkonstruktionen beim Selbständigen Experimentieren im Physikunterricht*. Dissertation. Hamburg.
- von Gehlen, M., Friedrich, J., Oetken, M., Ruprecht, M., Bechstein, A., Mikelskis-Seifert, S. & Kasper, L. (2011). girls4science – Schülerinnenlabore, Forscherinnencamps und eine gendergerechte berufliche Orientierungsberatung für Schülerinnen der Klassen 7 bis 10 von Realschulen und Gymnasien an der Pädagogischen Hochschule Freiburg. In D. Höttecke (Hrsg.), *Naturwissenschaftliche Bildung als Beitrag zur Gestaltung partizipativer Demokratie* (S. 567–568). Münster: LIT-Verlag.
- Geiser, C. (2010). *Datenanalyse mit Mplus*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.

- Hannover, B. (1997). *Das dynamische Selbst. Zur Kontextabhängigkeit selbstbezogenen Wissens*. Bern: Huber.
- Hannover, B. & Kessels, U. (2002a). Challenge the science-stereotype. Der Einfluss von Technik-Freizeitkursen auf das Naturwissenschaften-Stereotyp von Schülerinnen und Schülern. In M. Prenzel & J. Doll (Hrsg.), *Bildungsqualität von Schule: Schulische und außerschulische Bedingungen mathematischer, naturwissenschaftlicher und überfachlicher Kompetenzen*. (S. 341–358). Weinheim: Beltz.
- Hannover, B. & Kessels, U. (2002b). Monoedukativer Anfangsunterricht in Physik in der Gesamtschule. *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und pädagogische Psychologie*, 34(4), 201–215.
- Hannover, B. & Kessels, U. (2003). Der Einfluss des Image der Mathematik auf die schulische Interessen- und Leistungsentwicklung. *Beiträge zum Mathematikunterricht 2003*. (S. 15–22). *Vorträge auf der 37. Tagung für Didaktik der Mathematik vom 3. bis 7. März 2003 in Dortmund*.
- Hannover, B. & Kessels, U. (2004). Self-to-prototype matching as a strategy for making academic choices. Why high school students do not like math and science. *Learning and instruction*, 14(1), 51–67.
- Hannover, B. & Kessels, U. (2011). Sind Jungen die neuen Bildungsverlierer? Empirische Evidenz für Geschlechterdisparitäten zuungunsten von Jungen und Erklärungsansätze. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 25(2), 89–103.
- Hannover, B., Pöhlmann, C., Roeder, U., Springer, A. & Kühnen, U. (2005). Eine erweiterte Version des semantisch-prozeduralen Interface-Modells des Selbst. *Psychologische Rundschau*, 56(2), 99–112.
- Harsch, G. & Heimann, R. (1998). Didaktik der organischen Chemie nach dem PIN-Konzept. *Vom Ordnen der Phänomene zum vernetzten Denken*. Wiesbaden: Vieweg.
- Haucke, K. & Parchmann, I. (2012). Berufsorientierung – auch eine Aufgabe für den Fachunterricht?!. In: S. Bernholt (Hrsg.), *Konzepte fachdidaktischer Strukturierung für den Unterricht*. (S. 104–106). Münster: LIT-Verlag.

- Havighurst, R. J. (1981). *Developmental Tasks and Education* (3. Aufl.). New York and London: Longman.
- Häußler, P., Bündler, W., Duit, R., Gräber, W. & Mayer, J. (1998). *Naturwissenschaftsdidaktische Forschung: Perspektiven für die Unterrichtspraxis*. Kiel: IPN.
- Häußler, P., Frey, K., Hoffmann, L., Rost, J., & Spada, H. (1980). *Physikalische Bildung: Eine curriculare Delphi-Studie Teil I*. Kiel: IPN.
- Heilbronner, E. & Wyss, E. (1983). Bild einer Wissenschaft: Chemie. *Chemie in unserer Zeit*, 17(3), 69–76.
- Hegeler-Burghart, G. & Welzel, M. (2004). Die Entwicklung der inhaltlichen und fachsprachlichen Kommunikation von Hauptschülern im Physikunterricht . In A. Pitton (Hrsg.), *Chemie- und Physikdidaktische Forschung und naturwissenschaftliche Bildung*. (S. 144–146). Münster: LIT-Verlag.
- Hegeler-Burghart, G. & Welzel, M. (2005). Kommunikation von Hauptschülern im Physik- und Technikunterricht . In A. Pitton (Hrsg.), *Relevanz fachdidaktischer Forschungsergebnisse für die Lehrerbildung*. (S. 387–389). Münster: LIT-Verlag.
- Hericks, U. (2005). Entwicklungsaufgaben, Habitus und Professionalisierung von Lehrerinnen und Lehrern. In M. Trautmann. *Entwicklungsaufgaben im Bildungsgang*. (S. 117–135). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Hericks, U. (2006). Professionalisierung als Entwicklungsaufgabe. *Rekonstruktionen zur Berufseingangsphase von Lehrerinnen und Lehrern*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Hoffmann, L., Häußler, P. & Lehrke, M. (1998). *Die IPN-Interessenstudie Physik*. Kiel: IPN.
- Homburg, C., Herrmann, A., Pflesser, C. & Klarmann, M. (2008). Methoden der Datenanalyse im Überblick. In C. Homburg, A. Herrmann, M. Klarmann, (Hrsg.), *Handbuch Marktforschung – Methoden, Anwendungen, Praxisbeispiele*. Wiesbaden: Gabler.

- Hu, L. T. & Bentler, P. M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 6(1), 1–55.
- Humbert, L. & Meyer, M. A. (2010) Thematische Landkarte – Grundlinien der Bildungsgangdidaktik. *rhino didactics* ,34, 4–6.
- Jacobs, J. E. (2005). Twenty-five years of research on gender and ethnic differences in math and science career choices: What have we learned? *New directions for child and adolescent development*, 110, 85–94.
- Kahlert, H. & Mansel, J. (2007). *Bildung und Berufsorientierung. Der Einfluss von Schule und informellen Kontexten auf die berufliche Identitätsbildung*. München: Juventa.
- Kaiser, C. (1998). Aus Versagern wurden Rückläufer. *Unterrichtswissenschaft*, 26(2), 173–190.
- Kessels, U. & Hannover, B. (2002). Die Auswirkungen von Stereotypen über Schulfächer auf die Berufswahlabsichten Jugendlicher. In B. Spinath & E. Heise (Hrsg.), *Pädagogische Psychologie unter gewandelten gesellschaftlichen Bedingungen*. (S. 53–67). Hamburg: Dr. Kovac.
- Kessels, U. & Hannover, B. (2004a). Empfundene “Selbstnähe “als Mediator zwischen Fähigkeitsselbstkonzept und Leistungskurswahlintentionen. *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie*, 36(3), 130–138.
- Kessels, U. & Hannover, B. (2004b). Entwicklung schulischer Interessen als Identitätsregulation. In J. Doll & M. Prenzel (Hrsg.), *Bildungsqualität von Schule. Lehrerprofessionalisierung, Unterrichtsentwicklung und Schülerförderung als Strategien der Qualitätsverbesserung*. (S. 398–412). Münster: Waxmann.
- Kessels, U. (2005). Fitting into the stereotype: How gender-stereotyped perceptions of prototypic peers relate to liking for school subjects. *European Journal of Psychology of Education*, 20 (3), 309–323.
- Kessels, U. & Hannover, B. (2006). Zum Einfluss des Image von mathematisch-naturwissenschaftlichen Schulfächern auf die schulische

- Interessenentwicklung. In M. Prenzel & L. Allolio-Näcke (Hrsg.), *Untersuchungen zur Bildungsqualität von Schule. Abschlussbericht des DFG-Schwerpunktprogramms*. (S. 350-369). Münster: Waxmann.
- Kessels, U. (2007). Identifikation mit naturwissenschaftlichen Fächern: Ein Vergleich von Schülerinnen einer monoedukativen und einer koedukativen Schule. In L. Herwartz-Emden (Hrsg.), *Neues aus alten Schulen*. (S. 161–180). Opladen: Verlag Barbara Budrich.
- Klafki, W. (1985). *Neue Studien zur Bildungstheorie und Didaktik*. Weinheim: Beltz.
- Knigge, M. (2009). *Hauptschüler als Bildungsverlierer?* Münster: Waxmann.
- Koch, S. (2005). Berufliches Selbstkonzept und eigenverantwortliche Leistung. *Gruppendynamik und Organisationsberatung*, 36(2), 157–174.
- Köller, O., Daniels, Z., Schnabel, K. & Baumert, J. (2000). Kurswahlen von Mädchen und Jungen im Fach Mathematik: Zur Rolle von fachspezifischem Selbstkonzept und Interesse. *Zeitschrift für pädagogische Psychologie*, 14(1), 26–37.
- Köller, O., Klemmert, H., Möller, J. & Baumert, J. (1999). Eine längsschnittliche Überprüfung des Modells des internal/external frame of reference. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 13(3), 128–134.
- Köller, O., Trautwein, U., Lüdtke, O. & Baumert, J. (2006). Zum Zusammenspiel von schulischer Leistung, Selbstkonzept und Interesse in der gymnasialen Oberstufe. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 20(1), 27–39.
- Kossen, W. (2004). Lernen in Lebenswelten – für eine Reorganisation der Bildungsgangtheorie. In Trautmann, M. (Hrsg.), *Entwicklungsaufgaben im Bildungsgang*. (S.152–166). Wiesbaden: VS-Verlag.
- Kristen, C. (2002). Hauptschule, Realschule oder Gymnasium? *Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie*, 54(3), 534–552.
- [KMK] Kultusministerkonferenz (2014). *Übersicht über die Bildungsgänge und Schularten im Bereich der allgemeinen Bildung*. URL: http://www.kmk.org/fileadmin/pdf/Bildung/AllgBildung/Schema-Bildungsgaenge_und_Schularten-Stand_2014-01.pdf (Zugriff: 13.07.2014).

- Kultusministerkonferenz (2005). *Bildungsstandards im Fach Chemie für den mittleren Schulabschluss (Jahrgangstufe 10)*. München: Luchterhand.
- Kunze, I., Trautmann, M. & Meyer, M. A. (2010) Zum Stand der Bildungsgangforschung und Bildungsgangdidaktik. *rhino didactics*, 34, 2–3.
- Lechte, M. A. & Trautmann, M. (2004). Entwicklungsaufgaben in der Bildungsgangtheorie. In Trautmann, M.(Hrsg), *Entwicklungsaufgaben im Bildungsgang*. (S. 64–88) Wiesbaden: VS-Verlag.
- Lechte, M.-A. (2008). *Sinnbezüge, Interesse und Physik* (Bd. 23). Leverkusen: Barbara Budrich.
- Leerhoff, H., Rehkämper, K., Rockmann, U., Brunner, M. Gärtner, H. & Wendt, W. (2014) *Bildung in Berlin und Brandenburg 2013. Ein indikatorengestützter Bericht zur Bildung im Lebenslauf*. Berlin: Fata-Morgana-Verlag.
- Maaz, K., Baumert, J. & Trautwein, U. (2009). Genese sozialer Ungleichheit im institutionellen Kontext der Schule: Wo entsteht und vergrößert sich soziale Ungleichheit? *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft, Sonderheft 12/09 (Bildungsentscheidungen)*, 11–46.
- Maaz, K. & Nagy, G. (2009). Der Übergang von der Grundschule in die weiterführenden Schulen des Sekundarschulsystems: Definition, Spezifikation und Quantifizierung primärer und sekundärer Herkunftseffekte. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft, Sonderheft 12/09 (Bildungsentscheidungen)*, 153–182.
- Meyer, M. A. (2003). Zeigen und Lernen – Didaktische Reflexionen im Anschluss an Ludwig Wittgenstein. In W. Helsper, R. Hörster, R. & J. Kade (Hrsg.), *Ungewissheit. Pädagogische Felder im Modernisierungsprozess*. (S.119–141). Weilerswist: Velbrück.
- Meyer, M. A. (2004). Was ist Bildungsgangdidaktik? In Trautmann, M.(Hrsg), *Entwicklungsaufgaben im Bildungsgang*. (S. 89–113). Wiesbaden: VS-Verlag.
- Meyer, M. A. (2005). Stichwort: Alte oder neue Lernkultur? *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 8(1), 5–27.

- Meyer, M. A. (2008). Unterrichtsplanung aus der Perspektive der Bildungsgangforschung. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft, Sonderheft 09/08 (Perspektiven der Didaktik)*, 117–138.
- Meyer, M. A. (2009a). Was ist eigentlich Bildungsgangdidaktik? *rhino didactics*, 29, 1–4.
- Meyer, M. A. (2009b). Abschlussbericht des DFG-Graduiertenkollegs 821: Bildungsgangforschung URL: <http://www.epb.uni-hamburg.de/files/Abschlussbericht.pdf> (Zugriff: 10.12.2013).
- Meyer, M. A., Prenzel, M. & Hellekamps, S. (2008). Editorial. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft, Sonderheft 09/08 (Perspektiven der Didaktik)*, 7–10.
- Moosbrugger, H. & Schermelleh-Engel, K. (2007). Exploratorische (EFA) und Konfirmatorische Faktorenanalyse (CFA). In H. Moosbrugger & A. Kelava (Hrsg.), *Testtheorie und Fragebogenkonstruktion*. (S. 307–324). Heidelberg/Berlin: Springer.
- Muthen, L. & Muthen, B. (2012). *Mplus Statistical Analysis With Latent Variables User's Guide* (7th ed.). Los Angeles. URL: http://www.statmodel.com/download/usersguide/Mplus%20user%20guide%20Ver_7_r6_web.pdf (Zugriff: 10.12.2013).
- Narayan, R., S. Park, D. Peker, B. Ding & J. Jang (2009). Students' Embodied Images of Scientists: Sculptured by Culture? An International Study. *Proceedings of the Annual Meeting of the National Association for the Research on Science Teaching (NARST)*, Los Angeles, USA.
- Pietsch, S. & Barke, H. D. (2014). Wie Jugendliche die Chemie sehen. *Chemie in unserer Zeit*, 48, 312–316.
- Pöhlmann, C., Hannover, B., Kühnen, U. & Birkner, N. (2002). Independent and interdependent Selbstkonzepte als Determinanten des Selbstwerts. *Zeitschrift für Sozialpsychologie*, 33(2), 111–121.
- Prenzel, M. & Allolio-Näcke, L. (2006). *Untersuchungen zur Bildungsqualität von Schule: Abschlussbericht des DFG-Schwerpunktprogramms*. Münster: Waxmann.

- Prenzel, M., Artelt, C., Baumert, J., Blum, W., Hammann, M., Klieme, E. & Pekrun, R. (2007). *PISA 2006 Die Ergebnisse der dritten internationalen Vergleichsstudie*. URL: http://pisa.ipn.uni-kiel.de/zusammenfassung_PISA2006.pdf (Zugriff: 10.12.2013).
- Queisser, U. (2010). *Zwischen Schule und Beruf: zur Lebensplanung und Berufsorientierung von Hauptschülerinnen und Hauptschülern*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Raab-Steiner, E. & Benesch, M. (2010). *„Der“ Fragebogen: von der Forschungsidee zur SPSS/PASW-Auswertung* (Vol. 8). Stuttgart: UTB.
- Ratschinski, G. (2000). Selbstkonzept und berufliche Ambitionen und Orientierungen. Individuelle und differentielle Entwicklungen und Kompromißbildungen. In G. Straka & U. Braukmann (Hrsg.), *Perspektiven der Berufs- und Wirtschaftspädagogik*. (S. 77–85). Opladen: Leske + Budrich.
- Ratschinski, G. (2009). *Selbstkonzept und Berufswahl – Eine Überprüfung der Berufswahltheorie von Gottfredson an Sekundarschülern*. Münster: Waxmann.
- Reis, P. & Galvão, C. (2007). Reflecting on scientists' activity based on science fiction stories written by secondary students. *International Journal of Science Education*, 29(10), 1245–1260.
- Rost, J. (1996). *Lehrbuch Testtheorie, Testkonstruktion* (Vol. 2). Göttingen: Hogrefe & Huber.
- Ruiz-Mallén, I. & Escalas, M. T. (2012). Scientists Seen by Children A Case Study in Catalonia, Spain. *Science Communication*, 34(4), 520–545.
- Schenk, B. (2005). Entwicklungsaufgaben und Schule. In B. Schenk (Hrsg.), *Bausteine einer Bildungsgangtheorie*. (275–289). Wiesbaden: VS-Verlag.
- Schermelleh-Engel, K., Kelava, A. & Moosbrugger, H. (2006). Gütekriterien. In F. Petermann & M. Eid (Eds.), *Handbuch der Psychologischen Diagnostik*. (S. 420–433). Göttingen: Hogrefe.
- Schöne, C., Dickhäuser, O., Spinath, B. & Stiensmeyer-Pelster, J. (2002). *Skalen zur Erfassung des schulischen Selbstkonzepts: SESSKO; Manual*. Göttingen: Hogrefe.

