

Lehrstuhl für Pädagogik, Technische Universität München

Technikzugang, Technikhaltung und Berufsorientierung  
bei Schülerinnen und Schülern:  
Ein Berufsinformationsprojekt

Edda Fiebig

Vollständiger Abdruck der von der Fakultät TUM School of Education der Technischen Universität München zur Erlangung des akademischen Grades eines Doktors der Philosophie (Dr. phil.) genehmigten Dissertation.

Vorsitzender: Univ.-Prof. Dr. P. Hubwieser

Prüfer der Dissertation:

- 1.) Univ.-Prof. Dr. A. Schelten
- 2.) Univ.-Prof. Dr. S. Ihsen

Die Dissertation wurde

am 26. Januar 2010

bei der Technischen Universität eingereicht und durch die Fakultät TUM School of Education

am 28. April 2010

angenommen.







# INHALTSÜBERSICHT

## 1 Ausgangspunkt der Untersuchung

## 2 Theoretische Grundlagen

- 2.1 Theorieaspekte zu Technikzugang
- 2.2 Theorieaspekte zu Technikhaltung
- 2.3 Begründungsansatz für Berufsorientierung

## 3 Aktueller Forschungsstand und Forschungsansatz

- 3.1 Aktuelle Forschungslage zu Berufsorientierung
- 3.2 Einordnung und Blickrichtung der vorliegenden Untersuchung
- 3.3 Forschungsinteresse und Fragestellungen
- 3.4 Aufbau der Forschungsarbeit

## 4 Berufsinformationsprojekt MeetME-Truck

- 4.1 Ausgangslage und Zielstellung des Berufsinformationsprojektes
- 4.2 Konzeption des Berufsinformationsprojektes

## 5 Forschungsmethodischer Ansatz

- 5.1 Methodologischer Hintergrund
- 5.2 Methoden der Datengewinnung
- 5.3 Datenauswertung

## 6 Durchführung der Untersuchung

- 6.1 Überblick über den Verlauf der gesamten Untersuchung
- 6.2 Vorbereitung
- 6.3 Datenerhebung
- 6.4 Aufbereitung und Auswertung der Daten
- 6.5 Methodenreflexion

## 7 Darstellung der Ergebnisse

- 7.1 Ergebnisse mit Fokus auf Technikzugang
- 7.2 Ergebnisse mit Fokus auf Technikhaltung
- 7.3 Ergebnisse mit Fokus auf Berufsorientierung
- 7.4 Ergebnisse zur Typisierung

## 8 Beurteilung der Ergebnisse

- 8.1 Potentiale der Erfahrungs- und Handlungsmöglichkeiten für Technikzugang
- 8.2 Wirkungszusammenhänge des Berufsinformationsprojektes in Bezug auf Technikhaltung
- 8.3 Beurteilung hinsichtlich der Zielsetzung von Berufsorientierung
- 8.4 Typologie der Berufsorientierungscharaktere
- 8.5 Übergreifende Beurteilung

## 9 Folgerungen für Berufsorientierungsprojekte

## 10 Zusammenfassung



# INHALTSVERZEICHNIS

<b>1</b>	<b>Ausgangspunkt der Untersuchung</b> .....	9
<b>2</b>	<b>Theoretische Grundlagen</b> .....	11
2.1	<i>Theorieaspekte zu Technikzugang</i> .....	11
2.1.1	Zum Begriff Technikzugang .....	11
2.1.2	Allgemeine lerntheoretische Aspekte zu Technikzugang.....	15
2.1.3	Informationsbeschaffung aus konstruktivistischer Perspektive.....	21
2.1.4	Entdeckendes Lernen – Explorieren – Experimentieren .....	24
2.2	<i>Theorieaspekte zu Technikhaltung</i> .....	27
2.2.1	Zum Begriff Technikhaltung.....	27
2.2.2	Informationsbeschaffung in motivationsförderlicher Umgebung.....	30
2.2.3	Naturwissenschaftliche Interessen von Mädchen und Jungen.....	32
2.3	<i>Begründungsansatz für Berufsorientierung</i> .....	38
2.3.1	Zum Begriff Berufsorientierung.....	38
2.3.2	Spektrum und Ziele von Berufsorientierungsmaßnahmen .....	40
2.3.3	Bildungs- und sozialpolitische Vorgaben.....	43
2.3.4	Aktuelle Entwicklungen im Bereich Berufsorientierung .....	48
2.3.5	Berufsorientierung unter den Bedingungen des sich wandelnden Arbeitsmarktes.....	50
2.3.6	Aktuelle Situation der Berufswahl Jugendlicher im Spiegel der Statistik.....	54
<b>3</b>	<b>Aktueller Forschungsstand und Forschungsansatz</b> .....	57
3.1	<i>Aktuelle Forschungslage zur Berufsorientierung</i> .....	57
3.1.1	Allgemeine Situation der Forschungsrichtung im Feld der Berufs- und Arbeitsorientierung.....	57
3.1.2	Inhaltsähnliche Forschung zur Berufsorientierung.....	61
3.2	<i>Einordnung und Blickrichtung der vorliegenden Untersuchung</i> .....	69
3.3	<i>Forschungsinteresse und Fragestellungen</i> .....	70
3.4	<i>Aufbau der Forschungsarbeit</i> .....	70
<b>4</b>	<b>Berufsinformationsprojekt MeetME-Truck</b> .....	73
4.1	<i>Ausgangslage und Zielsetzung des Berufsinformationsprojektes</i> .....	73
4.2	<i>Konzeption des Berufsinformationsprojektes</i> .....	74
4.2.1	Fahrzeug .....	74
4.2.2	Projektziele .....	74
4.2.3	Konzept .....	76
<b>5</b>	<b>Forschungsmethodischer Ansatz</b> .....	85
5.1	<i>Methodologischer Hintergrund</i> .....	85
5.1.1	Empirisch-quantitative Exploration.....	85
5.1.2	Evaluationsforschung .....	86
5.1.3	Aspekte der Standards für Evaluation .....	87
5.2	<i>Methoden der Datengewinnung</i> .....	91
5.2.1	Fragebogentechnik .....	91
5.2.2	Beobachtung als ergänzende Datengewinnung .....	93
5.3	<i>Datenauswertung</i> .....	94
<b>6</b>	<b>Durchführung der Untersuchung</b> .....	103
6.1	<i>Überblick über den Verlauf der gesamten Untersuchung</i> .....	103
6.2	<i>Vorbereitung</i> .....	105
6.2.1	Konzeptanalyse .....	105
6.2.2	Generierung des Schüler-Fragebogens.....	106
6.2.3	Pretest .....	108

6.3	<i>Datenerhebung</i> .....	108
6.3.1	Datengewinnung.....	108
6.3.2	Erhebungssituation.....	111
6.3.3	Rahmendaten der Befragten.....	114
6.4	<i>Aufbereitung und Auswertung der Daten</i> .....	117
6.4.1	Auswertung der Schüler-Fragebögen und Begleitbögen.....	117
6.4.2	Auswertung der Lehrer-Fragebögen.....	122
6.5	<i>Methodenreflexion</i> .....	124
6.5.1	Reflexionen zur Untersuchungsgruppe Schüler.....	125
6.5.2	Methodenreflexion zur schriftlichen Befragung.....	127
6.5.3	Methodenreflexion zur teilnehmende Beobachtung.....	127
6.5.4	Methodenreflexion zur Auswertung der Daten.....	128
<b>7</b>	<b>Darstellung der Ergebnisse</b> .....	<b>129</b>
7.1	<i>Ergebnisse mit Fokus auf Technikzugang</i> .....	129
7.1.1	Auswahlfokus der Besucher.....	130
7.1.2	Erfahrungs- und Handlungsmöglichkeiten.....	135
7.1.3	Zusammenfassung Ergebnisteil Technikzugang.....	143
7.2	<i>Ergebnisse mit Fokus auf Technikhaltung</i> .....	145
7.2.1	Technikhaltung – Einstellung.....	145
7.2.2	Technikhaltung – Faszination.....	156
7.2.3	Technikhaltung – Wissenszuwachs.....	159
7.2.4	Technikhaltung – Wissbegierde.....	163
7.2.5	Zusammenfassung Ergebnisteil Technikhaltung.....	171
7.3	<i>Ergebnisse mit Fokus auf Berufsorientierung</i> .....	174
7.3.1	Berufsorientierung – Einstellung.....	175
7.3.2	Berufsorientierung - Anregung.....	177
7.3.3	Berufsorientierung – Wissenszuwachs.....	181
7.3.4	Berufsorientierung – Wissbegierde.....	184
7.3.5	Berufsorientierung – Berufswunsch.....	187
7.3.6	Zusammenfassung Ergebnisteil Berufsorientierung.....	192
7.4	<i>Ergebnisse zur Typisierung</i> .....	194
<b>8</b>	<b>Beurteilung der Ergebnisse</b> .....	<b>205</b>
8.1	<i>Potentiale der Erfahrungs- und Handlungsmöglichkeiten für Technikzugang</i> .....	206
8.1.1	Informationsverhalten der Besucher.....	206
8.1.2	Experimentierend gemachte Erfahrungen.....	207
8.1.3	Beobachtend gemachte Erfahrungen realitätsnaher Bearbeitungssituationen.....	212
8.1.4	Multimedial angebotene Informationen.....	216
8.1.5	Im Gespräch vermittelte Informationen.....	218
8.2	<i>Wirkungszusammenhänge des Berufsinformationsprojektes in Bezug auf Technikhaltung</i> .....	222
8.2.1	Selbstwahrnehmungen der Besucher.....	222
8.2.2	Wissenszuwachs und Wissbegierde der Besucher.....	226
8.3	<i>Beurteilung hinsichtlich der Zielsetzung von Berufsorientierung</i> .....	229
8.3.1	Berufsbezogenes Meinungsbild der Besucher.....	229
8.3.2	Auswirkungen auf den Berufsfindungsprozess.....	231
8.3.3	Berufsbezogene Sensibilisierung.....	234
8.4	<i>Typologie der Berufsorientierungscharaktere</i> .....	236
8.5	<i>Übergreifende Beurteilung</i> .....	242
<b>9</b>	<b>Folgerungen für Berufsinformationssprojekte</b> .....	<b>251</b>
<b>10</b>	<b>Zusammenfassung</b> .....	<b>257</b>
	<b>Literatur</b> .....	<b>263</b>
	<b>Anhang</b> .....	<b>277</b>

# 1 AUSGANGSPUNKT DER UNTERSUCHUNG

Jugend und Technik stehen in einem Missverhältnis. In der öffentlichen Diskussion wird für diese These gerne nach Begründungen gesucht. Es gibt Alltagssituationen im Leben der Jugendlichen, welche die These klar widerlegen und es gibt Lebensbereiche der Jugendlichen, in denen Ansätze für die Fundierung der These gesehen werden können. Wenn der zweite Punkt zutrifft, müssen Gegenmaßnahmen getroffen werden, denn Technik und technische Berufe sind von zentraler Bedeutung für die gesellschaftliche Entwicklung. Ein solches Missverhältnis kann sich eine Wissensgesellschaft, wie beispielsweise die deutsche, bezogen auf ihren wirtschaftlichen Fortschritt nicht leisten.

Technische Bildung an den allgemeinbildenden Schulen verfolgt die Festigung von unterschiedlichen Qualifikationen: Die Jugendlichen begreifen Aufbau, Wirkungsweise und Konstruktion von technischen Artefakten und Prozessen. Die Heranwachsenden sind in der Lage, technische Geräte zu bedienen und sie nutzen Technik als Lernmedium. Sie stellen beim Gebrauch von Technik einen Zweck-Mittel-Zusammenhang her. Die Jugendlichen sind in der Lage, Risiken und Chancen abzuwägen und kritisch zu bewerten. Kurz: Technik handhaben, Technik verstehen, Technik bewerten.

Das Erlernen eines vernünftigen Umgangs mit Technik ist von zentraler Bedeutung, denn Technik nimmt zunehmend mehr Lebensbereiche der jungen Menschen ein. Sie sind aufgefordert, Technik verantwortungsbewusst mitzugestalten. Ein ausgeprägtes Technikverständnis ist Voraussetzung, um die lebensbestimmenden Dimensionen von Technik zu erfassen, nämlich ihre Einflüsse auf Wirtschaft und Kultur, auf die individuelle und gesellschaftliche Akzeptanz, auf die Wissenschaft und auf die Ethik.

Die Jugendlichen nutzen Technik – mehr als sie sie verstehen und mehr als sie ihnen innerhalb der Schule vermittelt wird. Sie handhaben MP3-Player, Handy, Videorecorder, Spielkonsole, Fernseher und Computer, das Internet zählt zu ihrem Alltag. Die technische Infrastruktur eines Jugendlichen zu Hause ist oft jener in der Schule voraus. Die Jugendlichen nutzen Technik zur Unterhaltung, als Musikinstrument, als Fortbewegungsmittel und zur Kommunikation. Die Formen der Anwendung von Technik sind weder für weibliche noch für männliche Jugendliche ein Problem auch erzeugen sie keine Ungewissheiten.

Gleichwohl zeichnet sich ein Widerspruch ab. Auf der einen Seite ist ein ungestörtes Verhältnis von Jugend und Technik bezüglich der Anwendung im Alltag zu beobachten, auf der anderen Seite steht das zunehmende Desinteresse an Technik und naturwissenschaftlich-technischen Tätigkeiten. Einschlägige Studien und Statistiken bestätigen dies.

Die dem Missverhältnis zugrundeliegenden Defizite sind auf unterschiedlichen Ebenen zu suchen, unter anderem im Blickfeld der Technikvermittlung. Die Einstellung der Jugendlichen gegenüber Technik ist eher konsumorientiert und die Vermittlung von Technik in den allgemeinbildenden Schulen erfolgt wissensbasiert, sie verläuft entlang den Fachsystematiken. Die Komplexität technischer Systeme steigert sich mit der Zeit und das Verstehen von Technik wird zunehmend schwieriger. Umso wichtiger werden dabei das didaktisch-methodische Vorgehen bei der Vermittlung von Technik und gleichzeitig die Förderung von Motivation bei den Lernenden. Verschiedene technische Inhalte bieten spielerische Komponenten als Bezugspunkte. Diese Inhalte sollten für die Jugendlichen mit Freude erfahrbar und erlebbar gemacht werden. Einen weiteren wichtigen Bezug stellt der Erfahrungshorizont der Arbeitswelt dar. Verfahrensbezogenes, problemorientiertes und auf berufliches Handeln ausgerichtetes Lernen sind als Schlüssel zum besseren Verständnis zu nennen.

In der Schule werden die Technikinhalte für den Jugendlichen aufbereitet, zusätzlich muss der Heranwachsende für die Erschließung der Technik vorbereitet werden. Wenn in der Gesellschaft eine Technikdistanziertheit dauerhaft vorhanden ist, unter anderem aufgrund der Verunsicherung durch die Komplexität der Technik, dann verwundert ein Desinteresse für technische Berufe wenig. Initiativen zum Wecken von Technikinteresse und von Neugier für technische Berufe auch außerhalb der Institution Schule sind sehr wichtig. Eine nicht zu unterschätzende Rolle spielen hierbei die museale Aufbereitung und Darstellung von Technik wie beispielsweise im Deutschen Museum München. Dort ist Erwachsenen wie Kindern eine aktive Begegnung und Auseinandersetzung mit naturwissenschaftlichen Phänomenen möglich, Technik ist gleichsam erlebbar. Ein anderes Angebot bieten Projekte von Betrieben und Unternehmensverbänden, die ihren Fokus zusätzlich auf Berufsberatung legen, maßgeblich durch das Einbeziehen von Berufspraxis aus technisch-naturwissenschaftlichen Berufen.

Ein solches Projekt stellt den Gegenstand der hier vorliegenden Untersuchung dar. Die Metall- und Elektroindustrie spricht dabei gezielt junge Menschen in der Phase ihrer Berufsfindung an. Bei diesen Jugendlichen soll Akzeptanz für Technik gefördert und Technikdistanz abgebaut werden. Über das Berufsinformationsprojekt namens MeetME-Truck wird ihnen eine Hilfestellung bei der Berufsorientierung angeboten. Die Berufe der Metall- und Elektroindustrie sowie Technikinhalte werden über ausgewählte Erfahrungs- und Handlungsmöglichkeiten erlebbar gemacht, sei es verbal oder multimedial, durch Beobachtung einer Simulation an einer technischen Maschine oder selbstständiges Tun an Experimenten. Das Konzept sieht vor, dass die Schülerinnen und Schüler aus Haupt- und Realschule 90 Minuten klassenweise ein eigens dafür ausgestattetes Nutzfahrzeug besuchen, welches zu einem vorher festgelegten Zeitpunkt die Schule anfährt. Das tragende Argument, mit dem der Industriezweig dabei für technische Berufe bei Jugendlichen wirbt, ist die Freude an der Technik.

Die wissenschaftliche Auseinandersetzung mit Projekten dieser Art fand bisher nur vereinzelt, aus Perspektive unterschiedlicher Fachdisziplinen und oft nur mit Fokussierung auf konkrete Gruppen Jugendlicher statt. Das Ziel der vorliegenden Arbeit ist, über den Weg der Anwendung empirisch-quantitativer Untersuchungsmethoden das Konzept des Berufsinformationsprojektes MeetME-Truck zu ergründen, sowie seine Implementierung und seine Wirksamkeit zu analysieren. Die Untersuchung bezweckt die Konkretisierung von Einschätzungen und Potentialen dieses speziellen Projektes. Ferner geht es darum, für das Forschungsfeld Berufsorientierung der Berufsbildungsforschung relevante Fragestellungen zu erkunden. Dies erfolgt über den Weg einer wissenschaftlichen Begleituntersuchung, die eine aus knapp tausend befragten Schülerinnen, Schülern und Lehrkräften bestehende Untersuchungsgruppe zu explorativen Zwecken analysiert und beschreibt.

Die Angebote in diesem Projekt sind vielschichtig und eröffnen unterschiedliche Zugangswege und Handlungsmöglichkeiten für eine individuelle Informationsbeschaffung im Themenfeld Technik und technischer Berufe. Unter anderem lassen die Unterscheidungen von Mädchen und Jungen, Haupt- und Realschülern sowie von niedrigen und höheren Jahrgangsstufen bezüglich der Nutzung dieser Erfahrungsmöglichkeiten für Technik aufschlussreiche Ergebnisse erwarten. Außerdem werden die Ansichten der Lehrkräfte denen der Schüler gegenübergestellt und auf Deckungsgleichheit untersucht. Entscheidend sind ferner Erkenntnisse, welche Aussagen zu Erfolg oder Misserfolg des Projektes zulassen.

Erkenntnisgewinne dieser Untersuchung aus den Bereichen der Berufsorientierung, der Technikhaltung von Jugendlichen und deren unterschiedlichen Wegen, Technikerfahrung und Information zu sammeln, sind vielschichtig von Bedeutung. Sie helfen Eltern, Lehrkräften, Ausbildern und Berufsberatern, diverse Formen der Technikerschließung und Aspekte der Berufsfindungsstrategien von Jugendlichen nachzuvollziehen.

## 2 THEORETISCHE GRUNDLAGEN

Im Folgenden soll erläutert werden, welche theoretischen Hintergründe der Forschungsarbeit zugrunde liegen. Die herangezogenen Einzelaspekte stellen den grundlegenden theoretischen Rahmen für die durchgeführte empirische Untersuchung zum Forschungsthema dar und regen an, den Blick für hier bedeutende Zusammenhänge zu weiten.