- Schudy, J. (2002). Berufsorientierung als schulstufen- und fächerübergreifende Aufgabe. In J. Schudy (Hrsg.), *Berufsorientierung in der Schule. Grundlagen und Praxisbeispiele*. (S. 9–16). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Seibert, H. & Kleinert, C. (2009). Duale Berufsausbildung – Ungelöste Probleme trotz Entspannung. *IAB Kurzbericht*, 10.
URL: <http://doku.iab.de/kurzber/2013/kb1013.pdf> (Zugriff: 14.03.2015)
- Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Sport (2004) *Schulgesetz für das Land Berlin (SchulG)*. URL: <http://www.hwos.de/offizielles/quellen/SG040126.pdf> (Zugriff: 10.12.2013).
- Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Sport (2005a). *Verordnung über die Schularten und Bildungsgänge der Sekundarstufe I*. URL: http://www.berlin.de/imperia/md/content/sen-bildung/rechtsvorschriften/vo_sek_i.pdf?start&ts=1425301746&file=vo_sek_i.pdf (Zugriff: 17.03.2015).
- Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Sport (2005b). *Arbeitsprogramm Hauptschule*. Berlin. URL: http://www.berlin.de/imperia/md/content/sen-bildung/bildungswege/hauptschule/arbeitsprogramm_hauptschule.pdf (Zugriff 10.12.2014).
- Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Sport. (2006). *Rahmenlehrplan für die Sekundarstufe I Chemie*. Berlin. URL: https://www.berlin.de/imperia/md/content/sen-bildung/schulorganisation/lehrplaene/sek1_chemie.pdf?start&ts=1425461080&file=sek1_chemie.pdf (Zugriff: 17.03.2015).
- Senatsverwaltung für Bildung, Wissenschaft und Forschung (2010a). *Verordnung über die Schularten und Bildungsgänge der Sekundarstufe I*. URL: <http://gesetze.berlin.de/jportal/?quelle=jlink&query=SekIV+BE&psml=bsbeprod.psml&max=true&aiz=true> (Zugriff: 17.03.2015).
- Senatsverwaltung für Bildung, Wissenschaft und Forschung (2010b). *Schulgesetz für das Land Berlin (SchulG)*. URL: <http://www.berlin.de/imperia/md/content/sen-bildung/rechtsvorschriften/schulgesetz.pdf> (Zugriff 10.12.2014).

- Späth, M. & Welzel, M. (2005). Institutionelle Kontextbedingungen für Physikunterricht an der Hauptschule – Ergebnisse von Lehrer- und Schulleiterbefragungen. In A. Pitton (Hrsg.), *Relevanz fachdidaktischer Forschungsergebnisse für die Lehrerbildung*. (S. 405–407). Münster: LIT-Verlag.
- Späth, M. (2006). Physikunterricht an der Hauptschule – Ergebnisse einer Lehrerbefragung. In A. Pitton (Hrsg.), *Lehren und Lernen mit neuen Medien*. (S. 99–101). Münster: LIT-Verlag.
- Späth, M. (2007). Didaktische Rekonstruktion eines Physikunterrichts für die Hauptschule. In D. Höttecke (Hrsg.), *Naturwissenschaftlicher Unterricht im internationalen Vergleich*. (S. 322–324). Münster: LIT-Verlag.
- Spinath, B. (2004). Determinanten von Fähigkeitsselbstwahrnehmungen im Grundschulalter. *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie*, 36(2), 63–68.
- Streller, S. (2009). *Förderung von Interesse an Naturwissenschaften*. Frankfurt a.M.: Peter Lang Verlag.
- Taconis, R. & Kessels, U. (2009). How choosing science depends on students' individual fit to 'science culture'. *International Journal of Science Education*, 31(8), 1115–1132.
- Taskinen, P. H. (2010). *Naturwissenschaften als zukünftiges Berufsfeld für Schülerinnen und Schüler mit hoher naturwissenschaftlicher und mathematischer Kompetenz: eine Untersuchung von Bedingungen für Berufserwartungen*. Dissertation. Christian-Albrechts-Universität zu Kiel. URL: http://eldiss.uni-kiel.de/macau/receive/dissertation_diss_00005685 (Zugriff: 19.03. 2015).
- Trautmann, M. (2005). Entwicklungsaufgaben bei Havighurst. In M. Trautmann (Hrsg.), *Entwicklungsaufgaben im Bildungsgang*. (S. 19–40). Wiesbaden: Verlag für Sozialwissenschaften.
- Trautwein, U., Baumert, J. & Maaz, K. (2007). Hauptschulen = Problemschulen. *Politik und Zeitgeschichte*, 28(2007), 3–9.

- [VSD] Vodafone Stiftung Deutschland (2014). *Schule, und dann? Herausforderungen bei der Berufsorientierung von Schülern in Deutschland*. Düsseldorf/ Korschenbroich: Verlagshaus Beineke Dickmanns.
- Vorberg, D. & Blankenberger, S. (1999). Die Auswahl statistischer Tests und Maße. *Psychologische Rundschau*, 50(3), 157–164.
- Wang, J. & Staver, J. R. (2001). Examining relationships between factors of science education and student career aspiration. *The Journal of Educational Research*, 94(5), 312–319.
- Watters, J. J. & Christensen, C. (2013). Vocational education in science technology, engineering and maths (STEM): curriculum innovation through industry school partnerships. In C. P. Constantinou, N. Papadouris & A. Hadjigeorgiou (Eds.). *E-Book Proceedings of the ESERA 2013 Conference: Science Education Research For Evidence-based Teaching and Coherence in Learning. Part 13: Pre-service science teacher education* (co-eds.: L. Avraamidou, M. Michelini). Nicosia, Cyprus: European Science Education Research Association. (S. 89–101). URL: http://www.esera.org/media/eBook_2013/Strand%2013/ESERA_eBook_Part_13.pdf (Zugriff: 06.11.2014).
- Wegner, A. (2011). *Weltgesellschaft und Subjekt: Bilingualer Sachfachunterricht an Real- und Gesamtschulen: Praxis und Perspektiven*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Wiezorek, C. (2007). Bildungsentscheidungen und biographische Hintergründe von Hauptschülern. In H. Kahlert & J. Mansel (Hrsg.), *Bildung und Berufsorientierung. Der Einfluss von Schule und informellen Kontexten auf die berufliche Identitätsentwicklung*. (S. 101–118). Weinheim: Juventa.
- Witner, S. & Tepner, O. (2011). Erhebung des Fach- und fachdidaktischen Wissens von Chemielehrkräften. In D. Höttecke (Hrsg.), *Naturwissenschaftliche Bildung als Beitrag zur Gestaltung partizipativer Demokratie*. (S. 111–113). Münster: LIT-Verlag.
- Woods-Townsend, K., Christodoulou, A., Byrne, J., Grace, M., Griffiths, J. & Rietdijk, W. Meet the Scientist: The Value of short Interactions between Scientists and Secondary-aged Students. In C. P. Constantinou, N.

- Papadouris & A. Hadjigeorgiou (Hrsg.), *E-Book Proceedings of the ESERA 2013 Conference: Science Education Research For Evidence-based Teaching and Coherence in Learning. Part 13: Pre-service science teacher education*. Nicosia, Cyprus: European Science Education Research Association. (S. 77–88). URL: http://www.esera.org/media/eBook_2013/Strand%2013/ESERA_eBook_Part_13.pdf (Zugriff: 06. 011. 2014).
- Wolf, C. (1995). Sozio-ökonomischer Status und berufliches Prestige: Ein kleines Kompendium sozialwissenschaftlicher Skalen auf Basis der beruflichen Stellung und Tätigkeit. *ZUMA Nachrichten*, 19(37) , 102–136.
- Ziegler, A., Hopp, M., Linner, M., Schöferle, T., Thomas, N., Schielein, T., Vladut, A. & Götzfried, W. (2012). *Bildungs- und Lernkapitalarmut von Hauptschülern: Ergebnisse einer explorativen Befragungsstudie mit Lehrkräften*. URL: <http://www.psycho.ewf.uni-erlangen.de/mitarbeiter/ziegler/publikationen/Publikation17a.pdf> (Zugriff 05.12.2013).

VERZEICHNIS DER ERFOLGTEN PUBLIKATIONEN

Bertels, N. & Bolte, C. (*im Druck*). Motivation, Self-Image and Developmental Tasks Influence Students' Science-Related Career Choice [Special issue of NFSUN]. *LUMAT: Research and Practice in Math, Science and Technology Education*, 7

Bertels, N. & Bolte, C. (2015). Einflussfaktoren des Chemieunterrichts auf die Berufswahl. In: S. Bernholt (Hrsg.), *Heterogenität und Diversität – Vielfalt der Voraussetzungen im naturwissenschaftlichen Unterricht. Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik, Jahrestagung in Bremen 2014*. (S. 358–360). Kiel: IPN.

Albertus, M., Bertels, N. & Bolte, C. (2014). See You Later 'Navigator' – PROFILES Type Learning Environments with Special Emphasis on Occupational Orientation and the Evaluation of Their Impact on Students' Attitudes. In C. Bolte & F. Rauch, (Hrsg.). *Enhancing Inquiry-based Science Education and Teachers' Continuous Professional Development in Europe: Insights and Reflections on the PROFILES Project and other Projects funded by the European Commission*. (S. 122–127). Berlin: Freie Universität Berlin (Germany) / Klagenfurt: Alpen-Adria-Universität Klagenfurt (Austria).

Bolte, C., Albertus, M. & Bertels, N. (2013). Potenzielle Faktoren chemiebezogener Berufswahlentscheidungen – Entwicklung eines Fragebogens zur Analyse fachbezogener Entwicklungsaufgaben. In: S. Bernholt (Hrsg.), *Inquiry-based Learning – Forschendes Lernen*. (S. 186–188). Kiel: IPN.

Albertus, M., Bolte, C. & Bertels, N. (2012). Analyzing the Relevance of Science Education from Students' Perspectives regarding Developmental Tasks, Self and Prototype Attitudes and Motivation. Bolte, C., Holbrook, J. & Rauch, F. (2012; eds.). *Inquiry-based Science Education in Europe: Reflections from the PROFILES Project*. Berlin: Freie Universität Berlin (Germany) / Klagenfurt: Alpen-Adria-Universität Klagenfurt (Austria).

Albertus, M., Bolte, C. & Bertels, N. (2011). Chemieunterricht und naturwissenschaftsbezogene Berufswahlentscheidung. In: D. Höttecke (Hrsg.),

Naturwissenschaftliche Bildung als Beitrag zur Gestaltung partizipativer Demokratie. (S. 569–571). Münster: LIT-Verlag.

Bertels, N., Bolte, C. (2010): Occupational Orientation – A Foreign Concept to Chemistry Lessons. *Proceedings of the Annual Meeting of the National Association for Research on Science Teaching (NARST)*, Philadelphia, USA, March 2010.

Bertels, N. & Bolte, C. (2010): Einfluss von Chemieunterricht auf berufliche Orientierungen. In Höttecke, D. (Hrsg.). *Entwicklung naturwissenschaftlichen Denkens zwischen Phänomen und Systematik. Zur Didaktik der Physik und Chemie. Probleme und Perspektiven.* (S. 320–322). Münster: LIT-Verlag.

Bertels, N. & Bolte, C. (2009): Developmental Task, Stereotypes and Motivational Learning Environments in Science Lessons (in Germany). *Proceedings of the Annual Meeting of the National Association for Research in Science Teaching (NARST)*, Los Angeles, USA, April 2009.

Bertels, N. & Bolte, C. (2009): Lebenswelt- und Berufsorientierung – Fremdworte im Chemieunterricht. Höttecke, D. (Hrsg.), *Chemie- und Physikdidaktik für die Lehramtsausbildung. Zur Didaktik der Physik und Chemie. Probleme und Perspektiven.* (S. 461–463). Münster: LIT-Verlag.

Anhang

A.1 Abkürzungsverzeichnis

acatec	Deutsche Akademie der Technikwissenschaften
BR	Berufsbildungsreife
BS	„Berufsschüler“
chembez.	chemiebezogen
CHSK	Chemiebezogenes Fähigkeitsselbstkonzept
df	Freiheitsgrad
DFG	Deutsche Forschungsgemeinschaft
EA	fachbezogene Entwicklungsaufgabe (Priorität)
EAC	Fachbezogene Entwicklungsaufgabe (Praxis)
eBR	Erweiterte Berufsbildungsreife
FSK	Fähigkeitsselbstkonzept
HS	Hauptschüler
HS mit	Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht
HS ohne	Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht
KMK	Kultusministerkonferenz
M	Mittelwert
MoLE	Motivationales Lernklima (M otivational L earning E nvironment)
NARST	National Association for Research in Science Teaching
SB	Selbstbild
SD	Standardabweichung
Sig.	Signifikanz
schul.	schulisch
SSK	Schulisches Fähigkeitsselbstkonzept
PISA	Programme for International Student Assessment
PT	Prototyp
VCI	Verband der Chemischen Industrie
VDI	Verein Deutscher Ingenieure
VSD	Vodafone Stiftung Deutschland

A.2 Abbildungs- und Tabellenverzeichnis

		Seite
<i>Abbildung 1</i>	Das Didaktische Dreieck (Meyer, 2009, S. 1)	23
<i>Abbildung 2</i>	Interessenentwicklung als Ausdruck der Identitätsregulation in der Schule (Kessels & Hannover, 2006, S. 350)	47
<i>Abbildung 3</i>	Modell zur Wirkungsweise des motivationalen Lernklimas im Chemieunterricht (Bolte, 2004a, S. 4)	55
<i>Abbildung 4</i>	Theoretisches Modell zum Zusammenhang der theoretischen Konzepte	68
<i>Abbildung 5</i>	Item-Beispiel für die Skala „Berufswahlabsicht“ (in Anlehnung an Kessels & Hannover, 2002, S. 57)	78
<i>Abbildung 6</i>	Item-Beispiele aus dem Fragebogen „fachbezogene Entwicklungsaufgaben“ (<i>Priorität</i> -Version)	79
<i>Abbildung 7</i>	Item-Beispiele aus dem Fragebogen „fachbezogene Entwicklungsaufgaben“ (<i>Praxis</i> -Version)	80
<i>Abbildung 8</i>	Item-Beispiele aus dem Fragebogen „Selbst-Prototypen-Abgleich“ (<i>Selbstbild</i> -Version), in Anlehnung an Kessels & Hannover (2002, S. 57)	81
<i>Abbildung 9</i>	Item-Beispiele aus dem Fragebogen „Selbst-Prototypen-Abgleich“ (Prototyp-Version) in Anlehnung an Kessels & Hannover (2002, S. 57)	81
<i>Abbildung 10</i>	Item-Beispiel für die Skala „schulisches Fähigkeitsselbstkonzept“ (Schöne et al., 2002, 14)	82
<i>Abbildung 11</i>	Item-Beispiel für die Skala „chemiebezogenes Fähigkeitsselbstkonzept“ (in Anlehnung an Schöne et al., 2002, 14)	82
<i>Abbildung 12</i>	Item-Beispiele aus dem Fragebogen „Motivationales Lernklima“ (REAL-Version), (Bolte, 2004b, S. 34; Abels & Bolte, 2009, S. 486)	83
<i>Abbildung 13</i>	Hypothetisches Modell zur Prüfung durch die lineare Regressionsanalyse	97
<i>Abbildung 14</i>	Hypothetisches Modell zur Prüfung durch die binär logistische Regressionsanalyse	100
<i>Abbildung 15</i>	Verteilung der Mittelwerte auf der Skala „chemiebezogene Berufswahlabsicht“	115
<i>Abbildung 16</i>	Mittelwerte der Skalen zur Bewertung der fachbezogenen Entwicklungsaufgaben hinsichtlich der <i>Priorität</i> in den Einschätzungen der „Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“ (HS ohne Berufswahlabsicht), „Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht“ (HS mit Berufswahlabsicht) und der „Berufsschüler“	122
<i>Abbildung 17</i>	Mittelwerte der Skalen zur Bewertung der fachbezogenen Entwicklungsaufgaben hinsichtlich der <i>Praxis</i> in den Einschätzungen der „Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“ (HS ohne Berufswahlabsicht), „Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht“ (HS mit Berufswahlabsicht) und der „Berufsschüler“	124
<i>Abbildung 18</i>	Mittlere Distanzscores zwischen <i>Priorität</i> und <i>Praxis</i> der fachbezogenen Entwicklungsaufgaben in den Einschätzungen der „Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“ (HS ohne Berufswahlabsicht), „Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht“ (HS mit Berufswahlabsicht) und der „Berufsschüler“	126

	Seite	
<i>Abbildung 19</i>	Mittelwerte der Skalen zur Beschreibung der <i>Selbstbilder</i> in den Einschätzungen der „Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“ (HS ohne Berufswahlabsicht), „Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht“ (HS mit Berufswahlabsicht) und der „Berufsschüler“	130
<i>Abbildung 20</i>	Mittelwerte der Skalen zur Beschreibung der <i>Prototypen</i> in den Einschätzungen der „Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“ (HS ohne Berufswahlabsicht), „Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht“ (HS mit Berufswahlabsicht) und der „Berufsschüler“	132
<i>Abbildung 21</i>	Mittlere Distanzscores zwischen <i>Priorität</i> und <i>Praxis</i> der fachbezogenen Entwicklungsaufgaben in den Einschätzungen der „Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“ (HS ohne Berufswahlabsicht), „Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht“ (HS mit Berufswahlabsicht) und der „Berufsschüler“	134
<i>Abbildung 22</i>	Mittelwerte der Skalen zum Fähigkeitsselbstkonzept in den Einschätzungen der „Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“ (HS ohne Berufswahlabsicht), „Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht“ (HS mit Berufswahlabsicht) und der „Berufsschüler“	137
<i>Abbildung 23</i>	Ergebnisse der Einschätzung des motivationalen Lernklimas (REAL) in den Einschätzungen der „Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“ (HS ohne Berufswahlabsicht), „Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht“ (HS mit Berufswahlabsicht) und der „Berufsschüler“	140
<i>Abbildung 24</i>	Ergebnisse der Einschätzung des motivationalen Lernklimas (IDEAL) in den Einschätzungen der „Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“ (HS ohne Berufswahlabsicht) und der „Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht“ (HS mit Berufswahlabsicht)	144
<i>Abbildung 25</i>	Wunsch-Wirklichkeits-Differenzen des motivationalen Lernklimas in den Einschätzungen der „Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht“ (HS ohne Berufswahlabsicht), „Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht“ (HS mit Berufswahlabsicht) und der „Berufsschüler“	146
<i>Abbildung 26</i>	Regressionsmodell – Einflussfaktoren auf die chemiebezogene Berufswahlabsicht	154
<i>Abbildung 27</i>	Regressionsmodell - Einflussfaktoren auf die chemiebezogene Berufswahl	161
<i>Abbildung 28</i>	hypothetisches Pfadmodell. Einflüsse ausgewählter Variablen auf die chemiebezogene Berufswahlabsicht	164
<i>Abbildung 29</i>	Pfadmodell. Einflüsse ausgewählter Variablen auf die chemiebezogene Berufswahlabsicht; Ergebnisse der Parameterschätzung, Standardfehler (in Klammern), Schätzung für standardisierte Variablen (fett), Residualvarianzen (grau)	166

		Seite
Tabelle 1	<i>Fachbezogene Entwicklungsaufgaben (Schenk, 2005, S. 283)</i>	40
Tabelle 2	<i>Auswirkungen positiver und negativer Regressionskoeffizienten auf die Eintrittswahrscheinlichkeit des Ereignisses $y=1$ (Backhaus et al., 2003, S. 437)</i>	99
Tabelle 3	<i>Übersicht über die gesamte Stichprobe</i>	112
Tabelle 4	<i>Anteile und Häufigkeiten der Mittelwerte der Skala „chemiebezogene Berufswahlabsicht“</i>	114
Tabelle 5	<i>Clusteranalytisch identifizierte Unterscheidung der Hauptschüler bezüglich der chemiebezogenen Berufswahlabsicht</i>	116
Tabelle 6	<i>Unterscheidung der Hauptschüler mit bzw. ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht mit Hilfe der Clusteranalyse</i>	117
Tabelle 7	<i>Unterteilung der Stichprobe in drei Untergruppen</i>	117
Tabelle 8	<i>Reliabilität der Skalen bezüglich der fachbezogenen Entwicklungsaufgaben</i>	119
Tabelle 9	<i>Mittelwerte der Einschätzungen der Skalen zur Bedeutung der fachbezogenen Entwicklungsaufgaben (Priorität), der Unterstützung bei der Bearbeitung durch den Chemieunterricht (Praxis) sowie der entsprechenden Distanzscores</i>	121
Tabelle 10	<i>Paarvergleiche der Mittelwerte der Einschätzungen der fachbezogenen Entwicklungsaufgaben bezüglich der Priorität</i>	123
Tabelle 11	<i>Paarvergleiche der Mittelwerte der Einschätzungen der Entwicklungsaufgaben bezüglich der Praxis</i>	125
Tabelle 12	<i>Paarvergleiche der mittleren Distanzscores der fachbezogenen Entwicklungsaufgaben</i>	127
Tabelle 13	<i>Reliabilität der Skalen bezüglich der Selbstbilder und Prototypen</i>	128
Tabelle 14	<i>Mittelwerte der Einschätzungen der Selbstbild- und Prototypen-Skalen sowie der entsprechenden Distanzscores</i>	129
Tabelle 15	<i>Paarvergleiche der Mittelwerte der Einschätzungen zum Selbstbild</i>	131
Tabelle 16	<i>Paarvergleiche der Mittelwerte der Einschätzungen der Prototypen</i>	133
Tabelle 17	<i>Paarvergleiche der mittleren Distanzscores der Selbstbilder und Prototypen</i>	135
Tabelle 18	<i>Mittelwerte der Einschätzungen der Skalen zum Fähigkeitsselbstkonzept</i>	136
Tabelle 19	<i>Paarvergleiche der Mittelwerte der Einschätzungen zum Fähigkeitsselbstkonzept</i>	138
Tabelle 20	<i>Reliabilität der Skalen bezüglich des motivationalen Lernklimas</i>	139
Tabelle 21	<i>Mittelwerte der Einschätzungen des motivationalen Lernklimas, REAL-Version</i>	139
Tabelle 22	<i>Paarvergleiche der Mittelwerte der Einschätzungen des motivationalen Lernklimas (REAL)</i>	142
Tabelle 23	<i>Mittelwerte der Einschätzungen des motivationalen Lernklimas, IDEAL-Version</i>	143
Tabelle 24	<i>Wunsch-Wirklichkeits-Differenz: Motivationales Lernklima</i>	145
Tabelle 25	<i>Korrelationen der Entwicklungsaufgaben-Distanzscores mit der Skala „chemiebezogene Berufswahlabsicht“</i>	148
Tabelle 26	<i>Korrelationen der Selbst-Prototypen-Distanzscores mit der Skala „chemiebezogene Berufswahlabsicht“</i>	149

		Seite
Tabelle 27	<i>Korrelationen der Fähigkeitsselbstkonzept-Skalen mit der Skala „chemiebezogene Berufswahlabsicht“</i>	150
Tabelle 28	<i>Korrelationen der Skalen bezüglich des motivationalen Lernklimas mit der Skala „chemiebezogene Berufswahlabsicht“</i>	151
Tabelle 29	<i>Mögliche Modelle als Resultate der linearen Regressionsanalyse</i>	153
Tabelle 30	<i>Korrelationen der Entwicklungsaufgaben-Distanzscores mit der Gruppenvariablen „Hauptschüler/Berufsschüler“</i>	156
Tabelle 31	<i>Korrelationen der Selbst-Prototypen-Distanzscores mit der Gruppenvariable „Hauptschüler/Berufsschüler“</i>	157
Tabelle 32	<i>Korrelationen der Fähigkeitsselbstkonzept-Skalen mit der Gruppenvariablen „Hauptschüler/Berufsschüler“</i>	158
Tabelle 33	<i>Korrelationen der Skalen bezüglich des motivationalen Lernklimas mit der Gruppenvariablen „Hauptschüler/Berufsschüler“</i>	159
Tabelle 34	<i>Mögliche Modelle als Resultate der binär logistischen Regressionsanalyse</i>	161
Tabelle 35	<i>Kennwerte für den aus der Pfadanalyse resultierenden Modellfit</i>	165

*t

A.3 Befragungsinstrument

A.3.1 Fragebogen für die Hauptschüler



Liebe Schüler/-innen,

vielen Dank für eure Bereitschaft, an unserer Studie teilzunehmen.

In diesem Fragebogen geht es ausschließlich um eure Meinung. Es gibt keine richtigen und keine falschen Antworten. Arbeitet also bitte für euch allein und füllt den Bogen so aus, wie es eurer persönlichen Meinung entspricht. Die Befragung ist selbstverständlich anonym. Niemand wird später wissen, wer welchen Bogen ausgefüllt hat.

Wir danken euch für eure Mitarbeit

Nina Bertels und Claus Bolte

Tragt bitte zunächst noch einige persönliche Angaben ein:

= Bitte zutreffendes ankreuzen.

Geschlecht: weiblich männlich

Alter: _____

Klasse: _____

Herkunftsland: Deiner Mutter: _____

Deines Vaters: _____

Seit wie vielen Jahren gehst du zur Schule: ? _____

Welchen Schulabschluss möchtest du machen?

eine Ausbildung

eine weitere Schule (OSZ) besuchen, um dort folgenden Abschluss zu erwerben:

Im Folgenden sollst du bewerten, wie wichtig verschiedene Dinge für dein Leben momentan sind.

Folgendes ist für mich (mein Leben) besonders wichtig:	Stimmt nicht	Stimmt eher nicht	Stimmt eher	Stimmt
1. Probleme bei Meinungsverschiedenheiten lösen zu können	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Vorurteile abbauen zu können	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Zu lernen, mich an bestimmte Regeln zu halten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Politische Zusammenhänge zu verstehen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Wirtschaftliche Zusammenhänge zu verstehen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Gründe für Armut in Deutschland kennen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Gründe für Armut in der Welt kennen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Wege kennen, die Umwelt zu schützen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Verschiedene (chemische) Stoffe kennen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Eigenschaften verschiedener Stoffe zu kennen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Zu wissen, dass alle Stoffe aus kleinsten Teilchen bestehen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Gefahren im Umgang mit gefährlichen Stoffen im Alltag zu kennen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften verschiedenen Gruppen zuordnen zu können	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. Stoffe aufgrund der Art ihrer Teilchen verschiedenen Gruppen zuordnen zu können	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. Stoffkreisläufe in der Technik zu kennen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16. Stoffkreisläufe in der Natur zu kennen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17. Zu verstehen, was bei alltäglichen chemischen Vorgängen genau passiert	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18. Zu wissen, woraus alltägliche Produkte genau bestehen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19. Zu wissen, wie alltägliche Produkte genau hergestellt werden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20. Größere Zusammenhänge z. B. von Energie und Klimakatastrophe zu verstehen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21. Zu wissen, dass in allen Stoffen Energie gespeichert ist	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22. Zu wissen, dass Energie in verschiedene Formen umgewandelt werden kann	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23. Grundbegriffe der Chemie zu kennen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24. Chemische Fachsprache zu verstehen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25. Verschiedene Ausbildungsberufe kennen zu lernen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26. Wissen, was man in verschiedenen Ausbildungsberufen gut können muss	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27. Wissen, welche Tätigkeiten man in verschiedenen Ausbildungsberufen hauptsächlich ausübt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28. Wissen, was in verschiedenen Berufen von den Auszubildenden erwartet wird	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
29. Wissen, in welchen Berufen ich eine gute Chance habe, einen Ausbildungsplatz zu bekommen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Folgendes ist für mich (mein Leben) besonders wichtig:	Stimmt nicht	Stimmt eher nicht	Stimmt eher	Stimmt
30. Zu wissen, welchen Beruf ich gerne später ausüben würde	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
31. Zu wissen, welche Themen (Naturwissenschaften, Technik, Musik usw.) mich besonders interessieren	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
32. Zu wissen, wo meine eigenen Stärken liegen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
33. Zu wissen, wo meine eigenen Schwächen liegen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
34. Zu wissen, welchen Personen ich mich besonders zugehörig fühle	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
35. Zu wissen, welche Ziele ich eigentlich im Leben habe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
36. Die Ziele, die ich habe, zu verfolgen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
37. Zu wissen, welche Möglichkeiten ich im Leben habe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
38. Zu wissen, wie ich auf andere wirke	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
39. Zu wissen, welches Verhalten als Frau/Mann von mir in der Gesellschaft erwartet wird	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
40. Zu wissen, welche Möglichkeiten ich als Frau/Mann in der Gesellschaft habe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
41. Zu wissen, welche Möglichkeiten ich als Frau/Mann im Beruf habe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
42. Zu wissen, was mein Körper braucht, um gesund zu bleiben	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
43. Zu wissen, wodurch mein Körper krank wird	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
44. Vorgänge in meinem Körper zu verstehen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
45. Zu wissen, welche Gefahren Drogen für meinen Körper darstellen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
46. Zu wissen, wie Drogen genau wirken	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
47. Inhaltsstoffe von Drogen genau zu kennen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
48. Zu wissen, wie Verhütungsmittel genau wirken	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
49. Inhaltsstoffe von Verhütungsmitteln genau kennen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Gibt es noch etwas, das für dich momentan besonders wichtig ist?

Im Folgenden sollst du bewerten, welche Rolle die gleichen Dinge im Chemieunterricht spielen.