Kapitel 2.1 skizziert theoretische Überlegungen zum Technikzugang von Jugendlichen. Nach einer Begriffseingrenzung stellt das Kapitel ausgewählte lerntheoretische Aspekte vor, die im Rahmen des hier untersuchten Berufsinformationsprojektes für Technikzugang relevant sind. Außerdem beleuchtet es eine Informationsbeschaffung aus konstruktivistischer Perspektive und geht auf die Lernform Entdeckendes Lernen ein.

Kapitel 2.2 fasst Theorieaspekte zur Technikhaltung zusammen, indem es zunächst die Begrifflichkeit Technikhaltung über die beiden Terminologien Interesse und Einstellung erläutert. Dann zeigt es Motivation bedingende Kennzeichen auf, die für den Prozess der Informationsbeschaffung von Bedeutung sind. Zuletzt gibt dieses Kapitel unterschiedliche Einblicke in die Umstände dafür, dass die Beziehungen von Technik und Mädchen respektive von Technik und Jungen ganz unterschiedlich in Verbindung gebracht werden.

Kapitel 2.3 führt an, wie wichtig heute Berufsorientierung für Jugendliche ist. Ihre Bedeutung wird vor dem Hintergrund des Strukturwandels in Arbeits- und Berufswelt dargestellt. Ausgewählte Statistiken sowie Studien der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung geben einen Einblick in die Prioritäten, welche Mädchen und Jungen im Rahmen ihres Berufsfindungsprozesses setzen. Überdies ist die Auseinandersetzung mit den Zielen von Berufsorientierungsmaßnahmen unabdingbar, um darüber entscheiden zu können, wie den Jugendlichen bei der Berufsfindung eine richtungsweisende Hilfe gegeben werden kann.

### 2.1 Theorieaspekte zu Technikzugang

Die vorliegende Forschungsarbeit richtet ihren Blick unter anderem auf Prozesse des Technikzugangs Jugendlicher in einem Berufsinformationsprojekt. Zur Analyse und Interpretation der durch die Befragung gewonnenen Daten liefert das Kapitel 2.1 die theoretischen Grundlagen für den Teilaspekt „Zugangswege Jugendlicher zu Technik“. Der folgende Theorieteil setzt seine Schwerpunkte darauf, den Begriff „Technikzugang“ unter forschungsrelevanten Gesichtspunkten zu bestimmen (Kapitel 2.1.1), ausgewählte lerntheoretische Aspekte aufzuzeigen (Kapitel 2.1.2), Informationsbeschaffung aus konstruktivistischer Perspektive zu betrachten (Kapitel 2.1.3) und Hintergründe der Lernform Entdeckendes Lernen zu beleuchten (Kapitel 2.1.4).

#### 2.1.1 Zum Begriff Technikzugang

Dieses Kapitel liefert für das Verständnis der Begrifflichkeit „Technikzugang“ einen sachdienlichen Unterbau. Die nachfolgend angestellten Überlegungen sollen das Interpretationsspektrum des Begriffes auf Seiten der in der Untersuchung Befragten beleuchten. Vorausgehend werden eine Vorstellung von „Technikzugang“ zugrunde gelegt und einzelne Technikdimensionen vorgestellt. Die anschließenden Betrachtungen zum Einen aus Schülerperspektive und zum Anderen aus Lehrerperspektive, zeigen mögliche unterschiedliche Interpretationsansätze der Begrifflichkeit. Diese Überlegungen fließen dann in die Analyse und Bewertung des evaluierten Berufsinformationsprojektes ein (vgl. Kapitel 8).

Zunächst gibt es drei Aspekte, welche die umfangreiche und veränderliche Bedeutung, die der Begriff „Technik“ hat, annäherungsweise aufzuzeigen. Erstens ist Technik ein sowohl äußerst komplexer und differenzierter Wissenschaftsbereich als auch ein ebenso schwer überschaubarer, sehr dicht strukturierter Anwendungsbereich. Zweitens stehen seit Beginn des industriellen Zeitalters angesichts der Ambivalenz von Technik – sie birgt Chancen und Risiken für die Menschheit – ihre Erklärung und Deutung im Mittelpunkt unzähliger, unterschiedlicher, sozialphilosophischer Überlegungen. Und drittens ist das Technikverständnis einer fortwährenden Veränderung unterworfen. Die Interpretation, dass Technik als Ursache des gesellschaftlichen Wandels gilt, wird zunehmend abgelöst von einem gestaltungsorientierten Technikverständnis, das Technik als von unterschiedlichen Interessen geprägten Prozess versteht, bei dem jeder Einzelne zur Mitgestaltung herausgefordert ist.

Im Rahmen der vorliegenden Arbeit ist relevant, welche Wege Jugendlichen als Technikzugang bereitstehen. Für ein Verständnis des Begriffes „Technikzugang“ in diesem Zusammenhang, ist es hilfreich, Technik in fünf miteinander verschränkte Dimensionen aufzuschlüsseln, wie RAUNER (2006) dies vorschlägt: Die *technologische Dimension* von Technik umfasst den funktionellen Aufbau und die Wirkungsweise, die Konstruktion sowie die grundlegenden natur- und ingenieurwissenschaftlichen Prinzipien technischer Artefakte und Prozesse. Die *historische Dimension* bezieht sich auf technische Entwicklungspfade, technischen Wandel und das Zusammenspiel mit gesellschaftlichen Entwicklungen. Die *Gebrauchswertdimension* bezieht sich auf den Zweck-Mittel-Zusammenhang konkreter Technik und bildet die Basis für eine beteiligungsorientierte Technikgestaltung. Technik ist an Interessen und Ziele der Handelnden gebunden. Die *ökologische Dimension* repräsentiert Technik als instrumentelles Vermittlungsverhältnis zwischen Mensch und Natur. Die *Arbeitsdimension* verweist auf Technik als Vergegenständlichung im Prozess gesellschaftlicher Arbeit und ebenso als Medium des Lernens im Arbeitsprozess.

Die Herausforderung liegt darin, speziell Jugendlichen einen Zugang, d.h. eine Schwelle, eine Öffnung zu diesen fünf Dimensionen der Technik zu erschließen. Entscheidend ist dabei, dies nicht nur auf die technologische Dimension zu beschränken, sondern alle Dimensionen einzubeziehen. Denn Facharbeit in Unternehmen ist mehr als die Anwendung technikwissenschaftlichen Wissens. Die Jugendlichen sollen befähigt werden, ein umfassendes Technikverständnis zu entwickeln, um Arbeitswelt und Gesellschaft in sozialer und ökologischer Verantwortung mitgestalten zu können. Dies ist die Intention, wenn es im hier, in dieser Untersuchung dargestellten Berufsinformationsprojekt, darum geht, Jugendlichen Zugangswege zu Technik zu ebnet. Im Sinne der oben dargestellten Dimensionen gilt: Das Berufsinformationsprojekt ermöglicht Kenntnisse technischer Konstruktionen und damit verbundener physikalischer Zusammenhänge zu erlangen, es zeichnet technische Entwicklungen im Laufe der Zeit nach, es macht die Nutzungsfunktion von technischen Artefakten deutlich, es gewährt Einblicke in die technologische Rekonstruktion von Natur und es klärt Zusammenhänge von Technik mit praktischer Arbeit und zeigt Ausbildungsgänge in Technikunternehmen auf. Außerdem ermöglicht es direkte Technikerfahrung bei der Anwendung im Informations- und Lernprozess. Inwieweit dies gelingt, soll im Rahmen dieser Untersuchung aufgezeigt werden.

Im Folgenden werden vier Einblicke in das Interpretationsspektrum der Begrifflichkeit Technik in Zusammenhang mit Technikzugang Jugendlicher aufgezeigt.

Einblick eins: Eine vom Verband Deutscher Ingenieure (VDI) eingerichtete Arbeitsgruppe hat Empfehlungen zu „Bildungsstandards Technik“ für den mittleren Schulabschluss in einem mehrstufigen Entwicklungs- und Abstimmungsprozess vorgelegt. Als Bestandteil der Allgemeinbildung soll der Technikunterricht jene Kompetenzen entwickeln, die zur Bewältigung technisch geprägter Lebenssituationen erforderlich sind, um die Voraussetzungen für

persönliche Lebensgestaltung und gesellschaftliches Mitwirken zu schaffen. Im Einzelnen soll der Technikunterricht folgendes leisten (VDI 2007):

- Sachorientierung in den Bereichen Stoff-, Energie- und Informationsumsatz
- Einführung in die für Technik typischen Methoden und Handlungsformen Planen, Konstruieren, Herstellen, Bewerten, Verwenden und Entsorgen
- Erkenntnis von Strukturen und Funktionen technischer Sachsysteme und Prozesse sowie der Bedingungen und Folgen von Technik
- Vorbereitung auf die Bewältigung von Anforderungen heutiger Technik im privaten, beruflichen und öffentlichen Leben
- Vermittlung von Fähigkeiten, gegenwärtige und zu erwartende, durch Technik mitbestimmte Lebensverhältnisse verantwortungsvoll mitzugestalten
- Berufs- und Studienorientierung für Mädchen und Jungen
- Entwicklung von Interesse an Technik und Förderung technischer Begabungen
- Förderung von Kreativität durch technische Problemlösungsprozesse

Darüber hinaus soll sich der Technikunterricht einer Grundforderung unserer Gesellschaft stellen, die Wirkungen von Technik zu bedenken und Technikfolgen abzuschätzen. Die Zielkonflikte technischen Handelns im Spannungsfeld des naturgesetzlich Möglichen, des ökonomisch Vernünftigen, des human Wünschbaren und des ökologisch Vertretbaren sollen für die Lernenden einsichtig werden. Die Empfehlungen des VDI beschreiben Qualifizierungsbereiche. Sie spiegeln ein Verständnis von Technikzugang aus Ingenieurperspektive.

Einblick zwei: Geht man der Frage nach, welches Technikverständnis maßgeblich ist, wenn bayerische Lehrkräfte zu Technikzugang befragt werden, so ist deren Stellungnahme zum Wesen der technischen Grundbildung weiterführend. Sie ist im 2001 verfassten POSITIONSPAPIER DES BAYERISCHEN LEHRER UND LEHRERINNENVERBANDES (BLLV) festgeschrieben. Die technische Grundbildung „zielt auf die Schaffung eines grundlegenden technischen Verständnisses, das die Orientierung in einer technikgeprägten Lebenswelt erlaubt und die Bewältigung von spezifischen Lebenssituationen und -aufgaben ermöglicht. Die Kenntnis der technischen Grundstruktur und Funktionsweise von Gegenständen und Abläufen sowie die Fertigkeit zur Handhabung grundlegender technischer Instrumentarien und Verfahren sind die Leitziele einer technischen Grundbildung. Sie kann deshalb nicht auf das gewerblich-technische Berufsfeld eingeschränkt werden, sondern ist für alle, Jungen und Mädchen gleichermaßen, ein Teil ihrer personalen und sozialen Identitätsfindung“ (BLLV 2001, S. 2). Technische Grundbildung soll aber nicht nur Struktureinsichten ermöglichen, sondern auch „zur kritischen Bewertung gesellschaftlicher Zwecksetzung von technischen Realisierungen und deren gesellschaftlichen, ökonomischen und ökologischen Folgen befähigen“ (ebd. S. 2). Ein weiteres Grundanliegen besteht darin, „deutlich zu machen, dass Technik eine notwendige Zwischenschaltung zwischen Mensch und Natur ist. [...] Mittels Technik erfährt er Verstärkung, Entlastung und Ersetzung. Der Mensch muss die in Teilen großartige Künstlichkeit und die damit verbundenen Anstrengungen der von ihm geschaffenen Zwischenschaltung zwischen Mensch und Natur sehen lernen. [...] Erst so kann er um die Anstrengungen wissen, die er selbst erbringen muss, will er den technischen Stand erhalten und unter Beachtung von Möglichkeiten und Grenzen für Mensch und Umwelt fortführen“ (SCHELTEN 2001, S. 2). Im zum Untersuchungszeitraum gültigen LEHRPLAN FÜR DIE BAYERISCHE HAUPTSCHULE des Jahres 2004 wird für das Fachprofil AWT (Arbeit-Wirtschaft-Technik) folgender Wortlaut unter dem Begriff Technik

verankert: „Die Schüler lernen technische Prozesse und Verfahren kennen und mit technischen Objekten umzugehen. Sie setzen sich mit Technikanwendung und Technikfolgen in der Arbeitswelt auseinander und gewinnen so einen Einblick in Strukturen und Funktionen, sowie Bedingungen und Folgen von Technik. Sie werden auf die Anforderungen heutiger Technik im privaten und beruflichen Bereich vorbereitet. Sie nehmen die durch Technik herbeigeführten Veränderungen der Umwelt im privaten, beruflichen und öffentlichen Lebensbereich kritisch wahr und werden aufgefordert, verantwortungsbewusst mitgestaltend tätig zu werden“ (BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR UNTERRICHT UND KULTUS 2004 S. 63-64). Der zum Untersuchungszeitpunkt gültige LEHRPLAN FÜR DIE BAYERISCHE REALSCHULE des Jahres 2001 legt im Kapitel der fächerübergreifenden Bildungs- und Erziehungsaufgaben den Schwerpunkt auf die informationstechnische Grundbildung (IB). Die Schüler bekommen eine „Einführung in den Gebrauch der an der Schule vorhandenen Geräteausstattung für die Informations- und Kommunikationstechniken.“ (BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR UNTERRICHT UND KULTUS 2001 S. 34). Sie gewinnen über den Weg der praktischen Anwendung „einen Überblick über Kriterien für einen rationellen Einsatz der Datenverarbeitung. Ferner sollen die Schüler aufmerksam werden auf positive und negative Auswirkungen der Informations- und Kommunikationstechniken im gesellschaftlichen, beruflichen und privaten Bereich“ (BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR UNTERRICHT UND KULTUS 2001 S. 34). Das heißt, die IB vermittelt Kenntnisse und Fähigkeiten zur Informationsbeschaffung, -verarbeitung und Kommunikation mit modernen technischen Mitteln und sie wird mit der Medienerziehung verzahnt. Diese hat den verantwortungsbewussten Umgang mit Medien in Schule und Freizeit zum Ziel.

Einblick drei: Geht man der Frage nach, welches Technikverständnis maßgeblich ist, wenn Jugendliche zu Technikzugang, also zu Erfahrung- und Handlungsmöglichkeiten im Rahmen einer technischen Themenstellung befragt werden, ist von unterschiedlichen Assoziationen und Interpretationen auszugehen. FELTZ und WILLEMS (2007) führten mit Schülerinnen und Schülern im Alter von 12 bis 14 Jahren Foto-Interviews durch. Den Untersuchungsteilnehmern wurden im Rahmen des Physikunterrichts Einwegkameras verteilt. Auf den Kameras klebte der Arbeitsauftrag: „Mache in den kommenden zwei Wochen 12 Bilder, die für dich mit Physik zu tun haben“. Den Ergebnissen zufolge geben die Lernenden diffuse Vorstellungen darüber an, wo man auf Physik trifft, was Physik eigentlich sein könnte und wie man physikalische Sachverhalte verstehen kann. Inhalte der Fotos waren beispielsweise ein Lichtschalter, ein Mikrowellengerät von innen, eine Grillzange, ein Messgerät aus dem Schülerlabor, eine Person, die zwei Magnete zur Reinigung einer Aquariumscheibe in den Händen hält, ein Kühlfach, ein Tafelbild aus dem Physikunterricht, eine Fernbedienung, eine Wanduhr, ein laufender Wasserhahn, wehende Wäsche auf der Leine. Durch die erläuterten Einordnungen der Fotografien im Interview wird deutlich, dass die Schüler in ihrer Interpretation dessen, was Physik ausmacht, nicht nur über Fächergrenzen, sondern überhaupt über die Grenzen schulischen Unterrichts hinaus gehen. Dabei stellen sie beispielsweise Bezüge her zu Mathematik (Rechnen können), Erdkunde (Klimaphänomene), Musik (Akustik) und ebenso zum beruflichen Alltag von Erwachsenen (Feuerwehr, Techniker für Straßenbeleuchtung) sowie zum persönlichen Freizeitbereich (technische Hilfsmittel im Alltag).

Einblick vier: LINDER (2006) führte mit 500 Schülerinnen und Schülern der Klassen 1 bis 13 eine schriftliche Befragung durch, mit der Zielsetzung, Aussagen hinsichtlich deren Wahrnehmung technischer Elemente in ihrer unmittelbaren Umwelt zu erlangen. Die Analyse seiner Ergebnisse bringt folgendes Verständnis von Technik hervor: Den überwiegenden Teil der benannten technischen Umweltelemente stellen berühr- und benutzbare technische Artefakte aus dem häuslichen oder schulischen Bereich dar. In Bezug auf technische Fertig-

keiten, Fähigkeiten, Prozesse, Verfahren wurden sehr wenige technische Umweltelemente genannt. Er vermutet, dass die Wahrnehmung der befragten Jugendlichen und Kinder durch eine Art Filter beeinflusst ist. Dieser konzentriert die Wahrnehmung auf technische Umweltelemente, deren Funktion und Nutzung mit elektrischer Energie in Zusammenhang stehen. Die Beispielnennungen Fernseher, Computer, Wecker, Beleuchtung in Gebäuden, Uhr, Herd, Radio, Handy, die von nahezu jeder zweiten befragten Person angegeben wurden, bestätigen diese Vermutung.

Oben wurden vier Einblicke aufgezeigt, d.h. zum Einen die Ingenieurssicht, was Technikunterricht leisten soll, ferner die vielumfassende Bedeutung technischer Grundbildung für Lehrkräfte in Haupt- und Realschule, im Weiteren die variantenreiche Interpretation der Begrifflichkeit Physik durch Zwölf- bis Vierzehnjährige und zum Anderen das eher auf häusliche Elektrogeräte begrenzte Verständnis von Technik im Alltag durch Schülerinnen und Schüler aller Jahrgangsstufen. Allein diese vier Einblicke zeigen, dass im Rahmen dieser Untersuchung der Zugangswege zu Technik, bei den Jugendlichen und bei den Lehrkräften von ganz unterschiedlichen Assoziationen und Interpretationen ausgegangen werden muss, bezüglich dessen was Technik ausmacht.

### 2.1.2 Allgemeine lerntheoretische Aspekte zu Technikzugang

Das in dieser Arbeit untersuchte Berufsinformationsprojekt bietet Jugendlichen in ihrem Berufsorientierungsprozess unterschiedliche Medien, um Technik erfahrbar zu machen und um Informationen zu Berufen der Metall- und Elektroindustrie zu erhalten. Die theoretischen Ausführungen zu Medien generell und zu ausgewählten Möglichkeiten der Wirklichkeitserfahrung im Speziellen helfen später, die Ergebnisse der Befragungen zu interpretieren.

Den lerntheoretischen Aspekten vorausgehend wird eine kurze Vorstellung des Begriffs „Information“ zugrunde gelegt: Im Bereich des Handelns Jugendlicher innerhalb des Berufsinformationsprojektes wird unter „Information“ das Ergebnis eines Erfahrungsprozesses verstanden. In diesem Zusammenhang wird „Information“ mit einer Beseitigung oder Verkleinerung von Ungewissheit verbunden, die durch Auskunft oder durch Kenntnis über Inhalte, Gegenstände und Phänomene geschieht. Bestandteil des Informationsbegriffs ist dabei ein Wissenserwerb und ein Neuigkeitsgehalt. Der Besuch des Berufsinformationsprojektes umfasst nicht notwendigerweise ein absichtsvolles Lernen. Aber das Berufsinformationsfahrzeug mit seinen Angeboten kann als Lerngelegenheit verstanden werden.

In dem in dieser Forschungsarbeit vorgestellten Berufsinformationsprojekt sind den Jugendlichen Informationen zum Thema Technik und zu technischen Ausbildungsberufen über unterschiedliche Erfahrungs- und Handlungsmöglichkeiten zugänglich, sei es multimedial an Terminals (Datensichtgeräten), durch Beobachtung einer Simulation an einer CNC-Fräsmaschine oder selbstständiges Tun am Modell beziehungsweise Experimentieren an unterschiedlichen Stationen oder im Gespräch mit Beratungspersonen oder Experten. (Eine detaillierte Beschreibung der Erfahrungs- und Handlungsmöglichkeiten erfolgt in Kapitel 4.) Im Folgenden sollen unterschiedliche Zugangswege, also unterschiedliche Mittel und Wege zur Darstellung und/oder Verbreitung von Informationen beziehungsweise Lerninhalten, vor lerntheoretischem Hintergrund näher beleuchtet werden. Zuvor erfolgen Überlegungen zur didaktischen Funktion unterschiedlicher Informationsmittel. Ebenso ergänzen Reflexionen zu deren Wirklichkeitsnähe und damit zusammenhängend zu den jeweils mit dem Medium beim Jugendlichen angesprochenen Sinnenskanälen den Einblick.

Die Lehr- und Lernmittel des großen Spektrums der Medien in der Bildung haben alle eines gemeinsam – einen didaktischen Sinn. Dennoch sind sie sehr unterschiedlich. Um sie ein-

teilen und unterscheiden zu können, ist eine zweckgerechte Differenzierung notwendig. SCHELTEN (2004) unterscheidet Medien unter anderem nach ihrer Funktion.

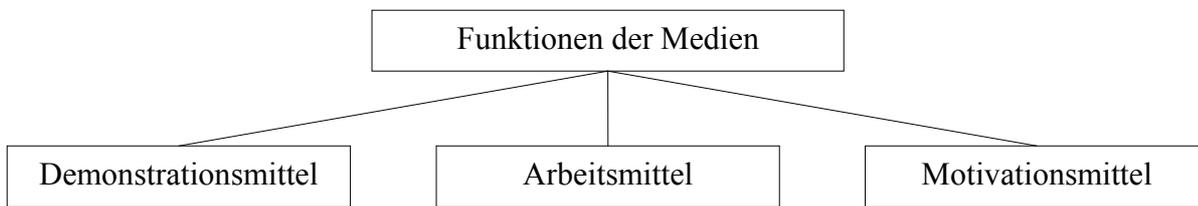


Abbildung 2.1: Funktionen der Medien (wiedergegeben nach Schelten 2004, S.235)

Die verschiedenen Zugangswege zu Technik im hier untersuchten Berufsinformationsprojekt lassen sich jeweils als Beispiel dieser Funktionen anführen. Um theoretisch erklärte Wirkprinzipien zu veranschaulichen, ist eine CNC-Fräsmaschine ein praktikables *Demonstrationsmittel*. Die Vorführung einer technischen Maschine macht einen Ausschnitt aus einer realen Bearbeitungssituation beobachtbar. Wird beispielsweise wie im hier untersuchten Berufsinformationsprojekt ein Metallwürfel vor den Augen der Jugendlichen maschinell bearbeitet, dann gewinnen die Jugendlichen dabei wirklichkeitsnahe Eindrücke. Das Wesen arbeitstechnischer Vorgänge wird erfasst. Multimediaterninals können eine Funktion als *Arbeitsmittel* für Informationssammelnden erfüllen. Solche Terminals sind dann Wissensträger, die den Prozess der Informationsbeschaffung anregen. Sie enthalten Impulse und Problemstellungen, die zu einer Arbeit mit ihnen ermuntern. Durch ihre zeitgemäße Gestaltung sind sämtliche Informationsstationen im hier untersuchten Berufsinformationsprojekt zusätzlich zu ihren anderen Funktionen gleichzeitig auch *Motivationsmittel*. Durch die ansprechende, der Alltagswelt der Jugendlichen entsprechende Aufmachung, werden die jungen Menschen angeregt, ihre Aufmerksamkeit darauf zu richten und sich mit den Informationsträgern zu beschäftigen. Ihrem Wunsch, Neues zu entdecken wird nachgekommen.

In der Auseinandersetzung mit Medien als Vermittlungshilfen und Mittler in Lernprozessen und ihrer Funktion, Lernen zu erleichtern und dazu zu motivieren, werden immer auch die menschlichen Sinne angeführt. Mit entsprechenden Medien können Sehsinn, Hörsinn, Geruchssinn, Geschmackssinn, Berührungssinn, Bewegungssinn, Kraftsinn und Körpersinn der Lernenden gefordert und gefördert werden. Im Prozess der Informationsbeschaffung, bezogen auf das in dieser Arbeit dargestellte Berufsinformationsprojekt, werden unterschiedliche Sinneskanäle der Jugendlichen angesprochen. Vom Besucher im Berufsorientierungsprojekt werden visuelle, audio-visuelle, taktile und kinästhetische Sinnesfähigkeiten gefordert. Beispielsweise werden beim Betrachten der Berufsfilme an Multimediaterninals Seh- und Hörsinn beansprucht, an Experimentierstationen primär Berührungs- und Bewegungssinn ange-regt.

Wissenserwerbsprozesse und die dabei eingesetzten Medien lassen sich nach dem Grad der dabei möglichen Wirklichkeitserfahrung ordnen. Verbale Informationen bergen als symbolische Erfahrungen eine geringe Wirklichkeitserfahrung. Sie lässt sich über audiovisuelle und bildhafte Erfahrungen und ihrer Koppelung z.B. in Multimediaanwendungen hin zu direkten Erfahrungen anhand von realen Demonstrationen, Experimenten oder Simulationen steigern. In der Regel hängt die Behaltensleistung eines Lernenden davon ab und ist eng mit seinen Aktivitätsmöglichkeiten gekoppelt. Die Annahme, das Ansprechen mehrerer Sinneskanäle der menschlichen Wahrnehmung wäre der „einkanaligen“ Präsentation (etwa nur über den auditiven Kanal) überlegen, wird teilweise von Seiten der pädagogischen Psychologie kritisiert. WEIDENMANN (2006) macht geltend, dass effektive Mediennutzung vielmehr davon

abhängt, wie intensiv die medial vermittelte Information verarbeitet wird. Er sagt, „eine Information wird umso besser behalten, je mehr der kognitive Apparat des Lerners damit macht, mit je mehr kognitiven Strukturen die Information in Kontakt kommt [und] je mehr und je unterschiedlicher Operationen mit ihr ausgeführt werden“ (ebd., S. 438). Für die Nutzer der Zugangswege zu Technik im Berufsinformationsprojekt MeetME-Truck würde dies bedeuten, dass sie zu mentaler Anstrengung gegenüber dem medialen Angebot vor der Nutzung der Informationsmittel angeregt werden. Ihnen wird ein absichtsvolles Zusehen, Zuhören und Berühren empfohlen, in Form einer präzisen Instruktion, wie mit dem erworbenen Wissen weiter umgegangen wird. Und sie werden zum aktiven Nutzen und zum Sammeln unterschiedlicher Erfahrungen an den Informationsstationen ermutigt. WEIDENMANN weist ferner auf die „Gefahr der mentalen Überforderung“ hin (ebd., S. 440). Er macht geltend, dass Großangebot, Gestaltungsmittel und Effekte der Medien die Lernenden von den Inhalten ablenken können. Erschwerend kommen Orientierungsprobleme und Bedienungsanforderungen hinzu. „Die Folge dieser Überforderung ist eine geringe Verarbeitungstiefe. Die Lernenden nehmen das überreiche Angebot nur noch flüchtig wahr oder entwickeln, wenn sie das Angebot selbst steuern können, Vermeidungsstrategien wie zielloses Navigieren, ähnlich wie beim Zappen am Fernsehapparat“ (ebd., S. 440).

Mit den unterschiedlichen und vielfältigen Vermittlungsarten bietet das in dieser Arbeit untersuchte Berufsinformationsprojekt verschiedene Möglichkeiten, die abgebildete Wirklichkeit zu erfahren und technische Inhalte für Jugendliche begreifbar zu machen. (In Kapitel 4 werden die einzelnen Zugangswege zu Technik genau beschrieben und in Kapitel 8 vor dem Hintergrund der in diesem Kapitel 2.1 zusammengefassten theoretischen Feststellungen analysiert.) Die vier im hier vorgestellten Berufsinformationsprojekt entscheidenden Wirklichkeitserfahrungen sollen im Folgenden aus lerntheoretischer Sicht näher beleuchtet werden.

1) Die *Simulation* in der Berufsbildung: „Grundsätzlich wird bei der Simulation die Wirklichkeit in bestimmter Weise zu einer Lernumwelt vereinfacht, die den Voraussetzungen der Lernenden entgegenkommt und die ungünstige oder gefährliche Auswirkungen ausschließt“ (BONZ 2009 S.128). Dies kann in der Form vorgehen, dass eine Übungsfirma, ein Lernbüro (oder noch realitätsnäher, eine Produktionsschule oder eine Juniorfirma) Raum für Erfahrungen und Lernen gibt. Oder es werden Ausschnitte aus betrieblicher oder gesellschaftlicher Praxis zum Gegenstand von Spielen. Ohne dass dabei die Komplexität des Realitätsausschnittes verloren geht, werden Anwendungen, Entscheidungen beziehungsweise Verhalten simuliert. In einer letzten Variante simulieren Medien oder Computer die Wirklichkeit. Dabei steht im Vordergrund, die Folgen von Aktionen der Lernenden unmittelbar sichtbar zu machen. Ein Fehlverhalten wird sofort veranschaulicht, hat aber nicht dergleichen schwerwiegende Konsequenzen wie in der Realität.

Diese Darstellungen ermöglichen einen zusammenfassenden Überblick zur Simulation (siehe Abbildung 2.2):

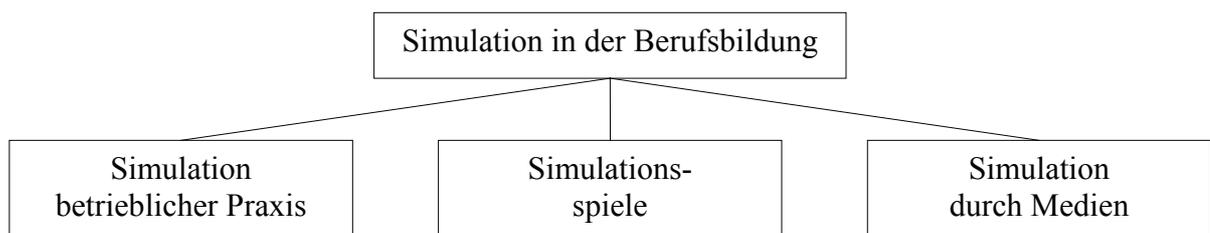


Abbildung 2.2: Arten der Simulation (wiedergegeben nach Bonz 2009, S.128)

Ausgangspunkt einer Simulation ist eine reale, komplexe berufliche Arbeitssituation. Diese wird aus der Arbeitsrealität herausgelöst. Zum Einen wird sie soweit reduziert, dass keine Störgrößen oder Zufälligkeiten das Lernen beeinträchtigen können. Zum Anderen werden Einflüsse, die gefährliche Auswirkungen mit sich bringen könnten, eliminiert. Es entsteht eine wirklichkeitsnahe Abbildung der Berufssituation. Gewissermaßen ein Lernarrangement fiktiver Wirklichkeit. Innerhalb dieses Arrangements findet das Lernen statt. Der Lernende handelt wie in der Wirklichkeit. Den Abschluss des Lernvorgangs bildet die Reflexion. Dabei werden die Handlungsergebnisse und die Erkenntnisse des Vorgehens innerhalb der Simulation auf die Realität transferiert. Das Handeln innerhalb der realen Berufswelt, welche Ausgangspunkt der Simulation ist, kann nachvollzogen, eingeschätzt und beurteilt werden. Je nach Komplexität und didaktischer Gestaltung der Simulation bilden die Ziele eines Lernprozesses in der Simulation ein weites Spektrum. Sie reichen von Prozesse wahrnehmen über Handgriffe und Reaktionen einüben bis zu handeln können in komplexen Situationen.

2) Das *Experiment*: Zunächst folgen einige Ausführungen zum Teilaspekt, was Problemorientierung basierend auf einem Experiment für den Lernprozess bedeutet. Das Experiment stellt eine Problemart dar, bei der sich durch schrittweises analytisches Denken ein Lösungsprozess vollzieht. Ein Lernender „ist dann in eine Problemsituation gestellt, wenn für die Lösung einer technischen Denkaufgabe reproduktives Denken nicht ausreicht, wenn er also nicht auf bekannte Verfahren und Operationen zurückgreifen kann, sondern eine heuristische Struktur des Suchens und Findens entwickeln muss“ (OTT/PYZALLA 2003a, S.107). Beim Experimentieren werden deklaratives und prozedurales Wissen des Lernenden gefordert und gefördert. Ziele sind dabei unter anderem, technisches Strukturwissen zu erarbeiten, Regeln für technische Problemlösungen zu entwickeln und den Umgang mit technischen Systemen zu üben (vgl. ebd., S.119f). OTT und PYZALLA klassifizieren Experimente nach ihren vier Grundfunktionen. Motivationsfunktion (1): Durch Experimente werden sonst in Lehr-Lernprozessen eher wenig genutzte Sinne der Lernenden aktiviert. Diese Abwechslung motiviert zum Lernen. Außerdem trägt das natürliche Neugierverhalten des Menschen zur Motivation bei. Die Herausforderung, eigenständig Lösungswege für ein Problem zu finden, spornt an. Mitteilungsfunktion (2): Experimente sind Informationsträger. Über die technischen Inhalte, die Aufgabenstellung und die Lösungsprozesse müssen sich die am Experiment beteiligten (Lehrende und Lernende) austauschen. Ein Interaktions- und Kommunikationsprozess wird in Gang gesetzt. Erkenntnisfunktion (3): Die Verbindung zwischen der objektiven Praxis und der kognitiven Verankerung von technischem Wissen beim Lernenden stellen gelungene Experimente her. Übungsfunktion (4): Beim Experimentieren wird deklaratives und prozedurales Wissen gefestigt. Kenntnisse werden vertieft sowie Fähigkeiten und Fertigkeiten entwickelt. Idealerweise wird auch konditionales Wissen erworben, welches die Aktivierung der beiden anderen Wissensarten kontrolliert und steuert.

PÄTZOLD und LANG (1999) unterscheiden das technische Experiment vom naturwissenschaftlichen Experiment in Funktion und Zielsetzung. Das technische Experiment ist bezogen auf die technische Verwendbarkeit der durch die Versuche gewonnenen Erkenntnisse, während das naturwissenschaftliche Experiment erkenntnisorientiert ist. Die didaktische Intention des erstgenannten ist die Veranschaulichung und Untersuchung technischer Vorgänge und Phänomene, die des Zweitgenannten ist die Überprüfung von vorher getroffenen Hypothesen auf ihre Richtigkeit. Wichtig ist bei beiden Experimentarten, die Selbststeuerung des Lernprozesses anzuregen. Der Erkenntnisprozess wird über eine klare Struktur in Phasen gefördert: Phase 1) Experimentierziele formulieren und präzisieren, Phase 2) Planen des Experiments: Informationen, Materialien beschaffen, experimentell prüfbare Aussagen bzw. Hypothesen formulieren, Experimentierablauf planen, Phase 3) Durchführen des Experiments, Phase 4) Feststellen und Formulieren der Beobachtungsergebnisse, Phase 5) Deuten

und kritisch Bewerten sowie Einordnen der Ergebnisse, Phase 6) Reflektion über Anwendungsmöglichkeiten und Konsequenzen der Ergebnisse, Phase 7) Anschauliche Darstellung der Versuchsergebnisse. Je nach Sicherheitsrisiko, Zeiteinteilung und Ausstattung variiert die Schüleraktivität beim Experiment, sodass von einem Schülerexperiment (hohe Schüleraktivität) oder von einem Demonstrationsversuch der Lehrkraft (geringere Schüleraktivität) gesprochen werden kann.

Eine andere Art von Experimenten stellen Hand-on-Exponate in musealem Zusammenhang an außerschulischen Lernorten dar. Die Konzeption der Hand-on-Exponate basiert auf der Grundidee des interaktiven Lernens. Zentrales Anliegen ist die aktive Begegnung und Auseinandersetzung mit naturwissenschaftlichen Phänomenen. Das Lernen an Experimentierstationen stellt eine offene Lehr-Lern-Form dar, die ein entdeckendes, spielerisches Lernen unterstützt. Hand-on-Exponate fördern die Aktivität zur selbständigen Aneignung von Inhalten. Sie fordern die Verantwortung für das eigene Sammeln von Erfahrung und die Informationsbeschaffung am Experiment und ermöglichen beim Arbeiten in kleinen Gruppen das soziale Miteinander. Danach ist dieses Lernen freiwillig und von individuellen Bedürfnissen jeweils eigen geleitet. Dieser Typus Experiment unterscheiden sich deutlich in seiner Bildungszwecksetzung von dem des schulischen Experimentes. Während das Lernen am schulischen Experiment lernzielorientiert ist, bestimmt der Nutzer des Hand-on-Exponates wie intensiv er sich auf dieses einlässt. Deshalb macht jeder Mensch dort eine andere Lernerfahrung. Er beschäftigt sich mit den Phänomenen einer Auswahl von Experimentierstationen am intensivsten, welche seine Neugier wecken und seiner Neigung am meisten entsprechen. KOCH-HAFEN (2004) beschreibt die Funktion dieses Typus Experiment an außerschulischen Lernorten. Sie sagt, „in der Interaktion mit Experimentierstationen kann der Einzelne kein wissenschaftliches Begriffssystem anlegen und füllen. Vielmehr kann hier auf der Erfahrungsebene nur elementares, grundlegendes Lernen stattfinden, das zukünftiges Begriffslernen wahrscheinlicher und möglich macht. Hierin liegt auch der sehr bewusste, puristische [...] Ansatz begründet, nämlich auf physikalische Erklärungen bei den Stationen zu verzichten.“ (ebd., S. 3). Das Kennenlernen von naturwissenschaftlichen Phänomenen an Experimenten dieser Art kann demnach den (Physik-)Unterricht mit seinen dafür konzipierten Experimenten nicht ersetzen sondern nur ergänzen.

3) Die *Multimedia-Anwendung*: Grundsätzlich werden folgende Grundformen multimedialer Software unterschieden: Präsentations- und Visualisierungssoftware, Übungsprogramme („Practice-and-drill“), Simulationen, Tutorials, Lernspiele, Hypermedia-Programme. (Mehr zur Klassifikation von Software-Typen siehe SCHULMEISTER (2007, S. 61ff)). Die im Rahmen des hier vorgestellten Berufsinformationsprojektes angebotene Multimediaanwendung lässt sich den Hypermedia-Programmen zuordnen. Im Weiteren wird diese Grundform genauer beschrieben.