Bei folgenden Sachverhalten hilft mir der Chemieunterricht besonders weiter:	Stimmt nicht	Stimmt eher nicht	Stimmt eher	Stimmt
1. Probleme bei Meinungsverschiedenheiten lösen zu können	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Vorurteile abbauen zu können	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Zu lernen, mich an bestimmte Regeln zu halten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Politische Zusammenhänge zu verstehen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Wirtschaftliche Zusammenhänge zu verstehen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Gründe für Armut in Deutschland kennen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Gründe für Armut in der Welt kennen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Wege kennen, die Umwelt zu schützen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Verschiedene (chemische) Stoffe kennen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Eigenschaften verschiedener Stoffe zu kennen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Zu wissen, dass alle Stoffe aus kleinsten Teilchen bestehen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Gefahren im Umgang mit gefährlichen Stoffen im Alltag zu kennen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften verschiedenen Gruppen zuordnen zu können	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. Stoffe aufgrund der Art ihrer Teilchen verschiedenen Gruppen zuordnen zu können	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. Stoffkreisläufe in der Technik zu kennen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16. Stoffkreisläufe in der Natur zu kennen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17. Zu verstehen, was bei alltäglichen chemischen Vorgängen genau passiert	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18. Zu wissen, woraus alltägliche Produkte genau bestehen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19. Zu wissen, wie alltägliche Produkte genau hergestellt werden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20. Größere Zusammenhänge z. B. von Energie und Klimakatastrophe zu verstehen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21. Zu wissen, dass in allen Stoffen Energie gespeichert ist	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22. Zu wissen, dass Energie in verschiedene Formen umgewandelt werden kann	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23. Grundbegriffe der Chemie zu kennen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24. Chemische Fachsprache zu verstehen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25. Verschiedene Ausbildungsberufe kennen zu lernen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26. Wissen, was man in verschiedenen Ausbildungsberufen gut können muss	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27. Wissen, welche Tätigkeiten man in verschiedenen Ausbildungsberufen hauptsächlich ausübt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28. Wissen, was in verschiedenen Berufen von den Auszubildenden erwartet wird	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
29. Wissen, in welchen Berufen ich eine gute Chance habe, einen Ausbildungsplatz zu bekommen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Bei folgenden Sachverhalten hilft mir der Chemieunterricht besonders weiter:	Stimmt nicht	Stimmt eher nicht	Stimmt eher	Stimmt
30. Zu wissen, welchen Beruf ich gerne später ausüben würde	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
31. Zu wissen, welche Themen (Naturwissenschaften, Technik, Musik usw.) mich besonders interessieren	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
32. Zu wissen, wo meine eigenen Stärken liegen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
33. Zu wissen, wo meine eigenen Schwächen liegen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
34. Zu wissen, welchen Personen ich mich besonders zugehörig fühle	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
35. Zu wissen, welche Ziele ich eigentlich im Leben habe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
36. Die Ziele, die ich habe, zu verfolgen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
37. Zu wissen, welche Möglichkeiten ich im Leben habe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
38. Zu wissen, wie ich auf andere wirke	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
39. Zu wissen, welches Verhalten als Frau/Mann von mir in der Gesellschaft erwartet wird	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
40. Zu wissen, welche Möglichkeiten ich als Frau/Mann in der Gesellschaft habe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
41. Zu wissen, welche Möglichkeiten ich als Frau/Mann im Beruf habe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
42. Zu wissen, was mein Körper braucht, um gesund zu bleiben	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
43. Zu wissen, wodurch mein Körper krank wird	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
44. Vorgänge in meinem Körper zu verstehen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
45. Zu wissen, welche Gefahren Drogen für meinen Körper darstellen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
46. Zu wissen, wie Drogen genau wirken	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
47. Inhaltsstoffe von Drogen genau zu kennen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
48. Zu wissen, wie Verhütungsmittel genau wirken	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
49. Inhaltsstoffe von Verhütungsmitteln genau kennen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Gibt es noch etwas, wobei Dir der Chemieunterricht besonders hilft?

Nun geht es darum, dich selbst zu beschreiben.

Ich selbst würde mich beschreiben als:	Stimmt nicht	Stimmt eher nicht	Stimmt eher	Stimmt
1. kontaktfreudig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. verklemmt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. langweilig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. einsam	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. aufgeschlossen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. besserwisserisch	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. wichtigtuersch	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. arrogant	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. streberhaft	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. selbstbezogen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. klug	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. intelligent	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. gebildet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. ehrgeizig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. fleißig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16. kreativ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17. phantasievoll	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18. einfühlsam	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19. redgewandt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20. romantisch	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21. Ich fühle mich überlegen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22. stark	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23. kraftvoll	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24. hartnäckig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25. unerschrocken	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26. gefühlsbetont	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27. sanft	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28. ordentlich	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
29. weichherzig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
30. feinfühlig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
31. schön	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
32. attraktiv	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
33. begehrt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
34. beliebt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
35. angesehen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Hier sollst du jetzt beschreiben, wie du dir jemanden vorstellst, der in der Chemischen Industrie arbeitet.

Jemanden, der in der Chemischen Industrie arbeitet, würde ich beschreiben als:	Stimmt nicht	Stimmt eher nicht	Stimmt eher	Stimmt
1. kontaktfreudig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. verklemmt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. langweilig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. einsam	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. aufgeschlossen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. besserwisserisch	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. wichtigtuerisch	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. arrogant	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. streberhaft	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. selbstbezogen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. klug	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. intelligent	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. gebildet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. ehrgeizig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. fleißig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16. kreativ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17. phantasievoll	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18. einfühlsam	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19. redegewandt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20. romantisch	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21. fühlt sich überlegen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22. stark	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23. kraftvoll	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24. hartnäckig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25. unerschrocken	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26. gefühlsbetont	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27. sanft	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28. ordentlich	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
29. weichherzig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
30. feinfühlig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
31. schön	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
32. attraktiv	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
33. begehrt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
34. beliebt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
35. angesehen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

ACHTUNG

Auf dieser Seite des Fragebogens sollst du Auskunft darüber geben, wie du deinen Chemieunterricht allgemein beurteilst. Also so, wie der Chemieunterricht deiner Meinung nach bislang gewesen ist.

- | | | | |
|-----|---|---|--|
| 1. | Chemieunterricht hat mir...
sehr viel Spaß | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | gar keinen Spaß gemacht. |
| 2. | Ich habe mich im Chemieunterricht...
sehr wohl | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | sehr unwohl gefühlt. |
| 3. | Ich habe den Unterrichtsstoff in Chemie...
nie | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | immer verstanden. |
| 4. | Um über die gestellten Fragen und Aufgaben im Chemieunterricht nachzudenken, hatte ich...
nie ausreichend Zeit | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | immer ausreichend Zeit. |
| 5. | Im Chemieunterricht ging es...
nie
um Formeln oder Reaktionsgleichungen (Reaktionsschemata). | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | immer |
| 6. | Im Chemieunterricht ging es...
nie
um die Zusammensetzung oder den Aufbau von Stoffen. | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | immer |
| 7. | Die Themen im Chemieunterricht waren für mich (für mein tägliches Leben)...
sehr nützlich | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | absolut unwichtig. |
| 8. | Die Themen im Chemieunterricht waren für das gesellschaftliche Zusammenleben...
von sehr großer Bedeutung | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | absolut unbedeutend. |
| 9. | Unser Chemielehrer hat unsere Vorschläge...
sehr eingehend | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | gar nicht berücksichtigt. |
| 10. | Wir konnten unserem Chemielehrer zum Unterricht...
jederzeit Fragen stellen | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | nie Fragen stellen. |
| 11. | Die Klasse hat im Chemieunterricht...
sehr schlecht mitgearbeitet | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | sehr gut mitgearbeitet. |
| 12. | Die Klasse hat sich im Chemieunterricht...
sehr angestrengt | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | gar nicht angestrengt. |
| 13. | Meine Bemühungen, den Unterrichtsstoff in Chemie zu verstehen, waren...
sehr groß | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | sehr gering. |
| 14. | Ich habe im Chemieunterricht...
sehr oft versucht, mich zu
beteiligen | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | nie versucht, mich zu beteiligen. |
| 15. | Im Chemieunterricht wurden wir...
sehr oft | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | nie auf naturwissenschaftliche Berufe aufmerksam gemacht. |
| 16. | Im Chemieunterricht haben wir...
sehr viel | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | sehr wenig über die Arbeit von Naturwissenschaftlern erfahren. |

ACHTUNG

Auf dieser Seite des Fragebogens sollst du Auskunft darüber geben, wie ein Chemieunterricht aussehen sollte, an dem du gerne teilnehmen würdest. Also so, **wie du dir Chemieunterricht wünschst**.

1. Dass mir Chemieunterricht Spaß macht ist für mich...
 sehr wichtig [] [] [] [] [] [] [] [] absolut unwichtig.
2. Dass ich mich im Chemieunterricht wohlfühle, ist für mich...
 sehr wichtig [] [] [] [] [] [] [] [] absolut unwichtig.
3. Dass ich den Unterrichtsstoff in Chemie verstehe ist für mich...
 absolut unwichtig [] [] [] [] [] [] [] [] sehr wichtig.
4. Dass ich ausreichend Zeit bekomme, um über die gestellten Fragen und Aufgaben im Chemieunterricht nachzudenken, ist für mich...
 absolut unwichtig [] [] [] [] [] [] [] [] sehr wichtig.
5. Dass es im Chemieunterricht um Formeln oder Reaktionsgleichungen (Reaktionsschemata) geht, ist für mich...
 absolut unwichtig [] [] [] [] [] [] [] [] sehr wichtig.
6. Dass es im Chemieunterricht um die Zusammensetzung oder den Aufbau von Stoffen geht ist für mich...
 absolut unwichtig [] [] [] [] [] [] [] [] sehr wichtig.
7. Dass Themen, die wir im Chemieunterricht behandeln, für mich (für mein tägliches Leben) nützlich sind, ist für mich...
 sehr wichtig [] [] [] [] [] [] [] [] absolut unwichtig.
8. Dass die Themen im Chemieunterricht für das gesellschaftliche Zusammenleben bedeutungsvoll sind, ist für mich...
 sehr wichtig [] [] [] [] [] [] [] [] absolut unwichtig.
9. Dass unser Chemielehrer unsere Vorschläge sehr eingehend berücksichtigt, ist für mich...
 sehr wichtig [] [] [] [] [] [] [] [] absolut unwichtig.
10. Das wir unserem Chemielehrer jederzeit Fragen zum Unterricht stellen können, ist für mich...
 sehr wichtig [] [] [] [] [] [] [] [] absolut unwichtig.
11. Ich mag es, wenn die Klasse im Chemieunterricht...
 sehr schlecht mitarbeitet [] [] [] [] [] [] [] [] sehr gut mitarbeitet.
12. Ich mag es, wenn die Klasse sich im Chemieunterricht...
 sehr anstrengt [] [] [] [] [] [] [] [] gar nicht anstrengt.
13. Ich bevorzuge es, im Chemieunterricht...
 mich sehr anzustrengen [] [] [] [] [] [] [] [] mich gar nicht anzustrengen.
14. Ich bevorzuge es, im Chemieunterricht...
 mich zu beteiligen [] [] [] [] [] [] [] [] mich nicht zu beteiligen.
15. Dass wir im Chemieunterricht auf naturwissenschaftliche Berufe aufmerksam gemacht werden, ist mir...
 gar nicht wichtig [] [] [] [] [] [] [] [] sehr wichtig.
16. Dass wir im Chemieunterricht viel über die Arbeit von Naturwissenschaftlern erfahren, ist mir...
 sehr wichtig [] [] [] [] [] [] [] [] gar nicht wichtig.

Kreuze an, welche Aussagen für dich am ehesten zutreffen.

- Ich bin für die Schule...
 nicht begabt sehr begabt.
- Neues zu lernen fällt mir...
 schwer leicht.
- Ich bin...
 Nicht intelligent sehr intelligent.
- Ich kann in der Schule...
 wenig viel.
- In der Schule fallen mir viele Aufgaben...
 schwer leicht.
- Ich bin für Chemie...
 nicht begabt sehr begabt.
- Neues in Chemie zu lernen fällt mir...
 schwer leicht.
- Ich kann im Chemieunterricht...
 wenig viel.
- Im Chemieunterricht fallen mir viele Aufgaben...
 schwer leicht.

Nun findest du noch einige Aussagen über die Arbeit in der Chemischen Industrie. Kreuze bitte an, ob du ihnen zustimmst oder nicht.

	Stimmt nicht	Stimmt eher nicht	Stimmt eher	Stimmt
1. Ich würde gerne einen Beruf in der Chemischen Industrie ergreifen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Ich traue mir zu, eine Ausbildung in der Chemischen Industrie erfolgreich zu absolvieren.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Ich glaube, mir würde ein Beruf in der Chemischen Industrie Spaß machen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Ich glaube, ich wäre in einem Beruf in der Chemischen Industrie erfolgreich.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Ich glaube, in einem Beruf in der Chemischen Industrie könnte ich meine Interessen verwirklichen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Mir würde ein Beruf in der Chemischen Industrie Spaß machen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A.3.2 Fragebogen für die Auszubildenden



Liebe Auszubildenden, liebe Schüler/-innen,

vielen Dank für Ihre Bereitschaft, an unserer Studie teilzunehmen.

In diesem Fragebogen geht es ausschließlich um Ihre Meinung. Es gibt keine richtigen und keine falschen Antworten. Arbeiten Sie also bitte für sich allein und füllen Sie den Bogen so aus, wie es Ihrer persönlichen Meinung entspricht. Die Befragung ist selbstverständlich anonym. Niemand wird später wissen, wer welchen Bogen ausgefüllt hat.

Wir danken Ihnen für Ihre Mitarbeit

Nina Bertels und Claus Bolte

Tragen Sie bitte zunächst noch einige persönliche Angaben ein:

= Bitte zutreffendes ankreuzen.

Geschlecht: weiblich männlich

Alter: _____

Klasse / Kurs: _____

Herkunftsland: Ihrer Mutter: _____

Ihres Vaters: _____

Ausbildungs-/Lehrjahr: _____

Welche (Schul-)Abschlüsse haben Sie bereits erworben?

Hauptschulabschluss Realschulabschluss Fachabitur Abitur

Berufsabschluss zum/zur: _____

sonstiges, und zwar: _____

Welchen Abschluss erwerben Sie voraussichtlich in Ihrem derzeitigen Bildungsgang?

CTA CTA + Abitur einen anderen, und zwar: _____

Achtung: Erinnern Sie sich bitte an die Zeit zurück, in der Sie in der 9. Klasse (also ca. 15 oder 16 Jahre alt) waren, denn im folgenden sollen Sie einschätzen, wie wichtig verschiedene Sachverhalte damals für Sie waren.

Folgendes war zu der Zeit für mich (mein Leben) besonders wichtig:	Stimmt nicht	Stimmt eher nicht	Stimmt eher	Stimmt
1. Probleme bei Meinungsverschiedenheiten lösen zu können	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Vorurteile abbauen zu können	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Zu lernen, mich an bestimmte Regeln zu halten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Politische Zusammenhänge zu verstehen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Wirtschaftliche Zusammenhänge zu verstehen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Gründe für Armut in Deutschland kennen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Gründe für Armut in der Welt kennen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Wege kennen, die Umwelt zu schützen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Verschiedene (chemische) Stoffe kennen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Eigenschaften verschiedener Stoffe zu kennen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Zu wissen, dass alle Stoffe aus kleinsten Teilchen bestehen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Gefahren im Umgang mit gefährlichen Stoffen im Alltag zu kennen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften verschiedenen Gruppen zuordnen zu können	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. Stoffe aufgrund der Art ihrer Teilchen verschiedenen Gruppen zuordnen zu können	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. Stoffkreisläufe in der Technik zu kennen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16. Stoffkreisläufe in der Natur zu kennen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17. Zu verstehen, was bei alltäglichen chemischen Vorgängen genau passiert	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18. Zu wissen, woraus alltägliche Produkte genau bestehen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19. Zu wissen, wie alltägliche Produkte genau hergestellt werden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20. Größere Zusammenhänge z. B. von Energie und Klimakatastrophe zu verstehen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21. Zu wissen, dass in allen Stoffen Energie gespeichert ist	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22. Zu wissen, dass Energie in verschiedene Formen umgewandelt werden kann	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23. Grundbegriffe der Chemie zu kennen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24. Chemische Fachsprache zu verstehen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25. Verschiedene Ausbildungsberufe kennen zu lernen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26. Wissen, was man in verschiedenen Ausbildungsberufen gut können muss	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27. Wissen, welche Tätigkeiten man in verschiedenen Ausbildungsberufen hauptsächlich ausübt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28. Wissen, was in verschiedenen Berufen von den Auszubildenden erwartet wird	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
29. Wissen, in welchen Berufen ich eine gute Chance habe, einen Ausbildungsplatz zu bekommen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Folgendes war zu der Zeit für mich (mein Leben) besonders wichtig:	Stimmt nicht	Stimmt eher nicht	Stimmt eher	Stimmt
30. Zu wissen, welchen Beruf ich gerne später ausüben würde	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
31. Zu wissen, welche Themen (Naturwissenschaften, Technik, Musik usw.) mich besonders interessieren	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
32. Zu wissen, wo meine eigenen Stärken liegen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
33. Zu wissen, wo meine eigenen Schwächen liegen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
34. Zu wissen, welchen Personen ich mich besonders zugehörig fühle	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
35. Zu wissen, welche Ziele ich eigentlich im Leben habe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
36. Die Ziele, die ich habe, zu verfolgen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
37. Zu wissen, welche Möglichkeiten ich im Leben habe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
38. Zu wissen, wie ich auf andere wirke	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
39. Zu wissen, welches Verhalten als Frau/Mann von mir in der Gesellschaft erwartet wird	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
40. Zu wissen, welche Möglichkeiten ich als Frau/Mann in der Gesellschaft habe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
41. Zu wissen, welche Möglichkeiten ich als Frau/Mann im Beruf habe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
42. Zu wissen, was mein Körper braucht, um gesund zu bleiben	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
43. Zu wissen, wodurch mein Körper krank wird	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
44. Vorgänge in meinem Körper zu verstehen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
45. Zu wissen, welche Gefahren Drogen für meinen Körper darstellen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
46. Zu wissen, wie Drogen genau wirken	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
47. Inhaltsstoffe von Drogen genau zu kennen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
48. Zu wissen, wie Verhütungsmittel genau wirken	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
49. Inhaltsstoffe von Verhütungsmitteln genau kennen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Gibt es noch etwas, das damals für Sie besonders wichtig war?

Achtung: Erinnern Sie sich bitte an die Zeit zurück, in der Sie in der 9. Klasse (also ca. 15 oder 16 Jahre alt) waren, denn im Folgenden sollen Sie einschätzen, wie sehr Sie Ihr damaliger Chemieunterricht bei den gleichen Dingen unterstützt hat.

Bei folgenden Sachverhalten hat mir mein Chemieunterricht besonders weiter geholfen:	Stimmt nicht	Stimmt eher nicht	Stimmt eher	Stimmt
1. Probleme bei Meinungsverschiedenheiten lösen zu können	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Vorurteile abbauen zu können	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Zu lernen, mich an bestimmte Regeln zu halten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Politische Zusammenhänge zu verstehen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Wirtschaftliche Zusammenhänge zu verstehen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Gründe für Armut in Deutschland kennen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Gründe für Armut in der Welt kennen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Wege kennen, die Umwelt zu schützen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Verschiedene (chemische) Stoffe kennen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Eigenschaften verschiedener Stoffe zu kennen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Zu wissen, dass alle Stoffe aus kleinsten Teilchen bestehen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Gefahren im Umgang mit gefährlichen Stoffen im Alltag zu kennen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften verschiedenen Gruppen zuordnen zu können	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. Stoffe aufgrund der Art ihrer Teilchen verschiedenen Gruppen zuordnen zu können	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. Stoffkreisläufe in der Technik zu kennen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16. Stoffkreisläufe in der Natur zu kennen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17. Zu verstehen, was bei alltäglichen chemischen Vorgängen genau passiert	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18. Zu wissen, woraus alltägliche Produkte genau bestehen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19. Zu wissen, wie alltägliche Produkte genau hergestellt werden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20. Größere Zusammenhänge z. B. von Energie und Klimakatastrophe zu verstehen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21. Zu wissen, dass in allen Stoffen Energie gespeichert ist	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22. Zu wissen, dass Energie in verschiedene Formen umgewandelt werden kann	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23. Grundbegriffe der Chemie zu kennen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24. Chemische Fachsprache zu verstehen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25. Verschiedene Ausbildungsberufe kennen zu lernen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26. Wissen, was man in verschiedenen Ausbildungsberufen gut können muss	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27. Wissen, welche Tätigkeiten man in verschiedenen Ausbildungsberufen hauptsächlich ausübt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28. Wissen, was in verschiedenen Berufen von den Auszubildenden erwartet wird	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
29. Wissen, in welchen Berufen ich eine gute Chance habe, einen Ausbildungsplatz zu bekommen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Bei folgenden Sachverhalten hat mir mein Chemieunterricht besonders weiter geholfen:	Stimmt nicht	Stimmt eher nicht	Stimmt eher	Stimmt
30. Zu wissen, welchen Beruf ich gerne später ausüben würde	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
31. Zu wissen, welche Themen (Naturwissenschaften, Technik, Musik usw.) mich besonders interessieren	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
32. Zu wissen, wo meine eigenen Stärken liegen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
33. Zu wissen, wo meine eigenen Schwächen liegen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
34. Zu wissen, welchen Personen ich mich besonders zugehörig fühle	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
35. Zu wissen, welche Ziele ich eigentlich im Leben habe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
36. Die Ziele, die ich habe, zu verfolgen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
37. Zu wissen, welche Möglichkeiten ich im Leben habe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
38. Zu wissen, wie ich auf andere wirke	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
39. Zu wissen, welches Verhalten als Frau/Mann von mir in der Gesellschaft erwartet wird	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
40. Zu wissen, welche Möglichkeiten ich als Frau/Mann in der Gesellschaft habe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
41. Zu wissen, welche Möglichkeiten ich als Frau/Mann im Beruf habe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
42. Zu wissen, was mein Körper braucht, um gesund zu bleiben	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
43. Zu wissen, wodurch mein Körper krank wird	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
44. Vorgänge in meinem Körper zu verstehen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
45. Zu wissen, welche Gefahren Drogen für meinen Körper darstellen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
46. Zu wissen, wie Drogen genau wirken	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
47. Inhaltsstoffe von Drogen genau zu kennen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
48. Zu wissen, wie Verhütungsmittel genau wirken	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
49. Inhaltsstoffe von Verhütungsmitteln genau kennen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Gibt es noch etwas, wobei Ihnen der Chemieunterricht besonders geholfen hat?

Nun geht es darum, dass Sie sich selbst beschreiben.

Ich selbst würde mich beschreiben als:	Stimmt nicht	Stimmt eher nicht	Stimmt eher	Stimmt
1. kontaktfreudig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. verklemmt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. langweilig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. einsam	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. aufgeschlossen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. besserwisserisch	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. wichtigtuerisch	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. arrogant	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. streberhaft	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. selbstbezogen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. klug	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. intelligent	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. gebildet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. ehrgeizig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. fleißig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16. kreativ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17. phantasievoll	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18. einfühlsam	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19. redengewandt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20. romantisch	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21. Ich fühle mich überlegen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22. stark	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23. kraftvoll	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24. hartnäckig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25. unerschrocken	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26. gefühlsbetont	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27. sanft	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28. ordentlich	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
29. weichherzig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
30. feinfühlig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
31. schön	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
32. attraktiv	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
33. begehrt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
34. beliebt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
35. angesehen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Hier sollen Sie jetzt einen typischen Kollegen, eine typische Kollegin aus der Chemischen Industrie beschreiben.

Jemanden, der in der Chemischen Industrie arbeitet, würde ich beschreiben als:	Stimmt nicht	Stimmt eher nicht	Stimmt eher	Stimmt
1. kontaktfreudig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. verklemmt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. langweilig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. einsam	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. aufgeschlossen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. besserwisserisch	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. wichtigtuerisch	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. arrogant	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. streberhaft	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. selbstbezogen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. klug	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. intelligent	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. gebildet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. ehrgeizig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. fleißig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16. kreativ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17. phantasievoll	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18. einfühlsam	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19. reddegewandt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20. romantisch	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21. fühlt sich überlegen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22. stark	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23. kraftvoll	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24. hartnäckig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25. unerschrocken	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26. gefühlsbetont	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27. sanft	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28. ordentlich	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
29. weichherzig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
30. feinfühlig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
31. schön	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
32. attraktiv	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
33. begehrt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
34. beliebt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
35. angesehen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

ACHTUNG

Auf dieser Seite des Fragebogens sollen Sie Auskunft darüber geben, wie Sie Ihren Chemieunterricht zu Ihrer Schulzeit beurteilen! Also so, wie der Chemieunterricht in der 9. Klasse Ihrer Meinung nach gewesen ist.

- | | | | |
|-----|---|--|--|
| 1. | Chemieunterricht hat mir...
sehr viel Spaß | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | gar keinen Spaß gemacht. |
| 2. | Ich habe mich im Chemieunterricht...
sehr wohl | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | sehr unwohl gefühlt. |
| 3. | Ich habe den Unterrichtsstoff in Chemie...
nie | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | immer verstanden. |
| 4. | Um über die gestellten Fragen und Aufgaben im Chemieunterricht nachzudenken, hatte ich...
nie ausreichend Zeit | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | immer ausreichend Zeit. |
| 5. | Im Chemieunterricht ging es...
nie
um Formeln oder Reaktionsgleichungen (Reaktionsschemata). | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | immer |
| 6. | Im Chemieunterricht ging es...
nie
um die Zusammensetzung oder den Aufbau von Stoffen. | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | immer |
| 7. | Die Themen im Chemieunterricht waren für mich (für mein tägliches Leben)...
sehr nützlich | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | absolut unwichtig. |
| 8. | Die Themen im Chemieunterricht waren für das gesellschaftliche Zusammenleben...
von sehr großer Bedeutung | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | absolut unbedeutend. |
| 9. | Unser Chemielehrer hat unsere Vorschläge...
sehr eingehend | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | gar nicht berücksichtigt. |
| 10. | Wir konnten unserem Chemielehrer zum Unterricht...
jederzeit Fragen stellen | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | nie Fragen stellen. |
| 11. | Die Klasse hat im Chemieunterricht...
sehr schlecht mitgearbeitet | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | sehr gut mitgearbeitet. |
| 12. | Die Klasse hat sich im Chemieunterricht...
sehr angestrengt | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | gar nicht angestrengt. |
| 13. | Meine Bemühungen, den Unterrichtsstoff in Chemie zu verstehen, waren...
sehr groß | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | sehr gering. |
| 14. | Ich habe im Chemieunterricht...
sehr oft versucht, mich zu
beteiligen | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | nie versucht, mich zu beteiligen. |
| 15. | Im Chemieunterricht wurden wir...
sehr oft | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | nie auf naturwissenschaftliche Berufe aufmerksam gemacht. |
| 16. | Im Chemieunterricht haben wir...
sehr viel | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | sehr wenig über die Arbeit von Naturwissenschaftlern erfahren. |

Denken Sie bitte einmal an Ihre Schulzeit zurück. Möglicherweise sind Ihnen als Schüler(in) Gedanken gekommen, wie sie in den folgenden Aussagen formuliert wurden. Bringen Sie bitte durch ein Kreuz zum Ausdruck, wie Sie die Aussagen als 15- oder 16-Jähriger vermutlich bewertet hätten.

Ich bin für die Schule...

nicht begabt sehr begabt.

Neues zu lernen fällt mir...

schwer leicht.

Ich bin...

Nicht intelligent sehr intelligent.

Ich kann in der Schule...

wenig viel.

In der Schule fallen mir viele Aufgaben...

schwer leicht.

Ich bin für Chemie...

nicht begabt sehr begabt.

Neues in Chemie zu lernen fällt mir...

schwer leicht.

Ich kann im Chemieunterricht...

wenig viel.

Im Chemieunterricht fallen mir viele Aufgaben...

schwer leicht.

A.3.3 Codierschema

Skala/Subskala	Items	Antwortformat
Fachbezogene Entwicklungsaufgaben - <i>Priorität</i>		
Werte	EA_WE1 – EA_WE8	1=stimmt nicht 2=stimmt eher nicht 3=stimmt eher 4=stimmt
Konzepte	EA_KO9 – EA_KO24	1=stimmt nicht 2=stimmt eher nicht 3=stimmt eher 4=stimmt
Beruf	EA_BE25 – EA_BE30	1=stimmt nicht 2=stimmt eher nicht 3=stimmt eher 4=stimmt
Selbst	EA_SE31 – EA_SE38	1=stimmt nicht 2=stimmt eher nicht 3=stimmt eher 4=stimmt
Rolle	EA_RO39 – EA_RO41	1=stimmt nicht 2=stimmt eher nicht 3=stimmt eher 4=stimmt
Körper	EA_KÖ42 – EA_KÖ49	1=stimmt nicht 2=stimmt eher nicht 3=stimmt eher 4=stimmt
Fachbezogene Entwicklungsaufgaben - <i>Praxis</i>		
Werte	EAC_WE1 – EAC_WE8	1=stimmt nicht 2=stimmt eher nicht 3=stimmt eher 4=stimmt
Konzepte	EAC_KO9 – EAC_KO24	1=stimmt nicht 2=stimmt eher nicht 3=stimmt eher 4=stimmt
Beruf	EAC_BE25 – EAC_BE30	1=stimmt nicht 2=stimmt eher nicht 3=stimmt eher 4=stimmt
Selbst	EAC_SE31 – EAC_SE38	1=stimmt nicht 2=stimmt eher nicht 3=stimmt eher 4=stimmt
Rolle	EAC_RO39 – EAC_RO41	1=stimmt nicht 2=stimmt eher nicht 3=stimmt eher 4=stimmt
Körper	EAC_KÖ42 – EAC_KÖ49	1=stimmt nicht 2=stimmt eher nicht 3=stimmt eher 4=stimmt

Skala/Subskala	Items	Antwortformat
Selbst-Prototypen-Abgleich - Selbstbild		
Soziale Kompetenz	SB_SO1	1=stimmt nicht
	SB_SO2*; SB_SO3*; SB_SO4*	2=stimmt eher nicht
		3=stimmt eher
	SB_SO5	4=stimmt
Selbstbezogenheit	SB_SE6 – SB_SE10	1=stimmt nicht 2=stimmt eher nicht 3=stimmt eher 4=stimmt
Intelligenz	SB_I11 – SB_I15	1=stimmt nicht 2=stimmt eher nicht 3=stimmt eher 4=stimmt
Kreativität	SB_K16 – SB_K20	1=stimmt nicht 2=stimmt eher nicht 3=stimmt eher 4=stimmt
Maskulinität	SB_M21 – SB_M25	1=stimmt nicht 2=stimmt eher nicht 3=stimmt eher 4=stimmt
Weiblichkeit	SB_W26 – SB_W29; SB_W35	1=stimmt nicht 2=stimmt eher nicht 3=stimmt eher 4=stimmt
Attraktivität	SB_A30 – SB_A34	1=stimmt nicht 2=stimmt eher nicht 3=stimmt eher 4=stimmt
Selbst-Prototypen-Abgleich - Prototyp		
Soziale Kompetenz	PT_SO1	1=stimmt nicht
	PT_SO2*; PT_SO3*; PT_SO4*	2=stimmt eher nicht
		3=stimmt eher
	PT_SO5	4=stimmt
Selbstbezogenheit	PT_SE6 – PT_SE10	1=stimmt nicht 2=stimmt eher nicht 3=stimmt eher 4=stimmt
Intelligenz	PT_I11 – PT_I15	1=stimmt nicht 2=stimmt eher nicht 3=stimmt eher 4=stimmt
Kreativität	PT_K16 – PT_K20	1=stimmt nicht 2=stimmt eher nicht 3=stimmt eher 4=stimmt
Maskulinität	PT_M21 – PT_M25	1=stimmt nicht 2=stimmt eher nicht 3=stimmt eher 4=stimmt
Weiblichkeit	PT_W26 – PT_W29; PT_W35	1=stimmt nicht 2=stimmt eher nicht 3=stimmt eher

Skala/Subskala	Items	Antwortformat
Attraktivität	PT_A30 – PT_A34	4=stimmt 1=stimmt nicht 2=stimmt eher nicht 3=stimmt eher 4=stimmt
Berufswahlabsicht		
Berufswahlabsicht	Beruf1 – Beruf6	1=stimmt nicht 2=stimmt eher nicht 3=stimmt eher 4=stimmt
Motivationales Lernklima - REAL		
Zufriedenheit	r01** – r02**	1=keine Zustimmung 7=hohe Zustimmung
Fachbezug	r03 – r04	1=keine Zustimmung 7=hohe Zustimmung
Verständlichkeit	r05 – r06	1=keine Zustimmung 7=hohe Zustimmung
Relevanz	r07** – r08**	1=keine Zustimmung 7=hohe Zustimmung
Partizipationsmöglichkeiten	r09** – r10**	1=keine Zustimmung 7=hohe Zustimmung
Mitarbeit der Klasse	r11 – r12**	1=keine Zustimmung 7=hohe Zustimmung
Partizipationsbereitschaft	r13** – r14**	1=keine Zustimmung 7=hohe Zustimmung
Berufe	r15** – r16**	1=keine Zustimmung 7=hohe Zustimmung
Motivationales Lernklima - IDEAL		
Zufriedenheit	i01** – i02**	1=keine Zustimmung 7=hohe Zustimmung
Fachbezug	i03 – i04	1=keine Zustimmung 7=hohe Zustimmung
Verständlichkeit	i05 – i06	1=keine Zustimmung 7=hohe Zustimmung
Relevanz	i07** – i08**	1=keine Zustimmung 7=hohe Zustimmung
Partizipationsmöglichkeit	i09** – i10**	1=keine Zustimmung 7=hohe Zustimmung
Mitarbeit der Klasse	i11 – i12**	1=keine Zustimmung 7=hohe Zustimmung
Partizipationsbereitschaft	i13** – i14**	1=keine Zustimmung 7=hohe Zustimmung
Berufe	i15 – i16**	1=keine Zustimmung 7=hohe Zustimmung

Skala/Subskala	Items	Antwortformat
Fähigkeitsselbstkonzept		
Schulisches Fähigkeitsselbstkonzept	SSK1 – SSK5	1=keine Zustimmung 7=hohe Zustimmung
Chemiebezogenes Fähigkeitsselbstkonzept	CHSK1-CHSK4	1=keine Zustimmung 7=hohe Zustimmung

Anmerkungen.