SCHOOP und GLOWALLA (1992) unterscheiden (in ihrem etwas älteren Beitrag, aber dessen ungeachtet aktuell zutreffend) vier verschiedene Aspekte eines Hypermedia-Programms, welches an einem Datensichtgerät zur Verfügung steht: Struktureller Aspekt (1): Ein Hypermedia-Programm besteht aus voneinander unabhängigen Informationsobjekten und sie verknüpfende Beziehungen. Die Informationen zu bestimmten Themengebieten sind komplex aufbereitet. Operationaler Aspekt (2): Der Nutzer eines Hypertextes steuert selbst, seinem Vorwissen und seiner Motivation folgend, durch das Informationsnetz, indem er einem im jeweiligen Knoten sichtbaren Anker zur Zielinformation folgt. Medialer Aspekt (3): Die Knoteninhalte (Informationen) präsentieren sich in gemischter Form statisch (z.B. Text, Bild, Grafik) oder auch dynamisch (z.B. Ton, Animation, interaktives Lernspiel, Film). Visueller Aspekt (4): Hypermedia-Programme präsentieren sich stets unter einer direkt manipulierbaren grafischen Benutzeroberfläche mit überlappender Fenstertechnik, Pull-

down-/Popup-Menüs und aktivierbaren Ikons (vgl. SCHOOP, GLOWALLA, 1992, S.16f). Die aktive Informationssuche durch den Benutzer steht im Vordergrund. Er entscheidet über den Ablauf der Informationsaufnahme und wie tief Inhalte ergründet werden. Die Informationen folgen keiner linearen Struktur, sondern stellen ein vernetztes Wissen dar und gestatten einen völlig flexiblen Abruf. Die Zergliederung des Gegenstandsbereiches in thematische Einheiten ermöglicht es den Lernenden, eigeninitiativ individuelle Informationen zu erschließen. Durch die Art der Informationsaufnahme bei solchen Programmen entstehen kreativitätsfördernde Effekte, wie z.B. Mitnahmeeffekte, welche sich in der Aufnahme zufällig entdeckter Sachverhalte bei der Bearbeitung eines Themas ausdrücken. Ein nicht zu unterschätzendes Problem ist jedoch, bei den vielen Verzweigungen den Überblick zu behalten und nicht durch die vielen Zusatzinformationen das eigentliche Thema aus den Augen zu verlieren. Daher und aufgrund der Tatsache, dass der Nutzer sich nicht auf didaktische Pfade im Programm verlassen kann, spielt die Qualität der Orientierungshilfen in solchen Programmen eine besondere Rolle.

Ein Hypermedia-Programm ist eine Software, der eine konstruktivistische Lerntheorie zugrunde liegt. Für den Lernenden ist ein entdeckendes, prozessorientiertes, problemlösendes Lernen (bei entsprechender Lernumgebung) möglich. Der mit einem Hypermedia-Programm Lernende hat durch die Navigationsmöglichkeiten in hohem Maß die Möglichkeit, seinen Lernweg nach eigenen Interessen zu gestalten, die Lernabschnitte individuell zusammenzustellen und bei Bedarf auf vertiefendes oder ergänzendes Wissen zuzugreifen. Aber: Diese Art von Programmen kann zum „Lost in Hyperspace“-Problem führen, das heißt, der Lernende verliert das gewünschte Lernziel aufgrund des reichhaltigen und unüberschaubaren Informationsgehaltes aus den Augen. Ein Überprüfen des Kenntnisstandes erfolgt im Rahmen des Hypermedia-Programmes nicht.

4) Das *Gespräch*: „Ein Gespräch hat zumeist einen definierten Anfang, ein erkennbares Ende und eine innere Zielgerichtetheit. Es dient dem Gedanken- und Meinungs austausch im Medium der Sprache (wobei die Verbalsprache durch die Körpersprache ergänzt wird). Anrede und Erwiderung beziehungsweise Rede und Gegenrede können als Grundelemente des Gesprächs bezeichnet werden. Die Gesprächspartner haben – zumindest dem Anspruch nach – gleiche Rechte und Pflichten“ (MEYER 2007, S. 282). Das heißt, dass mindestens zwei Gesprächspartner ihre Ansichten austauschen. Kennzeichnend für ein Gespräch ist der Wille der beteiligten Parteien, sich gegenseitig in der Erkenntnis zu fördern und fördern zu lassen. Es können durchaus verschiedene Meinungen, Erfahrungen und Kenntnisstände beteiligt sein, aber prinzipiell herrscht Gleichrangigkeit zwischen den Teilnehmern.

Die Beherrschung von sprachlichen Regeln bildet die Grundlage, an Gesprächen teilzuhaben. Die mehr oder weniger bewusst akzeptierten und angewandten Regeln können besonders im Gespräch trainiert werden. Über diese Funktion hinaus hat das Gespräch im Unterricht noch eine andere wichtige Bedeutung. Ein Großteil der Vermittlung des Unterrichtsinhaltes geschieht über Kommunikation. Die Interaktion der Beteiligten ist ohne Kommunikation nicht durchführbar. Das Gespräch bietet Möglichkeiten, zur intensiven Begegnung mit anderen, zum Herstellen einer von Vertrauen getragenen Atmosphäre, zur Darstellung eigener Einstellungen, Meinungen, Bedürfnisse und Absichten und zur Selbstverwirklichung. Zusammengefasst bietet es die Möglichkeit einer tiefgehenden sozialen Interaktion der Beteiligten. Darüber hinaus kann die mündliche Kommunikation durch Erzählen, Beschreiben und Berichten einen Beitrag zur Erschließung der Umwelt leisten. Die Bewältigung von sozialen Aufgaben wie Sich mitteilen, Gefühle und Gedanken darstellen, aber auch die Lösung von Konflikten und Problemen durch das Einüben und Erproben demokratischer Gesprächsformen wird durch das Gespräch im Unterricht ermöglicht und unterstützt.

MEYER (2007) unterscheidet Gesprächsformen danach, ob sie frei oder gebunden sind und nach der Höhe der Lehrerlenkung. Das Gespräch hat eine bestimmte Funktion und ist an bestimmter Stelle in den Aneignungsprozess von Wissen eingebunden. Den Gesprächspartnern, das heißt dem Lehrenden und dem oder den Lernenden ist dabei eine Rolle innerhalb des Gespräches zugewiesen. Im Folgenden sind die unterschiedlichen Gesprächsformen gelistet, eingehend erläutert sind anschließend ausgewählte, im Rahmen der Untersuchung relevante Formen. Gebundene Gesprächsformen: Lehrgespräch, gelenktes Unterrichtsgespräch, fragend-entwickelndes Unterrichtsgespräch. Offene und freie Gesprächsformen: Unterhaltung, Schülergespräch, Diskussion, Streitgespräch, Pro-Contra-Gespräch, Debatte. Die gebundenen Gesprächsformen Lehrgespräch, gelenktes Unterrichtsgespräch und fragend-entwickelndes Unterrichtsgespräch lassen sich, was Ziele, Lernender- und Lehrerrolle angeht nur schwer voneinander abgrenzen. Allen diesen Gesprächsformen gemeinsam sind die Festlegung der Ziele und des Inhaltes durch den Lehrer. Die Lernenden müssen die Gedankengänge der am Gespräch Beteiligten nachvollziehen, unter anderem indem sie auf Fragen reagieren. Die Fragetechnik des Lehrenden ist dabei von hoher Bedeutung. Die Unterhaltung ist eine informelle und sehr lockere Form eines Gesprächs ohne festen Inhalt. Die Themen wechseln sich sehr häufig ab. Die Unterhaltung verläuft im Allgemeinen weder ausgesprochen zielstrebig noch planmäßig und findet oft in der arbeitsfreien Zeit statt. Sie kann aber auch im Hintergrund während formeller Gespräche zustande kommen. Auch die Unterhaltung folgt Gesprächsregeln, die aber nicht unbedingt jedem Teilnehmer bewusst sind. In einer größeren Gruppe können mehrere kleinere Gruppen entstehen, die unabhängig voneinander eine Unterhaltung führen. Entscheidende Funktion eines Unterhaltungsgespräches ist oft die Entwicklung und Pflege des sozialen Klimas innerhalb einer Gruppe. Im Schülergespräch erarbeiten die Lernenden den Lerninhalt sprechend selbst. Sie veröffentlichen, verarbeiten und bewerten ihre eigenen Erfahrungen und Ideen zu einem Thema. Der Lehrer organisiert die Lernsituation – nicht den inhaltlichen Verlauf des Gespräches. Er bringt dabei nur wenige verbale und nonverbale Impulse ein. Diskussion, Streitgespräch, Pro-Contra-Gespräch, Debatte verlaufen stark geregelt. Ambivalent bewertete und umstrittene Fragen und Probleme werden dabei erörtert. Diese Gesprächsformen dienen der Schulung von Argumentationsfähigkeit und demokratischer Konsensfindung.

Abschließend ist noch das Informationsgespräch anzuführen. Ziel dieser Gesprächsform ist das Erlangen beziehungsweise die Weitergabe von Informationen zu einem bestimmten Themenbereich. Dabei sind sich die Gesprächspartner der Tatsache bewusst, dass eine der beiden beteiligten Parteien einen Informationsvorsprung hat. Dieser Vorsprung wird effektiv genutzt. Eine Reflexion ist dem Informationsgespräch vorgeschaltet. Das heißt der Empfänger der Information überlegt, welche Informationen er braucht. Der Sender der Informationen reflektiert den Informationsstand des Empfängers sowie die Art der Vermittlung. Grundlage beziehungsweise Anknüpfungspunkt für diese Gesprächsform bilden oft Informationsmaterialien, über welche sich die Gesprächspartner austauschen.

### 2.1.3 Informationsbeschaffung aus konstruktivistischer Perspektive

Dieses Kapitel hat zum Ziel, einen Einblick in praxisrelevante Ansätze von fachlich-berufsbezogenem oder auch naturwissenschaftlichem Unterricht zu geben. Zu diesem Zwecke wird das konstruktivistische Lernen, also der gemäßigte Konstruktivismus auf pragmatischer Anwendungsebene im Lehr-Lernprozess näher betrachtet. Um dann (in Kapitel 8) im Rahmen der Interpretation der Untersuchungsergebnisse, Rückschlüsse auf die Informationsbeschaffung, das heißt den Aneignungsprozess von Wissen in dem zu untersuchenden Berufsinformationsprojekt ziehen zu können. Nach einer kurzen Darstellung der Wesentlichkeiten des konstruktivistischen Lernens zeigt das hier folgende Kapitel dessen Bedeutungen für Ler-

nende auf und unterzieht diese einer kritischen Reflexion, indem Bedingungen für konstruktivistisches Vorgehen im Aneignungsprozess von Wissen herausgearbeitet werden.

„Strömungen einer konstruktivistischen Didaktik fordern für die Gestaltung von Lehr- und Lernprozessen, alles mögliche Denken und Handeln daran zu orientieren, dass Lernenden eine eigenständige Konstruktion von Wissen ermöglicht wird“ (RIEDL, 2004, S. 74). Der Lernende integriert aktiv Lerninhalte in seine eigene Wissens- und Handlungsstruktur. Der Lehrende verhält sich reaktiv. Er ist Gestalter und Betreuer von einer durch eine Vielfalt von Lehr- und Lernwegen gekennzeichneten Lernumgebung; ferner unterstützt er, regt an und berät. Das Verständnis von didaktischen Prozessen geht demnach eher vom Lerner und weniger vom Lehrer aus. REICH (2004) fasst John Deweys auf den Lerner fokussiertes Konzept gut zusammen, welches (neben anderen und Anderem) als Anstoß konstruktivistischer Didaktik steht. Dieses geht davon aus, dass beim Lehren und Lernen fünf Handlungsbereiche ineinander greifen: Emotionale Antwort (1): Der Lernende erfährt in einer Situation etwas Unerwartetes. Seine Neugier ist sein Antrieb für eine Lösungssuche. Lernen und Lehren benötigen immer diesen Antrieb, der nicht bloß kognitiv bleiben sollte. Erst eine emotionale Reaktion sorgt dafür, sich auf den Sinn des Lernens einzulassen. Wird es versäumt, die Lernenden emotional einzubinden, dann scheitern die instruktiven Versuche der Lehrenden meist. Definition des Problems (2): Der Lernende versucht, die Lernsituation zu stabilisieren, indem er bereits durch frühere Erfahrungen Erlerntes anwendet. Die neue Situation kann dann erkundet werden, wie schon andere zuvor. Oft setzt unmittelbar mit der emotionalen Reaktion eine intellektuelle Reaktion ein. Lehrende müssen solche Situationen ermöglichen. Dem Lernenden wird die Verarbeitung erleichtert. Lehrende können allerdings keineswegs den Lernenden ihr Lernen abnehmen. Hypothesenbildung (3): Nachdem die Situation als etwas definiert worden ist, das erkundet werden muss, wendet der Lernende eine vertraute Methode bisheriger Untersuchungen an und probiert sie aus. Oder er bildet Hypothesen darüber, was zu tun wäre. Lehrende müssen hierfür Raum und Zeit geben. Testen und Experimentieren (4): Lösungen werden im Lernprozess dann erfolgreich handlungsbezogen gefunden, wenn der Lernende seine Lösungen tatsächlich ausprobieren kann (Learning by Doing). Je weniger handlungsbezogene Möglichkeiten geboten werden, desto stärker sinkt nicht nur das Lerninteresse, sondern auch die Einsicht in den Sinn des Lerngegenstandes sowie die erbrachte Behaltensleistung. Anwendung (5): Das Wissen, das durch die Erfahrungen mit den Lerngegenständen erworben wurde, bedarf anschließend der kontinuierlichen Anwendung. Dem Lernenden wird dadurch sichtbar, was mit dem Lernergebnis erreicht werden kann. Je öfter und je umfassender solche Anwendungen tatsächlich genutzt werden können, desto sicherer wird eine jeweilige Anwendung umsetzbar sein. Das Behalten ist dadurch wahrscheinlicher (vgl. REICH, 2004).

Konstruktivistisch zu lernen kann demnach zusammenfassend heißen: Motiviert, bei persönlicher Identifikation mit dem Lerngegenstand anhand authentischer, komplexer, lebens- und berufsnaher Aufgaben, in selbstgesteuerten und -kontrollierten Lernprozessen des Ausprobierens, im Austausch mit anderen Lernenden und dem Lehrenden handlungs- und anwendungsbezogen vorzugehen, um sich auf diese Weise eine Wissensstruktur zu konstruieren.

Die Förderlichkeiten eines solchen konstruktivistischen Vorgehens im Aneignungsprozess von Wissen für den Lernenden liegen darin, dass

- die Verantwortung für eigenes Handeln gestärkt wird,
- die eigenständige Konstruktion von Wissen Autonomieerleben bedingt,
- persönliche Kompetenzerlebnisse Raum bekommen,
- grundsätzlich Selbstbestimmtheit aufgrund von Wahlmöglichkeiten erlebt wird,

- die flexible Wahl des Lernweges interessenbasierte Motivation begünstigt,
- ein realer Kontext der Aufgabenstellung die Relevanz und Nützlichkeit der Informationen verdeutlicht,
- soziale Prozesse positiv auf das Erleben sozialer Eingebundenheit und ein besseres Verständnis untereinander wirken,
- Auseinandersetzungen mit Fehlerüberlegungen verständnisfördernd wirken und zur besseren Konstruktion von Wissen beitragen.

Neben den Stärken gibt es Ansatzpunkte des kritischen Hinterfragens konstruktivistischen Vorgehens im Aneignungsprozess von Wissen. Fünf davon seien nachfolgend aufgeführt, um anschließend Konsequenzen für die Umsetzung herausarbeiten zu können. Erstens: Die eigenständige Konstruktion von Wissen fordert eigenständige Zielsetzungen. Das heißt, dass der Lernende erst einmal individuelle Fragestellungen oder Perspektiven entwickeln muss, zu denen er dann eine „Wissenswelt“ konstruiert, die sein allgemeines Interesse zu wecken vermögen und ihn seinen eigenen Zugang zum Wissen finden lassen. Dieses explorative Lernen kann zeitintensiv, je nach Inhaltsumfang sogar unökonomisch sein. Zweitens: Die Selbstständigkeit alleine, mit seiner eigenständigen Auswahl des Lernweges im konstruktivistischen Lernprozess zeichnet seine Güte noch nicht aus. Qualitätsmerkmale eines konstruktivistischen Lernens, bestehen darin, wie der Lernende mit einem Lerngegenstand aktiv umgeht, welche Ergebnisse er dabei gewinnt, und ob daraus für ihn eine tragfähige und überzeugende Lösung entstanden ist, die er auf spätere Situationen übertragen kann. Drittens: Lerninhalte stellen sich nicht als geschlossenes System dar, sondern bieten verschiedene Schwellen des Zugangs und vernetzte Wege, welche individuelle Wissenskonstruktionen, Interpretationen und Erfahrungen zulassen. Diese Freiheitsgrade müssen allerdings vom Lernenden erkannt werden können. Der bestehende Handlungsspielraum muss auch tatsächlich von ihm genutzt werden. Viertens: Durch eine Selbststeuerung des Lernprozesses wird eine Auseinandersetzung mit Unbekanntem davon abhängig, inwieweit der Lernende einen solchen Konfrontations- und Verunsicherungsprozess überhaupt zulässt, oder ob er sich diesem gänzlich entzieht. Es geht nicht darum, im Sinne eines missverstandenen schülerorientierten Unterrichts die Lernenden beim Lernen allein zu lassen. Wird bei komplexen Problemsituationen mit hohen Freiheitsgraden den Lernenden zu geringe Unterstützung gegeben, kann dies den Lernerfolg schmälern. Und Fünftens: Fehler sind bedeutend. Sie müssen allerdings besprochen und korrigiert werden, um verständnisfördernd zu wirken. Bleibt dies aus, stehen Fragen unbeantwortet und Probleme ungelöst im Raum. Erfolgt keine Auflösung, bleiben unstrukturierte Erkenntnisse erhalten, schlimmstenfalls falsch interpretiert, Verwirrung stiftend und nutzlos.

Zu den zentralen Zielen des konstruktivistischen Lernens zählt, die Bereitschaft des Lernenden zu stärken, mehr Verantwortung für den eigenen Lernprozess zu übernehmen und somit seine Selbstbestimmungsmöglichkeiten auszuweiten. Die Umsetzung dieser Erkenntnisse legt zusätzlich das Anliegen nahe, dieser oben aufgezeigten Kritik zu begegnen und die gesamten Feststellungen und Beurteilungen in die pädagogische Praxis zu transferieren. Daraus ergeben sich Konsequenzen für die praktische Umsetzung. Im Folgenden sollen die Bedingungen eines konstruktivistischen Lernens, wie sie im Aneignungsprozess von Wissen speziell in einem Berufsorientierungsprojekt von Bedeutung sind, aufgezeigt werden.

- Die Aktivität liegt bei den Lernenden: Sie suchen die Bedeutung in den vermittelten Inhalten und nutzen ihr Vorwissen im Lernprozess, um neues Wissen in die vorhandene Wissensstruktur einzubauen und Zusammenhänge herzustellen. Sie identifizieren sich persönlich mit dem Lerngegenstand. Aktivität bedeutet demnach in diesem Zusammen-

hang, dass sowohl das vermittelte als auch das vorhandene Wissen nicht träge ruht, sondern aktiv zur Problemlösung eingesetzt wird. Lernende, die sich auf diese Weise am Lernprozess aktiv beteiligen, können später ihr Wissen in neuen Situationen gezielt anwenden.