*=Diese Items sind negativ formuliert und müssen nach der Dateneingabe recodiert werden.

**= Um die Antwortrichtung der Items zu vereinheitlichen müssen diese Items nach der Dateneingabe recodiert werden.

A.3.4 Entwicklungsaufgaben-Fragebogen – Items der Kurzversion

Werte	Wirtschaftliche Zusammenhänge zu verstehen Gründe für Armut in Deutschland kennen Gründe für Armut in der Welt kennen
Konzepte	Verschiedene (chemische) Stoffe kennen Eigenschaften verschiedener Stoffe zu kennen Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften verschiedenen Gruppen zuordnen zu können
Beruf	Wissen, was man in verschiedenen Ausbildungsberufen gut können muss Wissen, welche Tätigkeiten man in verschiedenen Ausbildungsberufen hauptsächlich ausübt Wissen, was in verschiedenen Berufen von den Auszubildenden erwartet wird
Selbst	Zu wissen, wo meine eigenen Stärken liegen Zu wissen, wo meine eigenen Schwächen liegen Zu wissen, welchen Personen ich mich besonders zugehörig fühle
Rolle	Zu wissen, welches Verhalten als Frau/Mann von mir in der Gesellschaft erwartet wird Zu wissen, welche Möglichkeiten ich als Frau/Mann in der Gesellschaft habe Zu wissen, welche Möglichkeiten ich als Frau/Mann im Beruf habe
Körper	Zu wissen, was mein Körper braucht, um gesund zu bleiben Zu wissen, wodurch mein Körper krank wird Vorgänge in meinem Körper zu verstehen

A.4 Dokumentation der Ergebnisse statistischer Analysen

A.4.1 Reliabilitätskennwerte

Skala	Cronbach's α		
Fachbezogene Entwicklungsaufgaben			
	<i>Priorität</i>	<i>Praxis</i>	<i>Distanzscore</i>
Werte	,786	,891	,807
Konzepte	,929	,946	,873
Beruf	,869	,932	,890
Selbst	,857	,929	,883
Rolle	,825	,861	,830
Körper	,918	,929	,858
gesamt			,920
Selbstbild und Prototyp			
	<i>Selbstbild</i>	<i>Prototyp</i>	<i>Distanzscore</i>
Attraktivität	,907	,907	,893
soziale Kompetenz	,622	,619	,658
Intelligenz	,800	,912	,887
Kreativität	,659	,775	,691
Selbstbezogenheit	,735	,879	,822
Maskulinität	,720	,783	,789
Weiblichkeit	,767	,778	,673
gesamt			,883
Motivationales Lernklima			
	<i>REAL-Version</i>	<i>IDEAL-Version</i>	
Zufriedenheit	,865	,879	
Verständnis	,696	,747	
Fachbezug	,692	,774	
Relevanz	,731	,733	
Partizipationsmöglichkeit	,777	,766	
Mitarbeit der Klasse	,738	,401	
Partizipationsbereitschaft	,700	,740	
Berufe	,828	,402	
Fähigkeitsselbstkonzept			
Schul. Fähigkeitsselbstkonzept		,900	
Chemiebez. Fähigkeitsselbstkonzept		,943	
Sonstiges			
Berufswahlabsicht		,930	

A.4.2 Faktorenanalysen

A.4.2.1 Fachbezogene Entwicklungsaufgaben - *Priorität*

Rotierte Komponentenmatrix

	Komponente					
	1	2	3	4	5	6
1. Werte Priorität		,303			,458	
2. Werte Priorität					,525	
3. Werte Priorität					,543	
4. Werte Priorität	,330				,555	,306
5. Werte Priorität	,364				,555	
6. Werte Priorität					,689	
7. Werte Priorität					,708	
8. Werte Priorität					,485	
9. Konzepte Priorität	,724					
10. Konzepte Priorität	,769					
11. Konzepte Priorität	,750					
12. Konzepte Priorität	,613					
13. Konzepte Priorität	,746					
14. Konzepte Priorität	,768					
15. Konzepte Priorität	,612					
16. Konzepte Priorität	,583					
17. Konzepte Priorität	,724					
18. Konzepte Priorität	,405			,376		,369
19. Konzepte Priorität	,380		,323	,347		,389
20. Konzepte Priorität	,464					
21. Konzepte Priorität	,606					
22. Konzepte Priorität	,670					
23. Konzepte Priorität	,800					
24. Konzepte Priorität	,719					
25. Beruf Priorität				,745		
26. Beruf Priorität				,795		
27. Beruf Priorität		,308		,785		
28. Beruf Priorität				,767		
29. Beruf Priorität		,423		,659		
30. Beruf Priorität		,692				
31. Selbst Priorität		,471				
32. Selbst Priorität		,649				
33. Selbst Priorität		,631				
34. Selbst Priorität		,494	,344			
35. Selbst Priorität		,706				
36. Selbst Priorität		,585				
37. Selbst Priorität		,696				,305
38. Selbst Priorität		,407	,304			,537
39. Rolle Priorität		,393				,624
40. Rolle Priorität		,450				,602
41. Rolle Priorität		,467				,536
42. Körper Priorität			,599			
43. Körper Priorität			,624			
44. Körper Priorität			,620			
45. Körper Priorität			,653		,306	
46. Körper Priorität			,685			
47. Körper Priorität			,666			
48. Körper Priorität			,653			
49. Körper Priorität			,643			

Anmerkungen. Extraktionsmethode: Analyse der Hauptkomponente.

Rotationsmethode: Varimax mit Kaiser-Normalisierung.

Rotation konvergierte in 8 Iterationen.

A.4.2.2 Fachbezogene Entwicklungsaufgaben – Praxis

Rotierte Komponentenmatrix

	Komponente					
	1	2	3	4	5	6
EA Werte Praxis	,414		,653			
EA Werte Praxis	,417		,685			
EA Werte Praxis	,318	,350	,462			,349
EA Werte Praxis	,335		,707			
EA Werte Praxis			,695			
EA Werte Praxis			,806			
EA Werte Praxis			,783			
EA Werte Praxis		,421	,524			
EA Konzepte Praxis		,809				
EA Konzepte Praxis		,844				
EA Konzepte Praxis		,865				
EA Konzepte Praxis		,841				
EA Konzepte Praxis		,867				
EA Konzepte Praxis		,870				
EA Konzepte Praxis		,640				
EA Konzepte Praxis		,692				
EA Konzepte Praxis		,840				
EA Konzepte Praxis		,587			,421	
EA Konzepte Praxis		,573			,427	
EA Konzepte Praxis		,586	,315			
EA Konzepte Praxis		,721				
EA Konzepte Praxis		,733				
EA Konzepte Praxis		,845				
EA Konzepte Praxis		,770				
EA Beruf Praxis	,363				,722	
EA Beruf Praxis	,436				,711	
EA Beruf Praxis	,457				,745	
EA Beruf Praxis	,511				,689	
EA Beruf Praxis	,509				,692	
EA Beruf Praxis	,525				,611	,308
EA Selbst Praxis	,498				,394	,443
EA Selbst Praxis	,776					,307
EA Selbst Praxis	,758					
EA Selbst Praxis	,760					
EA Selbst Praxis	,812					
EA Selbst Praxis	,837					
EA Selbst Praxis	,817					
EA Selbst Praxis	,761					
EA Rolle Praxis	,730		,324			
EA Rolle Praxis	,746		,360			
EA Rolle Praxis	,777					
EA Körper Praxis	,618			,420		
EA Körper Praxis	,548			,498		
EA Körper Praxis	,543			,555		
EA Körper Praxis				,820		
EA Körper Praxis				,880		
EA Körper Praxis				,871		
EA Körper Praxis	,436			,682		
EA Körper Praxis	,371			,733		

Extraktionsmethode: Analyse der Hauptkomponente.

Rotationsmethode: Varimax mit Kaiser-Normalisierung.

Rotation konvergierte in 9 Iterationen.

A.4.3 Mittelwerte der Skalen

A.4.3.1 Fachbezogene Entwicklungsaufgaben

	Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht			Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht			„Berufsschüler“		
	M	SD	n	M	SD	n	M	SD	n
Werte Priorität	2,64	0,63	276	2,88	,57	47	2,84	0,60	111
Werte Praxis	2,38	0,81	257	2,60	,77	46	2,14	0,68	107
Konzepte Priorität	2,38	0,67	276	2,91	,53	47	2,90	0,58	111
Konzepte Praxis	2,66	0,76	257	3,16	,63	46	3,12	0,57	106
Beruf Priorität	3,08	0,77	276	3,15	,62	47	3,03	0,72	111
Beruf Praxis	2,51	0,93	255	2,75	,90	46	2,09	0,81	105
Selbst Priorität	3,24	0,67	275	3,21	,69	46	3,24	0,61	111
Selbst Praxis	2,63	0,96	256	2,81	,89	46	2,61	0,77	105
Rolle Priorität	3,05	0,82	275	3,09	,74	46	2,81	0,80	111
Rolle Praxis	2,56	1,03	251	2,70	,93	46	1,90	0,88	105
Körper Priorität	3,01	0,75	275	3,33	,57	46	2,78	0,69	111
Körper Praxis	2,72	0,93	251	2,94	,81	46	2,30	0,85	105

A.4.3.2 Selbst-Prototypen-Abgleich

Skala	Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht			Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht			„Berufsschüler“		
	M	SD	n	M	SD	n	M	SD	n
Attraktivität Selbstbild	2,92	0,78	272	2,81	0,82	46	2,63	0,62	106
Attraktivität Prototyp	2,22	0,95	249	2,39	0,80	46	2,56	0,57	101
Soziale K. Selbstbild	3,32	0,52	274	2,95	0,66	47	3,23	0,54	111
Soziale K. Prototyp	2,77	0,72	253	2,86	0,66	46	3,09	0,56	107
S.bezogenheit Selbstbild	1,84	0,69	273	2,10	0,84	47	1,65	0,51	111
S.bezogenheit Prototyp	2,53	0,97	232	2,56	0,97	43	2,22	0,68	103
Intelligenz Selbstbild	2,84	0,73	274	2,94	0,75	47	3,05	0,45	111
Intelligenz Prototyp	3,11	0,94	236	3,17	0,71	43	3,49	0,50	104
Kreativität Selbstbild	3,04	0,65	274	2,92	0,66	47	2,94	0,57	111
Kreativität Prototyp	2,61	0,82	226	2,71	0,71	43	2,69	0,55	99
Maskulinität Selbstbild	2,84	0,66	274	2,87	0,73	47	2,65	0,51	111
Maskulinität Prototyp	2,53	0,84	225	2,65	0,77	43	2,64	0,57	98

Skala	Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht			Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht			„Berufsschüler“		
	M	SD	n	M	SD	n	M	SD	n
Weiblichkeit Selbstbild	2,85	0,78	272	2,91	0,82	46	3,00	0,62	106
Weiblichkeit Prototyp	2,48	0,84	250	2,68	0,70	46	2,72	0,63	107

A.4.3.3 Fähigkeitsselbstkonzept

Skala	Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht			Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht			„Berufsschüler“		
	M	SD	n	M	SD	n	M	SD	n
Schulisches FSK	4,75	1,28	248	4,93	1,21	45	4,93	,95	109
Chemiebez. FSK	3,87	1,69	251	5,00	1,44	45	5,39	1,10	111

A.4.3.4 Motivationales Lernklima - REAL

Skala	Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht			Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht			„Berufsschüler“		
	M	SD	n	M	SD	n	M	SD	n
Zufriedenheit	3,71	1,70	249	5,39	1,62	44	5,78	1,41	111
Verständnis	4,06	1,44	248	4,81	1,62	42	5,41	1,18	111
Fachbezug	4,50	1,36	240	4,90	1,38	42	4,82	1,07	110
Relevanz	3,56	1,52	241	4,44	1,42	43	3,83	1,28	110
P.möglichkeit	4,46	1,67	242	5,08	1,29	42	5,57	1,46	111
Klasse	3,66	1,49	239	4,01	1,29	42	4,54	1,42	110
P.bereitschaft	4,24	1,53	243	5,05	1,38	42	5,50	1,23	110
Berufe	3,50	1,55	241	4,49	1,68	43	3,48	1,68	109

A.4.3.5 Motivationales Lernklima – IDEAL

Skala	Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht			Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht		
	M	SD	n	M	SD	n
Zufriedenheit	4,64	1,88	245	5,34	1,53	43
Verständnis	4,06	1,70	245	4,26	1,69	43
Fachbezug	3,90	1,52	244	4,32	1,63	42
Relevanz	3,83	1,46	242	4,48	1,41	41
P.möglichkeit	4,29	1,69	239	5,02	1,50	41
Klasse	4,41	1,31	237	4,48	1,34	43
P.bereitschaft	4,35	1,46	243	4,93	1,51	42
Berufe	3,88	1,39	243	4,34	1,11	41

A.4.4 Distanzscores und Differenzen

A.4.4.1 Fachbezogene Entwicklungsaufgaben

Skala	Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht			Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht			„Berufsschüler“		
	M	SD	n	M	SD	n	M	SD	n
Distanzscore gesamt	0,91	0,48	256	0,84	0,39	46	0,84	0,37	107
Distanzscore Werte	0,83	0,53	256	0,86	0,4	46	0,97	0,55	107
Distanzscore Konzepte	0,85	0,53	256	0,79	0,39	46	0,64	0,36	106
Distanzscore Beruf	1,07	0,81	254	0,91	0,68	46	1,15	0,75	105
Distanzscore Selbst	1,01	0,75	255	0,86	0,71	45	0,84	0,59	105
Distanzscore Rolle	0,96	0,82	250	0,85	0,69	45	1,04	0,8	105
Distanzscore Körper	0,85	0,66	250	0,84	0,71	45	0,86	0,54	105

A.4.4.2 Selbst-Prototypen-Distanzscores

	Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht			Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht			„Berufsschüler“		
	M	SD	n	M	SD	n	M	SD	n
Distanzscore gesamt	1,05	0,55	254	0,91	0,36	46	0,73	0,32	107
Distanzscore Attraktivität	1,07	0,87	253	0,82	0,67	46	0,68	0,53	107
Distanzscore Selbstbezogenheit	1,17	0,81	251	1,08	0,74	46	0,79	0,59	107
Distanzscore Soziale K.	1,04	0,72	251	0,99	0,58	46	0,68	0,45	107
Distanzscore Intelligenz	1,02	0,75	249	0,81	0,49	46	0,61	0,48	105
Distanzscore Kreativität	1,03	0,69	250	0,9	0,46	46	0,84	0,48	106
Distanzscore Männlichk.	1,03	0,74	248	0,96	0,6	45	0,68	0,42	98
Distanzscore Weiblichk.	0,95	0,65	250	0,85	0,58	46	0,85	0,59	106

A.4.4.3 Motivationales Lernklima – Wunsch-Wirklichkeits-Differenz

Skala	Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht			Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht		
	M	SD	n	M	SD	n
Zufriedenheit	0,94	2,04	242	-0,09	1,83	43
Verständnis	-0,01	1,90	243	-0,66	1,99	41
Fachbezug	-0,61	1,65	235	-0,76	1,60	40
Relevanz	0,31	1,68	234	0,12	1,59	40
P.möglichkeit	-0,16	1,86	233	-0,07	1,58	41
Klasse	0,77	1,73	228	0,48	1,50	41
P.Bereitschaft	0,12	1,45	237	-0,12	1,25	40
Beruf	0,39	2,43	233	-0,16	2,34	41