- Das Lernen wird situativ gestaltet: Die Lerngegenstände müssen in einem Situationsbezug stehen. Sie müssen lebens- und berufsnah sein. Die Möglichkeiten der Anwendung sind dabei für die Lernenden klar erkennbar. Die Übertragbarkeit des erworbenen Wissens auf neue, andere Situationen bedingt, dass die Lerngegenstände kein zu hohes Abstraktionsniveau aufweisen und den Blick aus unterschiedlichen Perspektiven zulassen.
- Die Lernenden steuern selbst die Lernprozesse: Sie sind in der Lage, die ihnen gestellte Aufgabe zu analysieren und dementsprechende Lernstrategien auszuwählen. Dabei unterscheiden sie das Bekannte von dem Gesuchten, legen Lösungsschritte fest, wählen Mittel aus und erkennen gegebenenfalls Fehler. Ihnen werden Wege angeboten, die es ihnen ermöglichen, ihre Vorgehensweise bei auftauchenden Lernschwierigkeiten zu ändern. Sie haben die Möglichkeit, Abläufe im Lernprozess zu variieren und zu beeinflussen. Die Lernenden werden so oft als möglich in Entscheidungssituationen gebracht und so wenig als nötig durch direktive Vorgaben eingeeengt.
- Unterschiedliche Lernwege werden bereitgestellt: Aufgrund unterschiedlicher individueller Lernstile, -techniken und -gewohnheiten ist es notwendig, ein möglichst breites Spektrum von Lern- und Arbeitstechniken, Motivations- und Lernhilfen anzubieten. In der Umsetzung heißt dies, dass den Lernenden zur Bewältigung eines Themas methodische Hilfen zur Verfügung stehen. Dazu gehören Lernmaterialien, welche Zugänge zum Thema eröffnen. Besonders nachhaltig gelernt wird auf dem Lernweg des Handelns. Sind Lerninhalte mit bildhaft-visuellen Eindrücken verknüpft, kann dies für den einen oder anderen Lernertyp hilfreicher sein, als das Lernen über den Sinneskanal Ohr, also über den auditiven Lernweg (siehe auch Kapitel 2.1.2).
- Das Lernen wird als sozialer Prozess gestaltet: In von der Lehrkraft arrangierten sozialen Situationen können die Lernenden von- und miteinander lernen. Um die eigene individuelle Interpretation zu überdenken, diskutieren sie miteinander gewonnene Erkenntnisse. Sie üben sich in der Auseinandersetzung und im Zusammenspiel mit anderen. Dabei entwickeln sie ihr eigenes soziales Verhaltensrepertoire weiter. In Prozessen kooperativer Arbeitsformen werden gute Kommunikation, aktives Zuhören und das Lösen von Meinungsverschiedenheiten geübt.
- Der Lehrende nimmt die beratende Rolle ein: Konstruktivistisches Lernen ermöglicht dem Lernenden einen unbefangenen Zugang zu Inhalten, welcher nicht direkt einem Lehrenden kommentiert werden muss. Dieser beobachtet vielmehr den Lernfortschritt und sichert ihn ab. Er bespricht und korrigiert Fehler, indem Widersprüche diskutiert, Wahrheiten in Frage gestellt und keine fertigen Lösungen präsentiert werden. Der Lehrende ist Mitgestalter von Lernprozessen. Er gibt Hilfestellungen bei inhaltlichen und motivationalen Problemen. Seine Intention liegt darin, den Einsatz der Stärken des Lernenden zu unterstützen.

#### 2.1.4 Entdeckendes Lernen – Explorieren – Experimentieren

Entdeckendes Lernen reiht sich ein in die Lernformen der konstruktivistischen Didaktik. Es geht von der Annahme aus, dass es unmöglich ist, einen Jugendlichen auf alle Situationen und Probleme vorzubereiten, die sich ihm im Laufe seines Lebens stellen. Daher muss er das Problemlösen durch eigene kognitive Aktivitäten üben. Dabei erwirbt er Strategien der Lö-

sungsfindung, welche er später anwenden kann. „Die Suche nach Informationen beim Entdeckenden Lernen muss stets in multiplen Problemräumen sowie koordiniert erfolgen und durch lenkende Vereinfachungen und unterstützende Hilfen instruktional gefördert werden“ (NEBER 2006, S. 119). Mit vier Merkmalen kennzeichnet EDELMANN (2000) angelehnt an Jérôme Bruner entdeckendes Lernen: Transferförderung, Problemlösefähigkeit, intuitives Denken, Förderung der Motivation. Verkürzt gesagt bedeutet Transfer, früheres Lernen beeinflusst späteres Lernen positiv. Voraussetzung dafür ist, sich eigenständig abstraktes Wissen anzueignen über den Weg der Auseinandersetzung mit darauf bezogenen Beispielen oder Problemfällen. Dieses Wissen wird dann später in neuen Situationen angewendet. „Bereits in frühen Untersuchungen zeigte sich, dass die selbständige strategiebasierte Ableitung begrifflichen Wissens zu längerfristigem Behalten und, wie häufig nachgewiesen, zu besserer Nutzbarkeit des erworbenen Wissens (Transfer) führen kann als wenn das selbe Wissen in abstrakter Form direkt vorgegeben und lediglich rezipiert wird.“ (NEBER 2006, S. 115). Der Lernende eignet sich grundlegende Zusammenhänge und Gesetzmäßigkeiten in einem Prozess des Entdeckenden Lernens an und nutzt diese immer wieder. Dabei entwickelt er Techniken des Problemlösens, das heißt, die Fähigkeit ein Problem zu erfassen, es zu analysieren, Annahmen zu entwickeln und diese zu prüfen. Entscheidende Hilfe ist ihm dabei das intuitive Denken, welches neuartige Lösungen ermöglicht und manchmal spontan-sprunghaft ist. Vorteilhaftes Merkmal der Intuition ist die schnelle Einsicht in Zusammenhänge, ohne bewusste rationale Ableitung. Sie steht in engem Zusammenhang mit der inneren Logik der Gegebenheiten und mit früheren Erfahrungen des intuitiv Denkenden. Das letzte anzuführende Merkmal des Entdeckenden Lernens besteht darin, dass durch diese Art des Lernens die intrinsische Motivation begünstigt wird. Wenn im Prozess des Problemlösens Widersprüchlichkeiten oder überraschende Ergebnisse auftreten, fördert dies die Neugier als motivationale Voraussetzung für weiteren Wissenserwerb.

„Lernen durch Explorieren und Experimentieren stellt die wohl komplexeste Version entdeckenden Lernens dar. Ziel ist die Generierung und der Erwerb kausalen Wissens [...]. Dies erfolgt durch eigene manipulierte Eingriffe von Lernenden in ein entsprechendes kausales System“ (NEBER 2006, S. 117). Die pädagogischen Ansprüche an Experimente sind sehr hoch: Steigerung von Lernmotivation und Interesse am fachlichen Inhalt, Erhöhung des Wissenszuwachses durch Selbsttätigkeit, Förderung deklarativen und prozeduralen Wissens, Erweiterung sozialer Kompetenzen bei der Arbeit im Team am Experiment (siehe ausführlich oben in Kapitel 2.1.2 unter Punkt 2). Die Befunde hinsichtlich der Wirksamkeit sind eher ernüchternd. NEBER nennt konkret drei defizitäre Aspekte im Umgang mit Experimenten: Erstens wird oft nicht-intentional vorgegangen und wie auch beim Lernen mit Multimedia ziellos exploriert. Zweitens, wenn zielgesteuert vorgegangen wird, dann nicht auf erkenntnistheoretische Ziele ausgerichtet, sondern zuweilen um interessante Effekte provozieren zu wollen. Und drittens ist anzumerken, dass Lernende ihre Beobachtungen nicht auf ihr bisheriges Wissen beziehen. Sie verändern damit auch nicht ihre Wissensstrukturen durch das Explorieren und das Experimentieren. Auch GEYER (2008) hat weitere, durch Studien belegte, bedenkliche Aspekte zusammengetragen: Lernende denken häufig nicht über den Sinn und Zweck eines Experimentes nach, das Experiment erfüllt oft nur die Übung manueller Fertigkeiten, typischerweise wird nur Anleitungen gefolgt, dabei tritt eigenständige Problemlösung in den Hintergrund, Planung und Reflexion der Aktivität findet selten statt und manche Lernende sind mit der Durchführung eines Experimentes überfordert, da zuweilen viele parallel auszuführende Handlungen zu bewerkstelligen sind. Auch der motivationsfördernde Anspruch wird gelegentlich nicht erfüllt, besonders dann, wenn das Experiment zu trivial ist, es nicht zum Aha-Effekt kommt, kaum höhere Denkprozesse oder Diskussionen angestoßen werden, kein Alltagsbezug existiert oder kein selbstbestimmtes Handeln möglich ist.

OTT und PYZALLA (2003b) postulieren, dass das Experiment nicht fest in einer Unterrichtsreihe positioniert ist, sondern es „entsteht aus dem Bedarf, eine technische Fragestellung bei der unterrichtlichen Behandlung einer praxisnahen Lernsituation zu klären.“ (ebd. S. 128). Denn durch die Auseinandersetzung mit dieser technischen Frage entwickelt der Lernende Prozesswissen. SCHELTEN und ACKSTEINER (2006) weisen darauf hin, dass Grundlagenexperimente in der Regel anwendungsneutral sind, das heißt „sie dienen lediglich dazu, Zusammenhänge und Gesetzmäßigkeiten experimentell zu ermitteln. Es ist deshalb unbedingt erforderlich, einen berufsspezifischen Gesamtzusammenhang herzustellen. Am Anfang steht daher ein Projekt oder ein Lernobjekt mit einer technischen Aufgabenstellung. Das Experiment ist dabei nur Teil einer Gesamtaufgabe. Im schüleraktiven Experimentalunterricht ermitteln die Schüler selbstständig Zusammenhänge und Formeln und wenden diese Erkenntnisse auf die eingangs benannte Problemstellung an. [...] Um einen nachhaltigen Wissenserwerb zu erzielen sind allerdings anschließend weitere Praxisbeispiele und Übungen unbedingt erforderlich“ (ebd. S. 159).

Erkenntnisse aus der Museumspädagogik lassen sich teilweise auch auf Zusammenstellungen und Konzeption von Exponaten an anderen außerschulischen Lernorten übertragen (wie beispielsweise in Fahrzeugen, welche Hand-On-Exponate für Besucher bereitstellen, wobei eine Beschäftigung mit diesen zur Steigerung von Technikinteresse beitragen soll). Im Folgenden soll daher kurz zum Einen auf ein Lernen an Museumsexponaten und zum Anderen auf ein Lernen in außerschulischen Experimentierlabors eingegangen werden.

Lernen an Museumsexponaten: Das Grundprinzip des entdeckenden Lernens, dem Lernenden die Gelegenheit zu geben, sich aktiv mit gegebenen Informationen auseinanderzusetzen, d.h. Situationen und Umgebungen zu schaffen, die Eigenaktivität inspirieren, wird auch in einem Museum bzw. Science-Zentrum umgesetzt. Die Exponate eines solchen Science-Centers dienen unter anderem als Vorbilder für die Experimente des in dieser Arbeit vorgestellten Berufsinformationsprojektes. Die Entwicklung und Prüfung auf pädagogische Eignung von Exponaten mit naturwissenschaftlichem und technischem Bezug wurde unabhängig davon im Rahmen eines längeren Prozesses von der Bildungswissenschaftlichen Universität Flensburg begleitet. Das Science-Center Phänomenta in Flensburg steht als Ergebnis dieses Entwicklungsprozesses. Der Anspruch an Exponate, wie sie dort in interaktiven Ausstellungen zu finden sind, ist laut FIESSER und KIUPEL (2001) folgender: In einer Ausstellung werden vielfältige technisch/physikalische Phänomene präsentiert, welche der Besucher in weiten Grenzen manipulieren kann. Beobachtete Erscheinungen können dem Besucher mehr oder weniger vertraut sein. Ein besonders lernwirksames und attraktives Feld wird an jenen Ausstellungsstationen bereit gestellt, bei denen die Erwartung des Besuchers nicht erfüllt ist, das heißt wo ihn das Phänomen überrascht. Dabei kann es zum Einstieg in einen Prozess des Explorierens kommen, wenn einige Rahmenbedingungen erfüllt sind. Voraussetzung ist, dass Störungen im Umfeld ausgeschaltet sind, dass nicht zu rasch eine Fremdinformation gegeben wird, dass die Parameter an der Station in möglichst weiten Grenzen veränderbar sind, dass Größenveränderungen in ausreichend deutlichen menschlichen Maßen wahrgenommen werden können und dass hinreichend intensive Sinneseindrücke wahrgenommen werden können. „Der Aneignungsprozess [von Wissen] in einem interaktiven Feld ist in höchstem Maße individualisiert. Es handelt sich um offene Lernprozesse, die vollständig interessenorientiert sind. Nur wenn der einzelne Besucher ein Exponat findet, bei dem seine aus einer vorhandenen kognitiven Struktur abgeleitete Prognose im Widerspruch zu der beobachteten Erscheinung steht, startet das eigene Forschen mit allen Sinnen“ (FIESSER und KIUPEL 2001, S. 3). Ein Museumsbesuch ist nicht notwendigerweise ein absichtsvolles Lernen, aber man kann Museen als Lerngelegenheiten verstehen, welche in den einzelnen Ausstellungsexponaten angelegt sind. Besucher von Ausstellungen können in einem außer-

schulischen Informationsraum Wissensbestände für ihre Bildung und ihr informelles Lernen nutzen. Je nach Struktur, Steuerung und Ablauf ist das Lernen im Museum nicht grundsätzlich als informelles Lernen im Kontrast zu einem als formal definierten schulischen Lernen zu sehen. Es gibt Museumskonzepte die unterschiedliche Lernsituationen vorsehen, welche mehr oder weniger formal bzw. informell ausgeprägt sein können. LEWALTER und GEYER (2005) stellen neun Merkmale von Museen und Science-Zentren in Hinblick auf motivations- und lernrelevante Aspekte zusammen: 1) Nicht-personale Vermittlung; 2) Authentizität der Originalobjekte; 3) Interaktive Exponate; 4) Raumatmosphäre bzw. arrangierte Szenarien; 5) Medienvielfalt; 6) Zeitgleiche Präsentation verschiedener Exponate; 7) Informationspräsentation aus multiplen Perspektiven; 8) Informationshierarchien je nach Anforderungsniveau und 9) Sozialer Ereignischarakter des Besuches.

Lernen in außerschulischen Experimentierlabors: Schülerexperimente in außerschulischen Experimentierlabors sollen die Motivation von Schülern steigern. BRANDT, MÖLLER und KOHSE-HÖINGHAUS (2008) haben diese Annahme am Beispiel eines chemischen Experimentierlabors überprüft. Sie erhoben bei N=272 Schülerinnen und Schülern der siebten und achten Jahrgangsstufe aller Schultypen motivationale Variablen vor und nach dem 3,5 Stunden dauernden Laborversuch, welcher in einer Einrichtung namens „teutolab Chemie“ an der Universität Bielefeld stattfindet. Die Angaben der Experimentalgruppe wurden mit denen einer Kontrollgruppe (N=222 Schülerinnen und Schüler) verglichen. Die Ergebnisse weisen darauf hin, dass sich der Besuch eines Experimentierlabors zumindest kurzfristig positiv auf chemiebezogene Haltungen von Schülerinnen und Schülern auswirken kann. Für das fachbezogene Selbstkonzept ergaben sich positive Entwicklungen durch den Besuch des Labors eine Woche nach dem Besuch (zumindest für Realschüler und Gymnasiasten). Dieser Steigerungseffekt ist für beide Geschlechter in vergleichbarer Weise vorzufinden. Ein anderes Bild ergibt sich allerdings bezüglich der Nachhaltigkeit dieser positiven Entwicklungen, vier Wochen nach dem Besuch sind sie nicht mehr nachzuweisen.

## 2.2 Theorieaspekte zu Technikhaltung

Technikhaltung wird in der sozialwissenschaftlichen Literatur auf eine Reihe unterschiedlicher Einflussfaktoren zurückgeführt, die von der vorschulischen und schulischen Sozialisation, über geschlechtsbedingte Dispositionen bis hin zur Wirkung von Medien und Lobbyarbeit reichen. Die Bedingungsfaktoren sind weder eindeutig noch unstrittig. Die vorliegende Arbeit kann darauf nicht näher eingehen. Ein Teilziel dieser Arbeit ist im nachfolgenden Kapitel, die Dimensionen von Technikhaltung einer fassbaren Betrachtung zu unterziehen. Dies erfolgt über die Erschließung der beiden Terminologien Einstellung und Interesse (Kapitel 2.2.1). Auf dieser Basis werden im Weiteren Motivation bedingende Kennzeichen, die für den Aneignungsprozess von Wissen bedeutend sind, identifiziert (Kapitel 2.2.2). Zuletzt berücksichtigt ein Einblick in den Forschungsstand – unter anderem der Geschlechterforschung – vor allem solche Arbeiten, die Verhalten bezüglich „Mädchen und Technik“ als auch „Jungen und Technik“ analysieren helfen (Kapitel 2.2.3).

### 2.2.1 Zum Begriff Technikhaltung

Zwei Wege ermöglichen es, dem Begriff Technikhaltung näher zu kommen: Zum Einen über die Betrachtung der Begrifflichkeit „Einstellung zu Technik“ und zum Anderen über Ausführungen zum „Interesse an Technik“.

1) *Einstellung zu Technik*: Aus der Definition von ALLPORT (1935) „Attitudes are a mental and neural state of readiness, organised through experience, exerting a directive or dynamic influence upon the individual's response to all objects and situations with which it is related” (ALLPORT, 1935, S. 810, zitiert nach HOGG, VAUGHAN, 2008 S.148), lassen sich Merkmale von Einstellungen entwickeln: Einstellungen sind demnach mentale und neuronale Bereitschaftszustände und daher immer latent vorhanden. Sie werden von der Person primär über differenzierte Lernprozesse erworben. Sie bilden ein organisiertes Gesamtsystem und sind relativ stabil. Einstellungen sind auf Objekte, Personen, Sachverhalte und Situationen gerichtet und sie bilden ein Handlungsmotiv.

Eine weitere, oft rezitierte Definition von Einstellung liegt in dem Modell von ROSENBERG und HOVLAND (1960) vor. Darin versteht man unter Einstellung eine relativ stabile Tendenz bei einem Individuum, auf bestimmte Objekte, Personen, Personengruppen, Sachverhalte, mit ganz bestimmten Kognitionen, Emotionen und Verhaltensweisen zu reagieren. Dieses Dreikomponentenmodell verweist auf drei wichtige Aspekte: Dass Einstellungen ein kognitives System zugrunde liegt, dass mit Einstellungen auch Emotionen verbunden sind und nicht zuletzt, dass Einstellungen verhaltensrelevant sein können. Die kognitive Komponente beinhaltet den gesamten kognitiven Bereich zum Einstellungsobjekt: d.h. Meinungen, Wahrnehmungen, Ansichten, Urteile, Überzeugungen und Wissen zum Einstellungsobjekt. Die affektive Komponente bezeichnet Emotionen und Gefühle, meist des Mögens oder Nicht-Mögens, welche die Person mit dem Einstellungsobjekt verbindet oder welche vom Einstellungsobjekt ausgelöst werden. Die Verhaltenskomponente schließt sowohl Handlungen ein, die auf den Einstellungsgegenstand zielen, als auch Verhaltenstendenzen, welche die Person dem Einstellungsgegenstand gegenüber zeigt. Danach kann sich die Einstellung eines Jugendlichen gegenüber Technik zum Beispiel darin äußern, dass er zu einem technischen Phänomen differenzierte Kenntnisse besitzt (kognitive Komponente). Außerdem kann sich seine Einstellung dadurch ausdrücken, wie viel Freude es ihm bereitet, sich mit einem technischen Phänomen zu beschäftigen (affektive Komponente). Und schließlich kann sich seine Einstellung in der Bereitschaft zeigen, einen gewerblich-technischen Beruf zu ergreifen (Verhaltenskomponente).

Inwieweit die verschiedenen Äußerungsformen einer Einstellung miteinander korrelieren, wie stark oder stabil sie sein können und wie konsistent sie sind, sollen die Ausführungen an dieser Stelle nicht weiter darstellen. Auch nimmt die Auseinandersetzung mit der Wirkung von Einstellungen auf das Verhalten einer Person ein eigenes Forschungsfeld der Sozialpsychologie ein, eine Vertiefung in dieser Arbeit wäre zu umfangreich.

Im hier vorliegenden Kontext soll zusammenfassend festgehalten werden, dass von einer Heterogenität unter den Jugendlichen in ihrer Berufsorientierungsphase ausgegangen werden kann, dies hinsichtlich ihrer Einstellung gegenüber Technik allgemein, aber auch ihrem zukünftigen Beruf, auf der Basis differenter Informationsstände über Technik und technische Berufe (kognitiv). Außerdem durch ein unterschiedliches subjektives Erleben bei der Beschäftigung mit Technik (affektiv) und durch divergierende Erfahrungen mit Technik (konativ).

Die Bedeutung oder persönliche Wertigkeit, welche ein Objekt, eine Person, eine Personengruppe oder ein Sachverhalt besitzen, stehen dem Dreikomponentenmodell außen vor. Nach diesem Modell kann jemand entsprechend seiner Einstellungen handeln, aber es kann sein, dass er diese Handlung nicht zwingend aktiv aufgesucht hat. Einstellungen sind demnach bezüglich der Verhaltenskomponente nicht eindeutig hinsichtlich des Selbstintentionalen definiert. Mit der persönlichen Wertigkeit, dem Wertbezug ist bereits ein entscheidendes Merkmal von Interesse genannt. Dies leitet über zu einer Bestimmung des vielschichtigen Begriffes des Interesses.

2) *Interesse an Technik*: Durch die Angabe eines Gegenstandes, auf den sich das Interesse richtet, ist eine erste Präzisierung des Begriffes möglich. „Der Gegenstand eines Interesses kann durch konkrete Objekte, thematische Bereiche des Weltwissens oder durch bestimmte Klassen von Tätigkeiten bestimmt sein.“ (KRAPP 2006, S. 281). Interesse kann sich also auf globale (z.B. Technik) oder auch auf spezifische Sachverhalte (z.B. CNC-gesteuerte Frästechnik) und ebenso auf Tätigkeitsklassen (z.B. Experimentieren) richten.

Interesse beruht auf individuellen Erfahrungen und führt dazu, dass sich eine Person beharrlich und aufmerksam mit einem Objektbereich auseinandersetzt. Im Idealfall führt dies zu einer subjektiven Zufriedenheit durch ein Flow-Erleben, ausgelöst und aufrechterhalten durch die eigenen Aktivitäten. Dieser Zustand „zeichnet sich dadurch aus, dass keine zusätzlichen Ressourcen für eine rational-willentliche Kontrolle der informationsverarbeiteten Prozesse benötigt werden“ (ebd. S. 283).

Die einem Jugendlichen bekannten oder zugänglichen Sachverhalte haben für ihn unterschiedliche Bedeutungen und erfahren eine individuell variierende persönliche Wertung. Das heißt, einige Sachverhalte lösen wenig oder gar kein Interesse aus, andere hingegen werden als besonders wichtig und wertvoll erlebt. In diesem Zusammenhang wird der Begriff Interesse so verstanden, dass ein Sachverhalt Aufmerksamkeit auslöst sowie aufrechterhält und somit für das Individuum einen persönlichen Wert besitzt.

Erscheinungsformen für Interesse können unterschiedlicher Art sein, drei davon sollen nachfolgend aufgezeigt werden.

*Das situationale Interesse*: Der Schwerpunkt liegt dabei auf der Interessantheit der Sache. Im Kontext der Auseinandersetzung mit der Sache sind positive Erinnerungen an zurückliegende Erlebniszustände und positive Erwartungen bezüglich künftiger Erlebnisse beeinflussende Größen. Die Sache ist subjektiv mit bestimmten Gefühlen, wie Begeisterung, Faszination, Wissbegierde, Neugier verbunden. Das situationale Interesse wird durch äußere Anreize angeregt und ermöglicht ein Erfahren der eigenen Kompetenz durch erfolgreiches Handeln.

*Das stabilisierte situationale Interesse* knüpft an ein vorher gewecktes, situationales Interesse an. Es führt dazu, sich mit einem bestimmten Gegenstand vertiefter zu beschäftigen und wird durch Effekte vorausgegangener interessenorientierter Handlungen ausgelöst. Im Verlauf der Beschäftigung mit einem Sachverhalt bleibt das Interesse daran stabilisiert oder nimmt zu. Dabei kann sich das stabilisierte situationale Interesse spezialisieren oder sich mit anderen Interessen überschneiden. Die Bereitschaft, sich länger mit einem Sachverhalt zu beschäftigen und mehr darüber zu erfahren, kennzeichnet diese Art des Interesses.

*Das individuelle Interesse* wird als Persönlichkeitsmerkmal begriffen. Insofern steht das Interesse in Verbindung zum Selbstkonzept und zur eigenen Identität. Die mit dem Interessengegenstand verbundenen Handlungsziele sind mit den eigenen Einstellungen, Erwartungen und Werten vereinbar. Dies führt dazu, dass sich die Person mit dem Interessengegenstand und den damit verbundenen Handlungszielen identifiziert. Der Schwerpunkt liegt dabei auf der Interessiertheit an der Sache und der stabilen Tendenz, sich damit zu beschäftigen.

Parallel zu den Begrifflichkeiten „situationales“ und „stabilisiertes situationales Interesse“ werden in der aktuellen Diskussion gerne die Begriffe „Catch“ und „Hold“ verwendet. Die Catch-Komponente beschreibt die Neugier einer Person, ihre Faszination und ihre als spannend empfundene erste Auseinandersetzung mit einem Lerngegenstand. Die Hold-Komponente birgt ein tiefergehendes Auseinandersetzen mit dem Gegenstand. Die Person möchte sich mit dem Inhalt, den sie als persönlich sinnvoll wahrnimmt, mehr beschäftigen und sich weiteres Wissen dazu aneignen.

Die pädagogische Herausforderung für die Gestaltung von Unterricht oder auch von Berufsinformationsprojekten liegt in der Differenzierung von Catch, Hold und individuellem Interesse. Eine Konzeption basierend auf Catch und Hold ist zielführender als auf das eventuelle Vorhandensein eines individuellen Interesses zu bauen. Die Aufmerksamkeit für einen Themeninhalt zu wecken steht zunächst im Vordergrund. Sie ist die Basis für eine weitere motivierte Auseinandersetzung im Rahmen der Lernsituation. Der Übergang vom stabilisierten situationalen Interesse zum individuellen Interesse während einer Lernsequenz ist ein seltener Schritt und schwierig zu erreichen. Innerhalb kurzer Zeit müsste beim Lernenden ein neues Muster persönlicher Interessen entwickelt werden. Allemal ist davon auszugehen, dass interessante Inhalte besser behalten werden.

Die vorliegende Arbeit geht bei der Nutzung der Begrifflichkeit Technikhaltung zusammenfassend von zwei Dingen aus: Erstens, TechnikEinstellung setzt sich aus drei zusammenhängenden Komponenten zusammen. Die affektive Komponente kennzeichnet die emotionale Einstellung zu Technik. Die kognitive Komponente repräsentiert die subjektiv wahrgenommene Kompetenz im Umgang mit Technik und das Wissen über Technik. Die Verhaltenskomponente reflektiert das konkrete Verhalten im Kontext der Technik. Zweitens, bezüglich des Technikinteresses liegt die Konzentration auf Tätigkeiten im Zusammenhang mit Technik, denen sich der Jugendliche im Rahmen der Untersuchung aktiv zuwendet, bzw. auch künftig weiter zuwenden will. Bedeutend ist dabei sein individuelles Interesse als eines seiner Persönlichkeitsmerkmale, das heißt, seine Interessiertheit an der Sache, mehr allerdings noch das situationale Interesse, welches sich auf die Interessantheit der Sache bezieht. Zusätzlich aufschlussreich ist das stabilisierte situationale Interesse, welches durch die Bereitschaft, sich länger mit dem Sachverhalt auseinanderzusetzen, gekennzeichnet ist.

### 2.2.2 Informationsbeschaffung in motivationsförderlicher Umgebung

Nimmt man das im vorangegangenen Unterkapitel formulierte Verständnis von Technikhaltung zum Ausgangspunkt, können motivationale Bedingungen in Aneignungsprozessen von Wissen nur dann angemessen diskutiert werden, wenn individuelle psychische Phänomene betrachtet werden. Das heißt, der Fokus richtet sich auf die persönliche Einstellung und das Interesse der Person. Das Zusammenspiel zwischen Person und Situation bildet zwar einen zentralen Ausgangspunkt, doch die Lernumgebung wird in diesem motivationspsychologischen Ansatz nicht ausreichend in den Blick genommen. Im Folgenden gilt es auch darum, kontextuelle Aspekte zu thematisieren. Die Ausführungen verdeutlichen zunächst, dass die motivationale Qualität von Wissensaneignungsprozessen davon abhängt, inwiefern sich Lernende in ihrem Streben nach Autonomie, Kompetenz und sozialer Eingebundenheit unterstützt fühlen. Dazu werden die motivationsrelevanten Bedürfnisse vorgestellt, bevor darauf eingegangen wird, wie sie im Aneignungsprozess von Wissen durch adäquate Gestaltung der Lernumgebung erfüllt werden können.

Nach KRAPP und RYAN (2002) unterstellen Vertreter der motivationalen Theorie der Selbstbestimmung und der Person-Gegenstands-Theorie des Interesses drei grundlegende psychologische Bedürfnisse (basic needs), die eine Person in ihrem Handeln treiben: Es betrifft die Bedürfnisse, sich als autonom zu erleben, sich als kompetent zu erleben und sich sozial eingebunden zu fühlen. Ein hoher Grad an selbstbestimmter Motivation kann demnach dadurch erreicht werden, dass die Person sich in hohem Maße als Verursacher ihres Handelns erlebt, Mitbestimmungsmöglichkeiten erkennt, sich akzeptiert und nicht kontrolliert fühlt und ihr Erleben der sozialen Eingebundenheit positiv ausfällt. Im Detail bedeutet dies:

Das Bedürfnis nach Autonomie (1): Ein motivierter Lernender ist insofern autonom, indem er Anregungen aus seiner Umwelt aufnimmt, feststellt, dass er damit übereinstimmt und be-

reit ist, sein eigenes Verhalten danach auszurichten. Er erlebt sich selbst als Verursacher der eigenen Handlung. Auch wenn diese von außen initiiert wurde, stimmt der Lernende mit den von außerhalb herangetragenen Einflüssen überein und betrachtet die Handlung als Ausdruck seiner selbst. Er sieht die Einflüsse der Umwelt als wertvolle Quelle, um seine eigenen Ziele zu verfolgen.

Das Bedürfnis nach Kompetenz (2): Es „bezieht sich ebenso wie der Begriff der Selbstwirksamkeit auf das Gefühl, dass man mit seinem eigenen Verhalten etwas bewirken kann und sich in der Lage sieht, den vorgegebenen oder selbstgewählten Anforderungen gerecht werden zu können“ (ebd., S. 72). Ein so motivierter Lernender hat den Wunsch, in den laufenden Aktionen wirksam zu sein. Er möchte die Gelegenheit haben, eigene Fähigkeiten anzuwenden. Nimmt er die Veränderung seines Selbstvertrauens und seiner Wirksamkeit während der Handlung positiv wahr, steigert dies die Motivation, nimmt er sie negativ wahr, beeinträchtigt dies die Motivation.

Das Bedürfnis nach sozialer Eingebundenheit (3): Es betrifft das Gefühl, mit anderen in sicherer emotionaler Verbindung und Einheit zu stehen. Ein so motivierter Lernender ist sich eines Rückhaltes durch ein sicheres soziales Netzwerk bewusst. Er identifiziert sich mit bestimmten Personen oder Personengruppen und zum Teil auch mit von diesen Personen als wichtig erachteten Zielen.

Um diesen drei Bedürfnissen in Lehr-Lernprozessen ausreichend Raum zur Erfüllung geben zu können, sind entsprechende Rahmenbedingungen auszugestalten. PRENZEL, DRECHSEL, KRAMER (1998) sowie RAKOCZY (2008) haben zahlreiche Befunde aus der Forschung zu Lernmotivation, zu Interesse und zu konstruktivistischen Lehr-Lern-Modellen zusammengetragen. Diese weisen auf Bedingungen hin, welche die Erfüllung motivationsrelevanter Bedürfnisse im Aneignungsprozess von Wissen unterstützen. Im Folgenden sind überblicksartig Merkmale dargestellt, die für ein Autonomieerleben, ein Kompetenzerleben und das Gefühl der sozialen Eingebundenheit von Bedeutung sind. Der Lernende

- identifiziert seinen persönlichen, anwendungsbezogenen Nutzen eines Lerninhaltes,
- erkennt seine Lernfortschritte,
- nimmt Kompetenzunterstützung wahr, wie Rückmeldungen, Feedbacks und Belohnung,
- nimmt Autonomieunterstützung wahr, wie Wahlmöglichkeiten, hohe Freiheitsgrade und Unterstützung selbständigen Vorgehens,
- wird vom Enthusiasmus und dem Engagement des Lehrenden angesteckt,
- erkennt Mitbestimmungsmöglichkeiten, die ihm eingeräumt werden,
- sieht sich Lernanreizen beispielsweise in Form von einer herausfordernden Aufgabenstellung gegenübergestellt,
- ist mit dem Anforderungsniveau zufrieden, das heißt ihm sind Möglichkeiten geboten, erfolgreich zu sein,
- kann die Strukturierung der Lernhandlungen nachvollziehen und
- nimmt eine kollegiale, freundliche Atmosphäre wahr, wie grundlegende Wertschätzung, respektvollen Umgang miteinander und Empathie.

Sind diese Merkmale durch ein Berufsinformationsprojekt erfüllt, kann davon ausgegangen werden, dass eine motivierte Informationsaufnahme durch die Jugendlichen stattfinden kann.

### 2.2.3 Naturwissenschaftliche Interessen von Mädchen und Jungen

Hintergrund dieses Unterkapitels stellt die auch weiterhin bestehende geringe Präsenz von Frauen in technischen Berufen und Studiengängen dar. Auf der Suche nach Gründen öffnet sich ein weites Feld in den Bereichen der Soziologie, Interessensforschung, Geschlechterforschung und (Technik-) Didaktik. Die Umstände allumfassend zu ergründen ist im Rahmen dieser Arbeit nicht möglich. Elf einzelne, ausschnitthaft beleuchtete Aspekte verschaffen einen Einblick, um die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung (beispielsweise die Einschätzungen von Lehrkräften, aber auch die Bereitschaft von Mädchen und Jungen einen technischen Beruf zu ergreifen) daran zu spiegeln.

#### (1) Das Technikinteresse in Deutschland

Der Informationsdienst des Instituts der deutschen Wirtschaft Köln veröffentlichte im September 2007 eine Studie zum Technikinteresse der Deutschen. „Wie sehr interessieren Sie sich für Fragen von Wissenschaft und Technik?“, haben das Deutsche Institut für Wirtschaftsforschung (DIW) und TNS Infratest Sozialforschung über 1.000 Deutsche ab 16 Jahren im Sommer 2006 gefragt. Abgesehen von der Tatsache, ob mit dieser eher generalisierenden und weniger eine Komplexität reduzierenden Fragestellung konkrete Meinungen zu Technikinteresse abgefragt werden können, seien hier Ergebnisse dieser Umfrage dargestellt: Knapp ein Drittel antwortet auf die Frage „Wie sehr interessieren Sie sich für Fragen von Wissenschaft und Technik?“ mit „sehr stark“ oder „stark“. Ein Neuntel antwortet mit „gar nicht“. Die restlichen, nämlich über die Hälfte der Befragten, bekunden ihr Interesse mit „mittel“ und „weniger“. In der Unterscheidung der Antworten männlicher und weiblicher Befragter festigt sich ein bekanntes, stereotypes Bild: 50% der Männer verfolgt die beiden Gebiete mindestens mit starker Aufmerksamkeit. Von den Frauen wollen nur 16% sehr starkes oder starkes Interesse für Fragen von Wissenschaft und Technik ausdrücken. Die Annahme, dass sich Jugendliche mehr für Wissenschaft und Technik interessieren als die Befragten zwischen 50 und 65 Jahren wird durch diese Studie entkräftet. Sehr starkes beziehungsweise starkes Interesse zeigen unter Letztgenannten 38%. Das sind fast 4 Prozentpunkte mehr als bei den unter 30-Jährigen (vgl. INSTITUT DER DEUTSCHEN WIRTSCHAFT, 2007).

#### (2) Das Interesse an Naturwissenschaften (TIMSS und PISA)

Einer in diesem Zusammenhang ausgesuchten Aufmerksamkeit bedürfen die 2008 veröffentlichten Ergebnisse der „Trends in International Mathematics and Science Study“ (TIMSS) für die Grundschule. Die Erkenntnisse der ergänzenden Analysen zu motivationalen und sozialen Faktoren formulieren die Autoren wie folgt: „Die Grundschülerinnen und Grundschüler in Deutschland zeigen sowohl zur Mathematik als auch zu den Naturwissenschaften ausgesprochen positive Einstellungen. Während die Jungen eine etwas positivere Einstellung zur Mathematik aufweisen als die Mädchen, finden sich keine geschlechtsspezifischen Unterschiede in der Einstellung zur Naturwissenschaft. [...] Am Ende der Grundschulzeit lassen sich in Deutschland also keinesfalls Geschlechterdifferenzen in der Größenordnung aufzeigen, wie sie sich im Verlauf des Sekundarschulbesuchs herauszubilden scheinen“ (BOS, BONSEN et al. 2008, S.7f).

Das OECD „Program for International Student Assessment“ (PISA 2006) erhebt unter anderem das Interesse an den Naturwissenschaften von Schülerinnen und Schülern im Alter von 15 bis 16 Jahren innerhalb Deutschlands. Dabei wird der Frage nachgegangen, inwieweit sich die in den Naturwissenschaften besonders kompetenten Jugendlichen auch durch ein starkes Interesse an den Naturwissenschaften auszeichnen. Die relativen Anteile der hochkompetenten Mädchen und Jungen fallen in der Interessenverteilung ähnlich aus, wenngleich tendenziell die hochkompetenten Jungen ein stärkeres Interesse an den Naturwissenschaften

bekunden als die hochkompetenten Mädchen. Im Ganzen kann gesagt werden, dass die Spitzengruppen im Naturwissenschaftstest überdurchschnittlich an den Naturwissenschaften interessiert sind. Allerdings gibt es auf der anderen Seite auch einen bemerkenswerten Anteil an hochkompetenten Jugendlichen, die kein nennenswertes Interesse ausdrücken. Nach Meinung der Autoren bleibt demnach die Herausforderung, dass Interesse an Naturwissenschaften zu fördern, bei der Spitzengruppe im Sinne der Nachwuchsförderung, zugleich bei allen Jugendlichen, um eine nachhaltige Aufgeschlossenheit gegenüber den Naturwissenschaften anzubahnen (vgl. PRENZEL et al. 2008, S.8f).