A.4.5 Mittelwerte der Items (recodiert)**A.4.5.1 Chemiebezogene Berufswahlabsicht**

Item	M	SD	n
Beruf1	1,44	0,81	321
Beruf2	1,69	0,95	323
Beruf3	1,68	0,93	322
Beruf4	1,70	0,91	319
Beruf5	1,59	0,87	321
Beruf6	1,71	0,99	324

A.4.5.2 Fachbezogene Entwicklungsaufgaben

	Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht			Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht			„Berufsschüler“		
	M	SD	n	M	SD	n	M	SD	n
1 EA Priorität Werte	2,87	0,95	269	3,00	0,88	47	2,93	0,85	110
2 EA Priorität Werte	2,75	0,99	261	2,87	0,82	47	2,94	0,91	108
3 EA Priorität Werte	2,94	0,93	261	3,300	0,89	46	3,07	0,93	111
4 EA Priorität Werte	2,22	0,99	263	2,53	0,91	47	2,57	0,95	110
5 EA Priorität Werte	2,37	0,93	266	2,58	0,87	45	2,54	0,89	109
6 EA Priorität Werte	2,66	1,00	270	2,91	0,95	45	2,75	0,92	111
7 EA Priorität Werte	2,65	0,99	271	2,89	1,01	47	2,96	0,9	110
8 EA Priorität Werte	2,64	0,98	269	3,02	0,87	47	2,95	0,91	111
9 EA Priorität Konzepte	2,44	1,01	275	2,87	0,92	47	3,16	0,88	111
10 EA Priorität Konzepte	2,35	1,00	268	2,96	0,79	46	3,09	0,84	108
11 EA Priorität Konzepte	2,34	1,04	269	3,21	0,93	47	3,11	0,89	111
12 EA Priorität Konzepte	2,74	1,04	270	3,28	0,83	47	3,08	0,88	110
13 EA Priorität Konzepte	2,29	0,93	272	2,85	0,91	47	2,76	0,89	109
14 EA Priorität Konzepte	2,26	0,93	269	2,83	0,9	46	2,68	0,87	111
15 EA Priorität Konzepte	2,22	0,91	273	2,72	0,86	46	2,27	0,85	111
16 EA Priorität Konzepte	2,28	0,91	270	2,89	0,88	46	2,85	0,87	110
17 EA Priorität Konzepte	2,29	0,91	263	2,72	0,9	47	3,00	0,84	110
18 EA Priorität Konzepte	2,42	0,93	272	2,85	0,86	47	2,76	0,87	110
19 EA Priorität Konzepte	2,54	0,94	272	2,81	0,88	47	2,69	0,92	110

	Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht			Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht			„Berufsschüler“		
	M	SD	n	M	SD	n	M	SD	n
20 EA Priorität Konzepte	2,49	0,97	270	3,02	0,79	47	2,89	0,85	111
21 EA Priorität Konzepte	2,32	1,00	272	2,94	0,99	47	2,8	0,9	110
22 EA Priorität Konzepte	2,50	1,01	269	2,91	0,91	46	2,93	0,89	110
23 EA Priorität Konzepte	2,41	0,99	271	3,04	0,94	46	3,28	0,78	111
24 EA Priorität Konzepte	2,26	0,97	266	2,64	1,03	47	2,97	0,97	111
25 EA Priorität Beruf	2,93	1,01	260	3,20	0,81	46	2,93	0,92	109
26 EA Priorität Beruf	2,95	1,01	268	3,21	0,86	47	2,90	0,92	111
27 EA Priorität Beruf	2,99	0,98	269	3,09	0,82	45	2,99	0,88	111
28 EA Priorität Beruf	3,09	0,99	273	3,00	0,93	47	3,02	0,85	111
29 EA Priorität Beruf	3,14	0,97	275	3,19	1,04	47	3,16	0,92	111
33 EA Priorität Beruf	3,39	0,97	273	3,29	1,04	45	3,18	0,96	111
31 EA Priorität Selbst	3,07	1,01	270	3,20	0,92	45	3,51	0,78	111
32 EA Priorität Selbst	3,33	0,90	273	3,46	0,81	46	3,41	0,77	111
33 EA Priorität Selbst	3,29	0,95	270	3,28	0,93	46	3,25	0,85	109
34 EA Priorität Selbst	3,16	0,99	271	3,17	0,82	46	3,11	0,89	111
35 EA Priorität Selbst	3,32	0,89	271	3,07	1,06	46	3,26	0,93	110
36 EA Priorität Selbst	3,31	0,83	271	3,24	0,99	46	3,25	0,89	111
37 EA Priorität Selbst	3,31	0,86	270	3,30	0,91	43	3,23	0,84	111
38 EA Priorität Selbst	3,13	0,96	270	3,00	0,95	43	2,88	0,93	109
39 EA Priorität Rolle	3,01	0,94	269	3,09	0,94	44	2,69	0,86	111
40 EA Priorität Rolle	3,02	0,95	273	3,07	0,72	45	2,80	0,88	111
41 EA Priorität Rolle	3,15	0,93	271	3,20	0,93	44	2,95	0,91	111
42 EA Priorität Körper	3,21	0,96	272	3,49	0,67	43	2,85	0,97	110
43 EA Priorität Körper	3,21	0,96	273	3,41	0,80	46	2,90	0,92	111
44 EA Priorität Körper	2,96	0,94	272	3,38	0,65	45	2,93	0,91	109
45 EA Priorität Körper	3,10	1,10	270	3,33	0,88	45	2,90	1,05	110
46 EA Priorität Körper	2,93	1,12	270	3,24	1,03	45	2,82	1,02	110
47 EA Priorität Körper	2,74	1,13	273	3,02	1,10	45	2,43	1,03	108
48 EA Priorität Körper	3,08	1,09	275	3,58	0,66	45	3,07	0,95	111
49 EA Priorität Körper	2,86	1,08	274	3,33	0,80	45	2,33	1,05	110

A.4.5.3 Fachbezogene Entwicklungsaufgaben – Praxis

	Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht			Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht			„Berufsschüler“		
	M	SD	n	M	SD	n	M	SD	n
1 EA Praxis Werte	2,44	1,17	252	2,61	1,04	46	2,08	0,92	107
2 EA Praxis Werte	2,40	1,09	253	2,54	0,98	46	2,13	0,92	104
3 EA Praxis Werte	2,57	1,07	248	2,88	0,99	42	2,93	0,97	103
4 EA Praxis Werte	2,18	1,05	248	2,43	1,07	46	1,72	0,85	104
5 EA Praxis Werte	2,25	1,03	251	2,56	1,10	43	1,78	0,89	105
6 EA Praxis Werte	2,29	1,11	253	2,48	1,11	46	1,75	0,92	106
7 EA Praxis Werte	2,31	1,06	252	2,41	1,06	44	1,80	0,92	105
8 EA Praxis Werte	2,61	1,06	249	2,85	1,09	46	2,96	0,90	106
9 EA Praxis Konzepte	2,67	1,04	250	3,35	0,84	43	3,58	0,68	105
10 EA Praxis Konzepte	2,75	1,05	253	3,34	0,83	44	3,56	0,68	106
11 EA Praxis Konzepte	2,72	1,10	249	3,28	0,91	43	3,55	0,71	106
12 EA Praxis Konzepte	2,83	1,07	253	3,42	0,79	43	3,36	0,77	105
13 EA Praxis Konzepte	2,75	1,00	248	3,27	0,75	45	3,40	0,76	106
14 EA Praxis Konzepte	2,68	1,04	253	3,26	0,79	43	3,27	0,81	102
15 EA Praxis Konzepte	2,61	1,02	249	3,11	0,89	44	2,61	0,99	105
16 EA Praxis Konzepte	2,66	0,99	248	3,26	0,82	43	2,81	0,95	105
17 EA Praxis Konzepte	2,78	1,06	247	3,05	0,94	44	3,16	0,87	105
18 EA Praxis Konzepte	2,59	1,03	251	3,09	1,02	43	2,88	0,90	105
19 EA Praxis Konzepte	2,49	1,01	251	3,02	0,88	44	2,64	0,97	105
20 EA Praxis Konzepte	2,54	1,01	253	3,01	0,79	44	2,58	1,00	104
21 EA Praxis Konzepte	2,53	1,05	252	3,24	0,86	45	2,83	0,99	103
22 EA Praxis Konzepte	2,59	1,06	249	3,23	0,87	43	2,80	0,95	105
23 EA Praxis Konzepte	2,78	1,03	250	3,09	0,92	43	3,63	0,62	105
24 EA Praxis Konzepte	2,67	1,08	246	2,86	1,07	44	3,30	0,88	103
25 EA Praxis Beruf	2,51	1,05	243	2,96	1,03	46	1,96	0,84	102
26 EA Praxis Beruf	2,51	1,10	247	2,67	1,01	46	1,92	0,85	105
27 EA Praxis Beruf	2,50	1,08	250	2,72	1,00	46	1,98	0,91	104
28 EA Praxis Beruf	2,49	1,12	247	2,67	1,02	45	1,98	0,92	105
29 EA Praxis Beruf	2,58	1,12	248	2,75	1,14	44	2,12	1,03	105
30 EA Praxis Beruf	2,50	1,15	251	2,78	1,11	46	2,57	1,15	105
31 EA Praxis Selbst	2,60	1,12	249	2,83	1,12	46	2,96	1,03	104

	Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht			Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht			„Berufsschüler“		
	M	SD	n	M	SD	n	M	SD	n
32 EA Praxis Selbst	2,69	1,19	249	2,89	1,13	45	3,17	0,89	104
33 EA Praxis Selbst	2,67	1,14	248	2,93	1,06	46	2,66	1,04	104
34 EA Praxis Selbst	2,62	1,20	244	2,70	1,11	46	2,14	1,04	105
35 EA Praxis Selbst	2,61	1,14	251	2,80	1,12	45	2,72	1,08	105
36 EA Praxis Selbst	2,60	1,14	246	2,85	1,01	46	2,67	1,12	105
37 EA Praxis Selbst	2,61	1,15	244	2,84	1,01	44	2,57	1,05	105
38 EA Praxis Selbst	2,59	1,16	246	2,65	0,97	46	2,02	0,97	104
39 EA Praxis Rolle	2,55	1,13	246	2,62	0,96	45	1,76	0,85	105
40 EA Praxis Rolle	2,53	1,12	245	2,77	1,10	44	1,87	0,95	104
41 EA Praxis Rolle	2,59	1,14	246	2,72	1,00	46	2,07	1,07	105
42 EA Praxis Körper	2,74	1,12	247	2,98	0,97	45	2,35	1,02	104
43 EA Praxis Körper	2,85	1,09	250	2,87	1,08	45	2,38	1,03	105
44 EA Praxis Körper	2,76	1,14	244	2,82	1,09	45	2,28	0,98	102
45 EA Praxis Körper	2,76	1,16	244	2,95	1,08	44	2,37	1,15	103
46 EA Praxis Körper	2,66	1,18	250	2,96	1,04	45	2,36	1,12	104
47 EA Praxis Körper	2,61	1,18	248	2,98	0,98	46	2,39	1,13	104
48 EA Praxis Körper	2,66	1,18	247	3,07	1,00	44	2,19	1,04	103
49 EA Praxis Körper	2,70	1,18	249	2,89	1,03	45	2,08	1,04	103

A.4.5.4 Selbstbilder

	Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht			Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht			„Berufsschüler“		
	M	SD	n	M	SD	n	M	SD	n
1 Selbstbild sozial	3,42	0,79	269	3,21	0,98	47	3,14	0,84	111
2 Selbstbild sozial	3,31	0,83	268	2,81	0,92	47	3,24	0,80	111
3 Selbstbild sozial	3,38	0,84	266	3,09	0,94	46	3,25	0,79	110
4 Selbstbild sozial	3,51	0,80	268	2,95	1,13	43	3,40	0,83	110
5 Selbstbild sozial	2,99	1,03	258	2,65	1,04	43	3,14	0,78	107
6 Selbstbild selbstbezogen	1,92	0,94	263	2,13	1,07	46	1,84	0,86	109
7 Selbstbild selbstbezogen	1,67	0,87	263	2,15	1,07	46	1,44	0,55	108
8 Selbstbild selbstbezogen	1,72	0,95	265	2,00	1,09	45	1,34	0,64	111

	Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht			Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht			„Berufsschüler“		
	M	SD	n	M	SD	n	M	SD	n
9 Selbstbild selbstbezogen	1,79	1,00	268	2,06	1,07	47	1,97	0,96	110
10 Selbstbild selbstbezogen	2,01	1,04	260	2,21	1,10	47	1,61	0,73	109
11 Selbstbild intelligent	2,91	0,86	267	2,98	0,99	47	3,02	0,62	111
12 Selbstbild intelligent	2,85	0,92	267	2,87	0,91	46	3,05	0,60	110
13 Selbstbild intelligent	2,75	1,00	265	2,72	0,91	46	2,95	0,72	108
14 Selbstbild intelligent	2,87	1,06	271	2,94	1,05	47	3,22	0,70	109
15 Selbstbild intelligent	2,85	0,99	272	3,27	0,82	44	3,02	0,77	110
16 Selbstbild kreativ	3,08	0,90	271	3,02	0,91	46	2,95	0,89	110
17 Selbstbild kreativ	3,09	0,99	269	3,09	0,91	44	3,05	0,91	111
18 Selbstbild kreativ	3,00	1,00	258	2,74	1,09	43	3,07	0,88	111
19 Selbstbild kreativ	3,00	0,91	265	2,84	0,80	45	2,67	0,79	111
20 Selbstbild kreativ	3,08	0,98	266	2,87	1,06	45	2,94	1,00	107
21 Selbstbild männlich	2,48	0,98	261	2,44	1,05	43	2,03	0,82	109
22 Selbstbild männlich	3,10	0,87	268	3,07	0,90	46	2,85	0,79	110
23 Selbstbild männlich	3,03	0,92	262	3,07	0,94	45	2,72	0,78	110
24 Selbstbild männlich	3,04	0,89	264	3,02	0,90	47	2,89	0,89	109
25 Selbstbild männlich	2,61	0,99	262	2,80	1,01	45	2,75	0,84	110
26 Selbstbild weiblich	2,83	0,97	263	2,64	1,03	44	2,95	0,87	108
27 Selbstbild weiblich	2,67	0,99	267	3,02	1,02	46	2,59	0,89	107
28 Selbstbild weiblich	3,06	0,94	267	3,09	1,04	45	2,78	0,96	109
29 Selbstbild weiblich	2,71	1,02	269	2,68	1,02	46	2,40	0,89	108
30 Selbstbild weiblich	2,75	0,98	263	2,73	1,00	46	2,96	0,84	104
31 Selbstbild attraktiv	2,94	0,90	270	2,77	0,89	44	2,68	0,80	101
32 Selbstbild attraktiv	2,99	0,92	267	2,87	1,04	45	2,75	0,75	100
33 Selbstbild attraktiv	2,84	0,90	261	2,69	0,83	45	2,36	0,75	97
34 Selbstbild attraktiv	2,99	0,92	261	2,91	0,94	44	2,67	0,74	100
35 Selbstbild attraktiv	2,89	0,94	263	2,78	0,96	46	2,63	0,81	101