Ferner galt bei PISA 2006 die Aufmerksamkeit dem Selbstkonzept der Lernenden bezogen auf die Naturwissenschaften. Zwei Aspekte sind in diesem Zusammenhang hervorzuheben: Erstens: „Jugendliche in Deutschland bescheinigen sich selbst im internationalen Vergleich hohe Fähigkeiten und auch eine überdurchschnittliche Selbstwirksamkeit – allerdings gilt dies in erster Linie für die Jungen, denn die Mädchen äußern sich hier deutlich zurückhaltender. Der Geschlechterunterschied zeigt sich auch in motivationalen Orientierungen. Folgt man den Fragebogeneinschätzungen, dann sind sowohl die intrinsische wie die extrinsische Motivation der Mädchen und ihre Freude an den Naturwissenschaften in Deutschland geringer ausgeprägt als die der Jungen“ (vgl. DEUTSCHES PISA-KONSORTIUM 2007, S.19). Zweitens: Die Jugendlichen wurden befragt, welchen Beruf sie mit 30 Jahren ausüben werden. Folgt man der Auswertung, dann stellen sich 18,4% der Jugendlichen in Deutschland vor, später einmal in einem naturwissenschaftlichen Beruf zu arbeiten. Der OECD-Durchschnitt beträgt hier 25,2%. In einigen Staaten (Portugal, Vereinigte Staaten, Kanada) liegen die Anteile bei über 37%“ (vgl. ebd., S.19; zur Klassifikation der naturwissenschaftlichen Berufe siehe ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT 2007, S. 430; vgl. außerdem TASKINEN et al. 2008 S. 79 ff).

### (3) Das Interesse an naturwissenschaftlichen Inhalten und Kontexten (ROSE)

ROSE (The Relevance of Science Education) ist eine internationale Fragebogenstudie zur Untersuchung der Einflussfaktoren naturwissenschaftlichen Lernens. Dabei wird im Gegensatz zu Vergleichserhebungen wie PISA bewusst von einem Ranking der beteiligten 41 Länder Abstand genommen. Vielmehr sollen die Bildungssysteme unter Berücksichtigung der Interessen, Einstellungen und Erfahrungen der Jugendlichen des jeweiligen Landes weiterentwickelt und verbessert werden (vgl. SCHREINER, SJØBERG 2004). ELSTER beteiligte sich 2007 an der ROSE-Erhebung im deutschsprachigen Raum. Der Fragebogen ergründet Erkenntnisse zu folgenden Fragestellungen: An welchen naturwissenschaftlichen Inhalten und Kontexten sind Jugendliche interessiert? Lassen sich Unterschiede im Interesse von Mädchen und Jungen erkennen? Befragt wurden 1247 Schülerinnen und Schüler in Deutschland und Österreich im Alter von 14-17 Jahren. Zunächst zu den Inhalten: Interessant für beide Geschlechter sind die Inhalte „Universum“, „Humanbiologie“ und „Zoologie“ und weniger interessant ist die Botanik. Im Vergleich überwiegt bei den Mädchen das Interesse an der Humanbiologie gegenüber dem der Jungen. Bezüglich der Inhaltsbereiche „Technologien“, „Energie mit Elektrizität“ und „Chemie“ ist das Jungeninteresse deutlich höher. Zu den Kontexten: Alle Befragten interessieren sich vor allem für Kontexte, die in unmittelbarem Zusammenhang mit ihrem Körper und dessen Entwicklung stehen, sowie den Kontexten „Gefahren und Risiken für die Menschheit“, „Mystik und Wunder“, sowie „Gesundheit und Medizin“. Im Vergleich der Geschlechter fällt außerdem das große Interesse der Jungen auf, an Naturwissenschaften und Technik im gesellschaftlichen Kontext und Umweltschutz. Gleichzeitig sind Mädchen vergleichsweise noch etwas stärker interessiert als Jungen an „Gesundheit und Medizin“, „Jugend“ (vor allem „Young Body, Ästhetik und Fitness“) sowie „Mystik und Wunder“ (vgl. ELSTER, 2007a, 2007b). HOLSTERMANN und BÖGEHOLZ kamen mit Daten aus der Vorstudie zur Deutschen ROSE-Studie zu nahezu identischen Er-

gebnissen. In ihrer Arbeit differenzieren sie die geschlechtsspezifischen Interessen bezüglich des Kontextes „Körper und dessen Entwicklung“ detaillierter. Sie verglichen ferner die deutschen Daten mit denen aus Schweden und England. Der Ländervergleich zeigt, dass starke Übereinstimmungen zwischen Jugendlichen aus den genannten Ländern bezüglich ihrer naturwissenschaftlichen Interessen bestehen. Als Erklärung führen sie den ähnlichen kulturellen Hintergrund dieser drei hoch entwickelten Länder an (VGL. HOLSTERMANN, BÖGEHOLZ, 2007, S.71ff).

#### (4) Das Interesse an den Inhalten im Fach Physik

HÄUBLER und HOFFMANN führten im Rahmen eines Modellversuchs eine Interessenserhebung durch, in der das auf Physik bezogene Sachinteresse von etwa 8000 Schülerinnen und Schüler der Sekundarstufe 1 erhoben wurde. Dies in der Absicht, aus den Reaktionen der Schülerinnen und Schüler Empfehlungen zur Gestaltung eines Physikunterrichtes ableiten zu können, der ihrem Interessenshorizont entspricht. Fünf wichtige Ergebnisse dieser Studie seien an dieser Stelle herausgestellt: 1) Die Einbettung der Unterrichtsinhalte in lebensweltliche Kontexte, für die sich die Schülerinnen und Schüler gleichermaßen interessieren und denen sie Bedeutung beimessen können, führt zu einer verbesserten Verankerung des Gelernten im Gedächtnis. 2) Entscheidend für die Ausprägung des Interesses der Schülerinnen und Schüler ist, mit welchen Kontexten und mit welchen Tätigkeiten ein bestimmter physikalischer Inhalt verknüpft ist. 3) Mädchen haben zu bestimmten Kontext-Tätigkeitskonfigurationen ein gleiches oder größeres Interesse als die Jungen. Insbesondere bei einem Bezug zum menschlichen Körper, zu Naturphänomenen oder zur gesellschaftlichen Bedeutung der Physik. 4) Interessensbereiche der Jungen sind beispielsweise Schaltungen mit Transistoren, Satelliten oder Gerätschaften einer Autowerkstatt. 5) Eine Orientierung an den Interessen der Mädchen nützt den Mädchen, ohne die Jungen zu benachteiligen (vgl. HÄUBLER, HOFFMANN 1998 S.51ff). WIESNER und COLICCHIA (2002) konnten den Vorschlag von HÄUBLER und HOFFMANN, durch einen medizinischen Kontext das Interesse an physikalischen Inhalten zu steigern, mit Hilfe der Ergebnisse ihrer Untersuchung bestätigen. Sie evaluierten einen Physikunterricht mit einem fachübergreifenden Beispiel aus Medizin und Biologie mit dem Thema Belastung der Wirbelsäule (Schwerpunkt / Kräfte- und Drehmomentgleichgewichte). Die untersuchten Unterrichtseinheiten wurden im Jahr 2000 in drei Realschul- und 5 Gymnasialklassen durchgeführt. Die Erkenntnisse resultieren aus dem Vergleich von Experimentalgruppen (Maßnahme wurde angewandt) mit Kontrollgruppen (ohne Maßnahme), in Vor- und Nachtests. Das Interesse am Fach Physik sinkt in der Kontrollgruppe für Jungen und Mädchen, während es für Schülerinnen und Schüler in der Experimentalgruppe in gleichem Maße steigt. Der empirisch begründete Vorschlag von HÄUBLER und HOFFMANN, durch einen medizinischen Kontext das Interesse auch der Mädchen zu steigern, wird nach Meinung der Autoren durch dieses Ergebnis bestätigt (vgl. WIESNER, COLICCHIA, 2002).

#### (5) Das Interesse am Fach Physik

Es wird unterschieden zwischen dem Sachinteresse, d.h. dem Interesse an naturwissenschaftlichen und technischen Zusammenhängen, und dem Fachinteresse, d.h. dem Interesse an dem jeweiligen Schulfach. Das Sachinteresse an naturwissenschaftlichen und technischen Inhalten ist nicht gering, wie oben beschrieben; Schülerinnen und Schüler zeigen hier unterschiedliche Präferenzen. Das Fachinteresse ist geschlechtsspezifisch deutlich unterschiedlich und verändert sich im Verlauf der Schulzeit. Aus einer durch PAWEK 2008 mit 800 Jugendlichen der neunten und zehnten Jahrgangsstufe durchgeführten Untersuchung resultieren folgende Erkenntnisse: Für Jungen zählt das Fach Physik neben Mathematik und Sport zu den drei beliebtesten Fächern, während für Mädchen Physik das unbeliebteste Fach ist (vgl. PAWEK zitiert durch EULER 2008, S. 81). „Für die Frage der Einstellung zur Technik ist

dieser Befund bedeutsam, denn Physik und Technik werden in einer großen inhaltlichen Nähe gesehen [...]. Man kann davon ausgehen, dass das Negativimage der „harten“ Naturwissenschaften, das vor allem durch die Erfahrungen mit dem Fach Physik geprägt ist, wesentlich dazu beiträgt, dass das Interesse an technischen Fragestellungen nicht adäquat entwickelt wird.“ (EULER 2008 S. 81)

#### (6) Das Selbstkonzept von Mädchen und Jungen

In der Genderforschung wird vielfach auf eine geschlechtsspezifische Differenzierung des Selbstkonzeptes hingewiesen. Dieses beinhaltet die Komponente des Selbstvertrauens sowie die des Wissens über persönliche Eigenschaften, Fähigkeiten, Vorlieben, Überzeugungen und Absichten. Nicht nur bei PISA 2006 werden Unterschiede im naturwissenschaftlichen Selbstkonzept zugunsten der Jungen festgestellt (siehe oben). Auch eine Studie von SCHILLING, SPARFELDT und ROST (2006), durchgeführt mit 1496 Gymnasiasten der siebten bis zehnten Klassenstufe, bestätigt die unterschiedliche Selbsteinschätzung der Mädchen und Jungen. Die Ergebnisse manifestieren die geschlechtsspezifischen Unterschiede im Selbstkonzept bezüglich der Fächer Physik und Mathematik zugunsten der Jungen und bezüglich der Fächer Deutsch und Englisch zugunsten der Mädchen. Inwieweit Schülerinnen und Schüler geschlechterdifferente Zuschreibungen von Schulfächern vornehmen, haben auch HANNOVER und KESSELS 2001 untersucht. Weibliche und männliche Schülergruppen der achten Jahrgangsstufe (Anzahl der Befragten N=198) einer Gesamtschule in Berlin schätzten die naturwissenschaftlichen Fächer deutlich stärker als „Jungenfächer“ und Kunst und Musik eher als „Mädchenfächer“ ein. Dabei betrachteten Mädchen signifikant häufiger als Jungen Physik als Jungenfach. PÖLSLER und PAIER haben 924 zehn- bis fünfzehnjährige Jugendliche im Jahr 2003 in der Steiermark in Österreich befragt. Die Schülerinnen und Schüler sollten Ihre eigene handwerklich-technische sowie mathematisch-technische Begabung einschätzen. 44% der Mädchen bezeichnen sich handwerklich-technisch bzw. 53% mathematisch-technisch als sehr oder eher begabt, während mehr als 80% der Jungen dies jeweils angeben. PÖLSLER und PAIER maßen den gesellschaftlichen, geschlechtsspezifischen Ungleichheitszuschreibungen und den gesellschaftlichen geschlechtstypischen Erwartungen als Einflussfaktoren auf die Selbsteinschätzung der Jugendlichen große Bedeutung zu. Dies untermauern sie mit dem Hinweis auf die regionalen Unterschiede im Antwortverhalten. Sie behaupten, begründet durch ihre Ergebnisse, dass Ungleichheitszuschreibungen ebenso wie Selbsteinschätzungen nach Regionen (ländlich versus urban) variieren. In der ländlich-agrarischen Region sind die höchsten Anteile an Schülerinnen und Schülern anzutreffen, die der Überzeugung Ausdruck verleihen, dass Jungen für Mathematik und Technik besser geeignet sind. Gleichzeitig halten sich in dieser Region mit Abstand die wenigsten Mädchen für handwerklich-technische Tätigkeiten begabt, jedoch die meisten Jungen. PÖLSLER und PAIER behaupten: „Es ist kaum anzunehmen, dass die entsprechenden Kompetenzen tatsächlich regional so gestreut sind, wie es laut den Selbsteinschätzungen der Fall ist; dies legt nahe, dass es umgekehrt die im sozialen Umfeld verfestigten Überzeugungen und Geschlechtsrollenkonzepte sind, die die Wahrnehmung der eigenen Fähigkeiten beeinflussen“ (PÖLSLER, PAIER 2003, S. 14).

#### (7) Die Persönlichkeitseigenschaften von Mädchen und Jungen

Je nach Geschlecht werden unterschiedliche Persönlichkeitsdimensionen in Lernsituationen als Ergebnisse bisheriger Erfahrungen eingebracht, sie beeinflussen dann neue Lernprozesse. Relevante Einblicke hierzu gibt das zwar über zehn Jahre zurückliegende aber dennoch aufschlussreiche Forschungsprojekt von KAISER (1996) namens Traumfabrik. Eine Malaufgabe für Grundschul Kinder wurde von zwei Impulsfragen eingeleitet: „Welche Fabriken gibt es?“ „Welche Fabrik würdet ihr euch bauen?“ Darauf folgte die Aufforderung, in (geschlechtshomogenen) Gruppen eine Fabrik zu malen. Die Gespräche der Kinder wurden

während des Projektes Traumfabrik protokolliert. Das, was gesagt und gemalt wird, kann in der Auswertung als Ausdruck persönlich gefärbter und gefilterter Wahrnehmung interpretiert werden. Die Bilder der Jungengruppe sehen aus der Perspektive der Auswertungsteams deutlich anders aus, als die der Mädchengruppe. In den Jungengruppen entstanden sehr komplizierte, oft in mehreren Etagen angeordnete Fabriken, in denen technisch recht ausgereifte Maschinen ihre Funktion im Arbeitsprozess erfüllen. Auf den Mädchenbildern sind die Arbeiterinnen und Arbeiter groß und deutlich gezeichnet. Deren Verrichtung der Arbeitstätigkeiten ist deutlich zu erkennen. Die Mädchenbilder stellen eher Fabrikzimmer dar. In den Jungenbildern dominieren Rohrleitungen, Steuerpulte und Maschinen. Jedes der Bilder ist ein Unikat, dennoch dokumentiert es die Geschlechtsidentität der Malgruppe. Die Untersuchungsergebnisse von KAISER lassen vermuten, dass je nach Geschlecht unterschiedliche Persönlichkeitseigenschaften der Kinder vorherrschen. Diese haben sich unter bestimmten Anlage- und Umweltbedingungen sowie Gesellschafts- und Erziehungseinflüssen entwickelt. Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass den Mädchen beziehungsweise den Jungen sich voneinander unterscheidende, für das jeweilige Geschlecht aber relativ übereinstimmende Kennzeichen zugeschrieben werden können. Der weiblichen Gruppe würde demnach (ganz stereotyp) eher Personenorientierung, der männlichen eher technische Gerätschaftsorientierung zugeordnet werden.

#### (8) Die Geschlechtsrollenentwicklung

Ein Einblick in Ausdifferenzierung und Klärung geschlechtsspezifischen Verhaltens basierend auf Theorien, die auf den klassischen vier Konstrukten der Psychologie aufbauen (Bekräftigung, Imitation, Identifikation und stufenförmige kognitive Entwicklung), führt an dieser Stelle zu weit. Hier sei nur erwähnt, dass die Bedeutung dieser Theorien für Geschlechtsunterschiede, trotz bestätigender und widersprüchlicher Forschungsbefunde, nicht bestritten wird. Es scheint sinnvoll, davon auszugehen, dass jedem Theorieansatz innerhalb der Geschlechtsrollenentwicklung eines Heranwachsenden gewisse Bedeutung zukommt. Demnach dürften positive und negative Bekräftigung im Rahmen von Erziehung beim Erwerb geschlechtsangemessenen Verhaltens des Heranwachsenden eine Rolle spielen. Ebenso zutreffen könnte, dass im Verlauf der Kindheit und Jugend neben Bekräftigungen auch Nachahmungen und Identifikation in Abhängigkeit von der Situation und Entwicklungsphase, in der sich der Heranwachsende gerade befindet, von Bedeutung sind. Auch wäre es angebracht davon auszugehen, dass die Geschlechtsrollenentwicklung eng an die kognitive Entwicklung gekoppelt ist und sich in einer Reihe aufeinander aufbauender Schritte vollzieht (vgl. KASTEN 2006). Für die hier vorliegende Untersuchung bedeutet dies, die Prägung durch das Elternhaus sowie die Identifikation mit Role-models können im Zusammenhang mit der Technikhaltung von Jugendlichen von Bedeutung sein.

#### (9) Das historisch gewachsene gesellschaftliche Denkschema

PAULITZ (2007) versucht die aktuellen Denkmuster in der Gesellschaft zu ergründen, indem sie der Frage nach der männlichen Codierung von Technik nachgeht. Um 1900, zur Zeit der Industrialisierung, waren ihrer Interpretation nach, die formalen und gesellschaftlichen Möglichkeiten für Frauen nicht ausreichend gegeben, ein Studium an einer Universität oder technischen Hochschule aufzunehmen. Gleichzeitig haben sich im 19. Jahrhundert die Ingenieurwissenschaften als Teil des wissenschaftlichen Feldes schwerpunktmäßig entwickelt. Aus dieser Zeit stammen die Grundlinien modernen Technikverständnisses der Industrialisierung und eben auch seine geschlechtliche Signatur. PAULITZ stellt heraus, dass der Blick auf die „soziale Gemachtheit“ (ebd. S.27) der geschlechtsspezifischen Codierung von Technik selten erfolgt. Zusätzlich ist er allzu oft versperrt durch hartnäckige Stereotype wie „männliche Technikfaszination“ und „technikferne Frauen“. Obwohl heute keinerlei formale Schranken mehr existieren, die beispielsweise das Ingenieursstudium einer Frau eingrenzen

und obwohl im öffentlichen Diskurs weitgehend der Konsens besteht, dass Frauen zu allen Berufen Zugang haben sollten, hat die Technik ihre männliche Codierung nicht nennenswert eingebüßt. Der Anteil der Studentinnen in den Fächern Elektrotechnik, Maschinenbau und Informatik ist deutlich geringer als der Anteil der männlichen Studierenden (detaillierte Statistiken siehe Kapitel 2.3.6).