A.4.5.5 Prototypen

	Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht			Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht			„Berufsschüler“		
	M	SD	n	M	SD	n	M	SD	n
Prototyp sozial	2,82	1,04	249	3,26	1,04	46	3,08	0,73	106
Prototyp sozial	2,96	1,08	246	2,69	1,14	45	3,08	0,78	104
Prototyp sozial	2,71	1,22	248	2,78	1,17	46	3,16	0,82	106
Prototyp sozial	2,84	1,11	249	2,80	1,18	45	3,11	0,81	105
Prototyp sozial	2,58	1,09	243	2,77	1,20	44	2,99	0,78	105
Prototyp selbstbezogen	2,63	1,18	250	2,64	1,09	45	2,36	0,93	104
Prototyp selbstbezogen	2,54	1,16	244	2,58	1,22	45	2,11	0,88	105
Prototyp selbstbezogen	2,30	1,16	248	2,30	1,19	44	1,84	0,81	105
Prototyp selbstbezogen	2,66	1,17	246	2,67	1,19	45	2,70	1,00	106
Prototyp selbstbezogen	2,48	1,12	242	2,62	1,13	45	2,07	0,87	104
Prototyp intelligent	3,13	1,05	248	3,46	0,72	46	3,45	0,68	107
Prototyp intelligent	3,14	1,06	246	3,42	0,81	45	3,51	0,56	106
Prototyp intelligent	3,10	1,07	251	3,04	1,11	45	3,47	0,61	105
Prototyp intelligent	2,99	1,10	246	2,72	1,15	46	3,48	0,59	105
Prototyp intelligent	3,17	1,04	246	3,22	0,97	45	3,56	0,57	106
Prototyp kreativ	2,95	1,13	243	3,20	0,94	45	2,93	0,90	107
Prototyp kreativ	2,74	1,13	246	2,91	0,98	46	2,71	0,87	105
Prototyp kreativ	2,40	1,09	240	2,51	1,04	45	2,58	0,82	104
Prototyp kreativ	2,82	1,05	248	2,91	0,92	45	3,02	0,84	104
Prototyp kreativ	2,11	1,07	242	2,04	0,97	46	2,16	0,82	101
Prototyp männlich	2,56	1,09	240	2,41	1,05	46	2,26	0,86	102
Prototyp männlich	2,43	1,11	242	2,63	1,02	46	2,59	0,86	103
Prototyp männlich	2,42	1,12	244	2,67	1,07	45	2,50	0,83	103
Prototyp männlich	2,72	1,14	243	2,87	0,89	45	2,99	0,75	102
Prototyp männlich	2,47	1,11	239	2,64	0,98	45	2,84	0,90	102
Prototyp weiblich	2,27	1,09	240	2,38	0,91	45	2,31	0,79	98
Prototyp weiblich	2,34	1,12	239	2,72	0,98	46	2,43	0,86	101
Prototyp weiblich	3,00	1,14	246	3,11	1,04	46	3,50	0,69	107
Prototyp weiblich	2,34	1,08	245	2,64	0,96	45	2,54	0,93	101
Prototyp weiblich	2,38	1,15	247	2,54	1,05	46	2,64	0,84	98
Prototyp attraktiv	2,15	1,07	244	2,31	0,92	45	2,36	0,76	100
Prototyp attraktiv	2,14	1,06	244	2,43	0,98	46	2,35	0,76	99

	Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht			Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht			„Berufsschüler“		
	M	SD	n	M	SD	n	M	SD	n
Prototyp attraktiv	2,19	1,06	243	2,37	0,95	46	2,36	0,76	98
Prototyp attraktiv	2,22	1,09	246	2,30	0,92	46	2,66	0,81	98
Prototyp attraktiv	2,41	1,12	246	2,50	0,91	46	3,02	0,74	99

A.4.5.6 Fähigkeitsselbstkonzept

	Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht			Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht			„Berufsschüler“		
	M	SD	n	M	SD	n	M	SD	n
1 SSK	4,61	1,59	250	4,93	1,30	44	4,74	1,14	109
2 SSK	4,78	1,61	250	4,82	1,59	44	5,06	1,22	111
3 SSK	4,65	1,50	252	4,71	1,46	45	4,95	1,13	111
4 SSK	4,90	1,46	251	5,23	1,43	44	4,96	1,09	109
5 SSK	4,75	1,45	248	5,00	1,58	44	4,93	1,07	110
6 CHSK	3,49	1,81	251	4,93	1,48	44	5,44	1,13	111
7 CHSK	3,91	1,87	253	4,95	1,67	44	5,49	1,28	111
8 CHSK	3,98	1,86	254	5,07	1,44	45	5,29	1,19	111
9 CHSK	4,11	1,88	254	5,05	1,68	44	5,34	1,18	111

A.4.5.7 Motivationales Lernklima – REAL

	Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht			Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht			„Berufsschüler“		
	M	SD	n	M	SD	n	M	SD	n
r01 Spaß	3,64	1,96	251	5,39	1,93	44	5,82	1,54	111
r02 Wohlfühlen	3,78	1,78	249	5,39	1,69	44	5,74	1,39	111
r03 Verständnis	4,04	1,71	250	4,80	1,85	44	5,51	1,40	111
r04	4,07	1,69	251	4,82	1,71	42	5,30	1,41	111
r05 Formeln	4,31	1,57	245	4,95	1,56	42	4,73	1,16	110
r06 Stoffe	4,68	1,57	247	4,86	1,44	44	4,91	1,16	110
r07 Alltag	3,59	1,74	246	4,45	1,61	44	4,30	1,51	110
r08 Gesellschaft	3,55	1,60	244	4,42	1,45	43	3,36	1,62	110
r09 Vorschläge	4,08	1,74	243	4,86	1,28	43	5,00	1,69	111
r10 Fragen stellen	4,84	1,97	245	5,33	1,61	43	6,14	1,46	111
r11 T-Mitarbeit	3,70	1,68	240	3,91	1,62	43	4,74	1,58	110
r12 T-Anstrengung	3,61	1,69	246	4,05	1,50	42	4,32	1,57	111
r13 S-Anstrengung	4,06	1,74	247	4,84	1,51	43	5,06	1,73	111
r14 S-Beteiligung	4,41	1,76	245	5,28	1,71	43	5,95	1,22	110
r15 Berufe	3,40	1,70	248	4,32	1,75	44	3,42	1,71	109
r16 Berufe	3,61	1,71	241	4,58	1,92	43	3,53	1,82	109

A.4.5.8 Motivacionales Lernklima – IDEAL

	Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsicht			Hauptschüler mit chemiebezogener Berufswahlabsicht		
	M	SD	n	M	SD	n
i01 Spaß	4,69	1,98	247	5,30	1,82	43
i02 Wohlfühlen	4,58	1,99	245	5,37	1,54	43
i03 Verständnis	4,02	1,92	247	4,42	1,95	43
i04 Zeit	4,10	1,85	246	4,09	1,99	43
i05 Formeln	3,86	1,64	245	4,45	1,76	42
i06 Stoffe	3,92	1,71	246	4,23	1,88	43
i07 Alltag	3,83	1,71	245	4,40	1,72	43
i08 Gesellschaft	3,82	1,62	244	4,68	1,52	41
i09 Vorschläge	4,11	1,79	243	4,95	1,64	42
i10 Fragen stellen	4,49	1,93	243	5,14	1,72	42
i11 T-Mitarbeit	4,46	1,69	243	4,40	1,84	43
i12 T-Anstrengung	4,36	1,66	241	4,56	1,74	43
i13 S-Anstrengung	4,31	1,62	245	4,95	1,75	43
i14 S-Beteiligung	4,40	1,67	248	4,90	1,81	42
i15 Berufe	3,87	1,74	244	4,14	1,70	42
i16 Berufe	3,89	1,69	243	4,52	1,58	42

A.4.6 Multivariate Varianzanalysen: Tests der Zwischensubjekteffekte

A.4.6.1 Fachbezogene Entwicklungsaufgaben -Skalen

Quelle		Typ III Quadrat- summe	df	Quadra- tischer Mittelwert	F	Sig.
	ea_Werte_Priorität_Skala	4,066	2	2,033	5,226	0,01
	eac_Werte_Praxis_Skala	7,756	2	3,878	6,367	0,00
	ea_Konzepte_Priorität_Skala	27,644	2	13,822	34,740	0,00
	eac_Konzepte_Praxis_Skala	21,212	2	10,606	21,177	0,00
	ea_Beruf_Priorität_Skala	0,879	2	,439	0,784	0,46
	eac_Beruf_Praxis_Skala	18,518	2	9,259	11,323	0,00
	ea_Selbst_Priorität_Skala	0,171	2	0,085	0,205	0,81
	eac_Selbst_Praxis_Skala	1,547	2	0,773	0,932	0,39
	ea_Rolle_Priorität_Skala	6,898	2	3,449	5,515	0,00
	eac_Rolle_Praxis_Skala	36,744	2	18,372	18,911	0,00
	ea_Körper_Priorität_Skala	9,087	2	4,544	8,928	0,00
	eac_Körper_Praxis_Skala	17,983	2	8,991	11,073	0,00

Gruppenzugehörigkeit: HS ohne, HS mit, BS

A.4.6.2 MANOVA: Fachbezogene Entwicklungsaufgaben- Distanzscores

Quelle		Typ III Quadrat- summe	df	Quadra- tischer Mittelwert	F	Sig.
	Distanzscore gesamt	0,36	2	0,18	0,94	0,39
	Distanzscore Werte	1,63	2	0,82	2,97	0,05
	Distanzscore Konzepte	3,18	2	1,59	7,07	0,00
	Distanzscore Beruf	1,69	2	0,85	1,39	0,25
	Distanzscore Selbst	2,40	2	1,20	2,37	0,09
	Distanzscore Rolle	1,13	2	0,56	0,87	0,42
	Distanzscore Körper	0,01	2	0,00	0,01	0,99

Gruppenzugehörigkeit:

HS ohne, HS mit, BS

A.4.6.3 MANOVA: Selbstbilder und Prototypen - Skalen

Quelle		Typ III Quadrat- summe	df	Quadra- tischer Mittel- wert	F	Sig.
Gruppenzugehörigkeit: HS ohne, HS mit, BS	sb_attraktiv_Skala	5,34	2	2,67	4,95	0,01
	pt_attraktiv_Skala	8,13	2	4,07	5,67	0,00
	sb_sozial_Skala	1,76	2	0,88	3,31	0,04
	pt_sozial_Skala	5,16	2	2,58	5,87	0,00
	sb_selbstbezogen_Skala	6,18	2	3,09	7,78	0,00
	pt_selbstbezogen_Skala	6,95	2	3,48	4,34	0,01
	sb_intelligent_Skala	2,45	2	1,22	2,96	0,05
	pt_intelligent_Skala	9,65	2	4,83	6,81	0,00
	sb_kreativ_Skala	0,41	2	0,20	0,50	0,61
	pt_kreativ_Skala	0,82	2	0,41	0,71	0,49
	sb_männlich_Skala	2,40	2	1,20	3,33	0,04
	pt_männlich_Skala	1,37	2	0,68	1,18	0,31
	sb_weiblich_Skala	5,34	2	2,67	4,95	0,01
	pt_weiblich_Skala	5,49	2	2,74	4,58	0,01

A.4.6.4 MANOVA: Selbstbilder und Prototypen - Distanzscores

Quelle		Typ III Quadrat- summe	df	Quadra- tischer Mittelwert	F	Sig.
Gruppenzugehörigkeit: HS ohne, HS mit, BS	Distanzscore_gesamt	6,95	2	3,48	15,83	0,00
	Distanzscore_sozial	8,76	2	4,38	10,81	0,00
	Distanzscore_intelligent	12,56	2	6,28	14,20	0,00
	Distanzscore_kreativität	2,53	2	1,26	3,32	0,04
	Distanzscore_männlich	8,91	2	4,45	10,40	0,00
	Distanzscore_weiblich	1,04	2	0,52	1,32	0,27
	Distanzscore_attraktiv	11,79	2	5,89	9,71	0,00
	Distanzscore_selbstbezogen	9,37	2	4,69	8,11	0,00

A.4.6.5 MANOVA: Fähigkeitsselbstkonzept – Skalen

Quelle		Typ III Quadrat- summe	df	Quadra- tischer Mittelwert	F	Sig.
Gruppenzugehörigkeit: HS ohne, HS mit, BS	Schulisches_FSK_Skala	3,516	2	1,758	1,242	0,29
	Chemiebez_FSK_Skala	194,115	2	97,058	41,685	0,00

A.4.6.6 MANOVA: Motivationales Lernklima – REAL

Quelle		Typ III Quadrat- summe	df	Quadra- tischer Mittelwert	F	Sig.
Gruppenzugehörigkeit: HS ohne, HS mit, BS	Zufriedenheit	323,039	2	161,519	61,792	0,00
	Verständnis	142,169	2	71,084	37,903	0,00
	Fachbezug	11,222	2	5,611	3,438	0,03
	Relevanz	24,547	2	12,274	6,134	0,00
	P.möglichkeit	102,448	2	51,224	20,642	0,00
	Klasse	50,131	2	25,065	12,236	0,00
	P.bereitschaft	112,415	2	56,207	27,331	0,00
	Berufe	27,793	2	13,897	5,542	0,00

A.4.7 Dokumentation der T-Tests

A.4.7.1 T-Test für unabhängige Stichproben: Motivationales Lernklima - IDEAL

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-seitig)	Mittelwertdifferenz z	Standardfehlerdifferenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Unterer	Oberer
Zufriedenheit	Varianzgleichheit angenommen	4,10	0,04	-2,31	286,00	0,02	-0,70	0,30	-1,29	-0,10
	Varianzgleichheit nicht angenommen			-2,67	66,40	0,01	-0,70	0,26	-1,22	-0,18
Verständlichkeit	Varianzgleichheit angenommen	0,10	0,76	-0,69	286,00	0,49	-0,19	0,28	-0,75	0,36
	Varianzgleichheit nicht angenommen			-0,70	57,80	0,49	-0,19	0,28	-0,75	0,37
Fachbezug	Varianzgleichheit angenommen	0,70	0,40	-1,63	284,00	0,10	-0,42	0,26	-0,93	0,09
	Varianzgleichheit nicht angenommen			-1,55	54,01	0,13	-0,42	0,27	-0,96	0,12
Relevanz	Varianzgleichheit angenommen	0,07	0,80	-2,62	281,00	0,01	-0,64	0,25	-1,12	-0,16
	Varianzgleichheit nicht angenommen			-2,69	55,62	0,01	-0,64	0,24	-1,12	-0,16
P.möglichkeiten	Varianzgleichheit angenommen	0,04	0,85	-2,61	278,00	0,01	-0,73	0,28	-1,28	-0,18
	Varianzgleichheit nicht angenommen			-2,82	58,63	0,01	-0,73	0,26	-1,25	-0,21

		Levene-Test der Varianz- gleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2- seitig)	Mittel- wert- differen	Standar dfehler- differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
Klasse	Varianz- gleichheit ange- nommen	0,08	0,78	-0,33	278,00	0,74	-0,07	0,22	-0,50	0,36
	Varianz- gleichheit nicht ange- nommen			-0,32	57,45	0,75	-0,07	0,22	-0,51	0,37
P.bereitschaft	Varianz- gleichheit ange- nommen	0,73	0,39	-2,34	283,00	0,02	-0,57	0,25	-1,06	-0,09
	Varianz- gleichheit nicht ange- nommen			-2,29	55,10	0,03	-0,57	0,25	-1,08	-0,07
Berufe	Varianz- gleichheit ange- nommen	1,01	0,32	-2,01	278,00	0,05	-0,46	0,23	-0,91	-0,01
	Varianz- gleichheit nicht ange- nommen			-2,35	63,53	0,02	-0,46	0,20	-0,85	-0,07

A.4.7.2 T-Tests für abhängige Stichproben: Fähigkeitsselbstkonzept

Hauptschüler ohne chemiebezogene Berufswahlabsichten									
		Paarige Differenzen				t	df	Sig. (2-seitig)	
		Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler Mittelwert	95% Konfidenzintervall der Differenz				
					Unter	Oberer			
Paar	schulisches_FSK_Skala - chembez._FSK_Skala	,86173	1,61679	,10165	0,66154	1,06191	8,478	252	0,000

Hauptschüler mit chemiebezogenen Berufswahlabsichten									
		Paarige Differenzen				t	df	Sig. (2-seitig)	
		Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler Mittelwert	95% Konfidenzintervall der Differenz				
					Unter	Oberer			
Paar	schulisches_FSK_Skala - chembez._FSK_Skala	-,07481	1,57105	,23420	-0,54681	0,39718	-0,319	44	0,751

„Berufsschüler“									
		Paarige Differenzen				t	df	Sig. (2-seitig)	
		Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler Mittelwert	95% Konfidenzintervall der Differenz				
					Unter	Oberer			
Paar 1	schulisches_FSK_Skala - chembez._FSK_Skala	-,45856	,84978	,08066	-0,61840	-0,29871	-5,685	110	0,000