(10) Der Beitrag der Lehrkräfte an der sozialen Konstruktion von Geschlecht

THIES und RÖHNER (2000) haben bei ihrer teilnehmenden Beobachtung im naturwissenschaftlichen Unterricht unter anderem zwei – in der Regel unbewusste – Verhaltensweisen der Lehrkräfte im Unterricht ausgemacht. Erstens: „Auch dann, wenn die quantitative Verteilung beim Aufrufen und Drannehmen zwischen Mädchen und Jungen annähernd gleich sind, so unterscheiden sich die an sie gerichteten Fragen inhaltlich. Jungen werden eher nach neuen Sachverhalten bzw. nach der Funktion gefragt, während sich die Fragen an Mädchen ausschließlich auf die Wiederholung behandelte Unterrichtsinhalte sowie auf Bezeichnungen und Sachverhalte beziehen“ (ebd. S.164). Zweitens: „Jungen und Mädchen sind mit geschlechtsrollentypischen Zuschreibungen durch die Lehrenden konfrontiert. Generell wird Jungen eine größere Vorerfahrung, insbesondere eine praktische „Bastelerfahrung“ zugesprochen, die leicht zu verwechseln ist mit einer genuinen männlichen „Begabung“. Die Form der Wissensaneignung der Jungen wird als produktiv und praktisch beschrieben. Mädchen wird Fleiß und Sorgfalt attestiert und eine Wissensaneignung, die eher adaptiv und rezeptiv ist. Es folgt insgesamt eine geringere Leistungserwartung an Mädchen“ (ebd. S.164). THIES und RÖHNER fordern aus den Erkenntnissen ihrer Studie, dass Lehrende sich vor allem im Beobachten von Lernenden, von Unterricht und insbesondere von Interaktionsstrukturen üben, dass sie auf stereotype Verhaltensweisen bei sich selbst achten und ein Auge auf benachteiligende Strukturen haben. Nach Ansicht des Autorenteam ist das Ziel, den eigenen Beitrag an der sozialen Konstruktion von Geschlecht aufzudecken.

(11) Die Art der Vorgehensweise in der technischen und naturwissenschaftlichen Lehre

Die Art der Vorgehensweise bei der Darstellung technischer Themen im naturwissenschaftlichen Unterricht wird nicht selten dafür verantwortlich gemacht, ob Mädchen oder Jungen Technik begreifen. FAULSTICH-WIELAND (2004) führt in ihrer Expertise „Mädchen und Naturwissenschaften in der Schule“ dazu mehrere (internationale) Studien zusammen. Der Schwerpunkt ihrer Ausführungen liegt auf der Frage, inwieweit besondere Bedingungen und spezieller Bedarf bei Mädchen und jungen Frauen gesehen werden, um Differenzen im mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht zu minimieren. Sie erörtert dazu drei zentrale Maßnahmenbündel, welche hier nur kurz angerissen, allerdings nicht in der Breite ihrer Diskussion ausgeführt werden. Erstens, fachspezifische, zeitweilige Geschlechtertrennung im Unterricht, zweitens Veränderung von Curricula und didaktischen Vorgehensweisen und drittens Reattributionstrainings, bei welchen die Selbstwirksamkeitsempfindung der Schülerinnen und Schüler beeinflusst wird.

Zusammenfassend ist für die hier vorliegende Untersuchung von folgendem auszugehen: Es existieren empirisch vorfindbare unterschiedliche Bewerkestellungen naturwissenschaftlicher Inhalte von Mädchen und Jungen. Verursachungsvariablen sind im Interessensbereich, im Selbstkonzept, in Persönlichkeitseigenschaften und in der Geschlechtsrollenentwicklung der heranwachsenden Personen zu verorten, ebenso in Denkschemata und Einstellungen, der an der Sozialisation der Heranwachsenden beteiligten Personengruppen. Zur Minimierung von Geschlechterdifferenzen im Schulunterricht werden nach wie vor unterschiedliche Maßnahmen kontrovers diskutiert.

## 2.3 Begründungsansatz für Berufsorientierung

Berufsorientierung hat grundsätzlich an Bedeutung gewonnen. Es werden (empirisch abgesicherte) Ansichten vertreten, dass Berufsorientierung in der bisherigen Form einer Verbesserung und Weiterentwicklung bedarf. Einige Begründungszusammenhänge für die Wichtigkeit von Berufsorientierungsmaßnahmen soll dieses Kapitel aufzeigen. Dazu muss zunächst Kapitel 2.3.1 den Begriff Berufsorientierung erläutern. Kapitel 2.3.2 legt anschließend das Spektrum und die Ziele von Berufsorientierungsmaßnahmen sowie der beteiligten Akteure offen. Auf welche Weise Berufsorientierung rechtlich verankert ist, zeigt Kapitel 2.3.3 und welche bildungspolitischen Entwicklungen gerade aktuell sind, wird durch Kapitel 2.3.4 bewusst. Bevor zuletzt in Kapitel 2.3.6 die aktuelle Situation der Berufswahl junger Menschen im Spiegel der Statistik dargelegt wird, liefert Kapitel 2.3.5 ein Bündel an Aspekten, welche einen Bedeutungszuwachs und einen Optimierungsbedarf von Berufsorientierung Jugendlicher in der modernen Arbeitswelt untermauern.

### 2.3.1 Zum Begriff Berufsorientierung

Dieses Unterkapitel konzentriert sich darauf, den Begriff Berufsorientierung einzugrenzen. Dieser Terminus hat bisweilen in anderen Diskussionszusammenhängen unterschiedliche Bedeutungen, weshalb sein Gebrauch im Rahmen dieser Arbeit der Klärung bedarf.

Grundsätzlich sind zunächst zwei Wortdeutungen zu unterscheiden, nämlich die Orientierung als Vorgang des sich Orientierens und die Orientierung von etwas. Erstere beschreibt den Prozess der Standortbestimmung, des sich Zurechtfindens. Eine Person ortet sich und klärt Möglichkeiten, um beispielsweise einen passenden beruflichen Weg zu finden. Zweitere meint die Ausrichtung auf etwas, wie beispielsweise die Schwerpunktsetzung von Unterricht oder Informationsveranstaltungen in Hinblick auf den Beruf.

SCHUDY (2002) erweitert diese beiden Wortdeutungen und kennzeichnet vier Facetten des Begriffes Berufsorientierung (siehe Abbildung 2.3, angelehnt an die Ausführungen von SCHUDY, 2002, S.9ff).

1	2	3	4
subjektive Berufsorientierung	Berufsorientierung im Sinne von Berufswahlvorbereitung	Berufsorientierung von Bildungsinhalten und Unterrichtsmethoden	Berufsorientierung im Sinne von arbeitsweltbezogener Allgemeinbildung
Haltung des Jugendlichen	Vermittlung von Kenntnissen und Erfahrungen, welche Jugendliche befähigen eine rationale Entscheidung für einen Erstberuf zu treffen	Didaktik ist auf berufliche Tätigkeiten ausgerichtet	sozio-ökonomisch-technische Grundbildung
Fokus Subjekt	Fokus Ziel	Fokus Methodik / Inhalt	Fokus Gesamtkontext

Abbildung 2.3: Vier Facetten des Begriffes Berufsorientierung (angelehnt an Schudy)

SCHUDY unterscheidet erstens, die subjektive Berufsorientierung als eine persönliche Eigenschaft und Haltung der Jugendlichen innerhalb eines individuellen Prozesses. Zweitens führt er Berufsorientierung im Sinne von Berufswahlvorbereitung junger Menschen an. Dies nennt er als eine entscheidende, sehr geläufige Bedeutungsvariante. Ziel dieser Berufsorientierung ist die Vermittlung von Kenntnissen und Erfahrungen, welche den Jugendlichen befähigen, eine rationale Entscheidung für einen Erstberuf zu treffen. In diesem Bedeutungszusammenhang fasst Berufsorientierung unter anderem Maßnahmen der Hilfestellung für Jugendliche im Findungsprozess zusammen. Drittens, die Berufsorientierung von Bildungsinhalten und Unterrichtsmethoden, die gefordert ist, in der Form, dass sich Inhalte, Methoden und Sozialformen des Unterrichts auf berufliche Tätigkeiten beziehen. Und als viertes führt SCHUDY die Berufsorientierung im Sinne von arbeitsweltbezogener Allgemeinbildung an, also die erschließende Auseinandersetzung mit den vielfältigen Facetten der Arbeitswelt im Sinne einer sozio-ökonomisch-technischen Grundbildung (vgl. SCHUDY 2002, S.9 ff).

Im Zusammenhang der vorliegenden Arbeit ist eine vertiefende Betrachtung der ersten zwei Bedeutungsfacetten von Belang. Zum einen, die der subjektiven Berufsorientierung (1) und zum anderen, die der Berufsorientierung im Sinne der Berufswahlvorbereitung (2). Die Berufsorientierung von Bildungsinhalten und Unterrichtsmethoden sowie die Berufsorientierung im Sinne von arbeitsweltbezogener Allgemeinbildung sind zwar für die Zielsetzung und die Umsetzung des Konzeptes des hier untersuchten Berufsinformationsprojektes von Belang, werden aber nicht schwerpunktmäßig in der Datenerhebung und Analyse erfasst.

Zu (1): Sich orientieren im Sinne von sich zurechtfinden, orten oder Richtung finden, macht den prozesshaften Charakter einer Orientierung deutlich, dies im Hinblick auf die Ausrichtung auf den Beruf. FAMULLA und BUTZ bieten im Internetglossar des vom Bundesministerium für Bildung und Forschung sowie der Europäischen Union geförderten Programms „Schule – Wirtschaft / Arbeitsleben“ eine dieses Prozesshafte verdeutlichende Definition: „Berufsorientierung ist ein lebenslanger Prozess der Annäherung und Abstimmung zwischen Interessen, Wünschen, Wissen und Können des Individuums auf der einen und Möglichkeiten, Bedarfen und Anforderungen der Arbeits- und Berufswelt auf der anderen Seite. Beide Seiten, und damit auch der Prozess der Berufsorientierung, sind sowohl von gesellschaftlichen Werten, Normen und Ansprüchen, die wiederum einem ständigen Wandel unterliegen, als auch den technologischen und sozialen Entwicklungen im Wirtschafts- und Beschäftigungssystem geprägt“ (BIBB, 2005a).

Zu (2): Unter Berufsorientierung im Sinne von Berufswahlvorbereitung sollen all jene durch Berufsberatungen und Schule ergriffenen Maßnahmen verstanden werden, die darauf abzielen, den vor dem Eintritt in die Arbeitswelt stehenden Jugendlichen eine Orientierungs- und Entscheidungshilfe für die persönliche Berufswahl anzubieten. Dies geschieht im Sinne einer Qualifikationserweiterung auf Seiten des Jugendlichen. Fünf zielgerichtete Aktivitäten im Rahmen von Berufsorientierungsmaßnahmen tragen dazu bei, die Fähigkeiten und Möglichkeiten des Jugendlichen zur Mitgestaltung seiner persönlichen künftigen Arbeitswelt zu verbessern:

- „Die Vermittlung von Informationen über Berufe und berufliche Tätigkeiten sowie Funktionsweisen und Anforderungen des Arbeits- und Wirtschaftssystems,
- die Unterstützung bei der Informationsverarbeitung,
- Maßnahmen zum Bewusstmachen der eigenen Entwicklungs- und Leistungspotenziale,
- die Förderung arbeits- und berufsweltrelevanter Kompetenzen sowie
- die Ermöglichung praktischer Erfahrungen und Kontakte in und mit der Arbeits- und Berufswelt“ (ebd. 2005a).

Im Sinne dieser beiden Interpretationen ist Berufsorientierung ein Lernprozess des Jugendlichen in seiner Berufsfindungsphase. Ein auf vielfältige Art geprägter Prozess, der sowohl informell und individuell im alltäglichen Lebensumfeld dauerhaft stattfindet, als auch in formellen, organisierten Lernumgebungen über den Weg gezielter Aktivitäten erfolgen kann.

Wird also im Rahmen der vorliegenden Arbeit von Berufsorientierung gesprochen, geht es entweder um den Jugendlichen und seinen gerade erfassten Zustand innerhalb seines Berufsorientierungsprozesses oder es geht um Vorgänge der Berufsorientierung, welche auf ein konkretes Ziel ausgerichtet sind. Aus dem jeweiligen Kontext ist dann zu entnehmen, welche der beiden Begriffsdeutungen von Belang sind.

### 2.3.2 Spektrum und Ziele von Berufsorientierungsmaßnahmen

Um das in der vorliegenden Arbeit untersuchte Berufsinformationsprojekt einordnen zu können, gibt dieses Kapitel einen Einblick in das Spektrum von Berufsorientierungsmaßnahmen, in die Gruppe der beteiligten Akteure und in die Ziele.

Die Angebote an berufsorientierenden Maßnahmen unterschiedlicher Akteure sind vielfältig. Sie entstehen in der Regel in Abhängigkeit von individuellem Engagement rühriger Lehrkräfte beziehungsweise Mitarbeiter in Betrieben sowie von den regionalen, schul- und betriebsspezifischen Gegebenheiten. SCHÄFER trägt eine nicht auf Vollständigkeit bestehende Liste an Berufsorientierungsmaßnahmen zusammen (vgl. SCHÄFER 2007):

- Einbeziehen von Experten aus Betrieben in den Unterricht,
- Betriebserkundungen seitens der Schülerinnen und Schüler in Zusammenarbeit mit Auszubildenden (Schüler-Azubi-Projekte),
- Entwicklung von Mentorensystemen, in dem Schule, Wirtschaft und Hochschule zusammen arbeiten, um Berufswahlkompetenz durch ein Angebot an Rollenvorbildern zu vermitteln,
- Erprobung neuer Konzepte zum Betriebspraktikum,
- Schülerfirmen,
- Dokumentation unterschiedlicher Aktivitäten in einem weit verstandenen Rahmen von Berufsorientierung durch Nutzung des „Berufswahlpasses“,
- Projektwochen,
- Werkstattphasen,
- Bearbeitung realer betrieblicher Aufgaben im Team,
- praxisbezogene Orientierung zu betrieblichen und akademischen Berufen,
- Schaffung regionaler Kooperationsverbände von Schulen mit Betrieben,
- Module zur Einbeziehung der Elternkompetenz in die schulische Berufsorientierung,
- Durchführung sozialpädagogisch betreuter Förderpraktika für Schülerinnen und Schüler,
- virtuelle Erkundungen des Arbeitslebens,
- interaktive Schülerinnen- und Schülerplanspiele zu Arbeitsweltthemen,
- Internetplattformen zu Berufsorientierung,
- vernetzte Wissens- und Praktikumsbörsen,

- Einrichtung von zentralen Service- und Vermittlungsagenturen, um Schulen bei der Bildung von regionalen Netzwerken zu unterstützen und den Informationsfluss zwischen den verschiedenen Akteuren im Bereich der Berufsorientierung zu verbessern.

SCHÜTTE und SCHLAUSCH (2008) versuchen Berufsorientierungsmaßnahmen in einem Vierfelderschema zu kategorisieren (siehe Abbildung 2.4):

	Erfahrung	Information
Schule	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Schülerfirma</li> <li>- Produktionsschule</li> <li>- Projekt mit betrieblichem Kooperationspartner</li> <li>- ...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Unterricht (Fach AWT*)</li> <li>- BIZ**-Besuch</li> <li>- in die Schule eingeladenener Berufsberater</li> <li>- ...</li> </ul>
Betrieb	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Praktikum</li> <li>- Praxistag</li> <li>- Betriebliches Projekt</li> <li>- ...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Betriebsbesichtigung</li> <li>- Besuch einer Berufsmesse</li> <li>- „Azubi-Abend“</li> <li>- ...</li> </ul>

\*Arbeit Wirtschaft Technik; \*\* Berufsinformationszentrum der Arbeitsagentur

Abbildung 2.4: Vierfelderschema für Berufsorientierungsmaßnahmen (vgl. Schütte, Schlausch 2008)

NÖTHEN (2006) unterscheidet weitere Dimensionen berufsorientierender Maßnahmen und gibt so eine Strukturierungshilfe auf mehreren Ebenen vor, in welche die unterschiedlichen Aktivitäten der Berufsorientierung eingeordnet werden können (siehe Abbildung 2.4):

		Dimension									
		Akteur		soziale Einheit		Handlungsebene		Lernort		Zeitraumen	
		Lehrkraft	Auszubildender	individuell	kollektiv	Information	Mitgestaltung	Schule	Betrieb	punktuell	langfristig
Aktivität der Berufsorientierung (vier aus vielen möglichen Beispielen)	Bewerbs- training	x		x			x	x		x	
	Betriebs- praktikum		x	x			x		x	x	
	Auszubilden- der in der Schule		x		x	x	x	x		x	
	AWT*- Unterricht	x			x	x		x			x

\*Arbeit Wirtschaft Technik

Abbildung 2.5: Dimensionen berufsorientierender Maßnahmen (vgl. Nöthen 2006)

An Berufsorientierungsmaßnahmen sind unterschiedliche Akteure beteiligt. NÖTHEN (2006) unterscheidet hier Lehrkräfte und Auszubildende unterschiedlicher Betriebe und lässt aus Gründen der Übersichtlichkeit weitere Akteure weg. Besondere Rollen kommen neben den Lehrkräften und Auszubildenden natürlich den Schülerinnen und Schülern, den Eltern, sowie den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern in den Betrieben, in den Unternehmensverbänden, in der Bundesanstalt für Arbeit, in den sozialen Initiativen und in anderen kooperativ tätigen Einrichtungen zu. Zumeist ist es sinnvoll und entsprechend aktueller politischer Bestrebungen auch wünschenswert, dass bei den berufsorientierenden Maßnahmen verschiedene Akteure kooperierend zusammenarbeiten. Die Jugendlichen sind in die berufsorientierenden Aktivitäten in unterschiedlicher Art und Weise einbezogen. Einige Aktivitäten sind auf Informationsvermittlung ohne eigenen Handlungsbeitrag der Jugendlichen, andere auf die Gewinnung von Erfahrungen mit aktiven, reflektierenden Tätigkeiten ausgerichtet, und wieder andere auf Persönlichkeitsbildung (Dimension Handlungsebene). Ein weiteres Unterscheidungskriterium für Berufsorientierungsmaßnahmen ist die soziale Einheit. Die Berufsorientierung kann alle Jugendlichen einer Klasse umfassen beziehungsweise nur bestimmten Gruppen wie Mädchen oder Migrantinnen und Migranten angeboten werden. Sie kann auch direkt auf einzelne Lernende bezogen sein. Als Lernorte kommen Schule, Betriebe und das BIZ in Betracht. Berufsorientierung kann auf Messen erfolgen oder in (mobilen) Informationszentren. Der Zeitrahmen, der für berufsorientierende Aktivitäten vorgesehen ist, stellt ein weiteres Differenzierungsmerkmal dar.

Berufsorientierungsmaßnahmen verfolgen nicht grundsätzlich in jedem Projekt identische Ziele. Die Hauptintention aller Maßnahmen ist dabei die Hinführung der Jugendlichen zur modernen Arbeitswelt. Dies erfolgt in einem individuellen Lernprozess, den jeder einzelne Jugendliche innerhalb seiner persönlichen Berufsorientierung erfährt. Die Ziele von Berufsorientierungsmaßnahmen unterliegen immer wieder der Kritik. Folgende Defizite bilden den Hintergrund für Optimierung und Weiterentwicklung: Statt die individuelle Kompetenz der Jugendlichen zu fördern, wird nahezu nur Berufskunde betrieben. Statt den Jugendlichen und dessen Selbstkonzept in den Mittelpunkt zu stellen, wird der Schwerpunkt auf Wissensvermittlung gelegt. Statt den Prozess der Berufsorientierung eines Jugendlichen zu moderieren und seine Selbsttätigkeit zu begleiten, wird vom Lehrenden zu sehr in tradiertem Rollenverständnis ein Lernprozess organisiert. Statt Praxisnähe herrscht Theorielastigkeit vor. Statt des individuellen Vergleichs der Anforderungen von Berufen mit den Erwartungen an den Wunschberuf, dient eine methodisch-strukturierte Betrachtung von Berufen, Berufsgruppen und -feldern als Wegweiser für Berufsorientierungsmaßnahmen.

MEIER (2002) fixiert auf der Basis dieser Defizite und der arbeitsmarktbedingten Ausgangslage Konsequenzen für die Gestaltung von Berufsorientierungsmaßnahmen. Die Förderung der Berufswahlkompetenz erfolgt in zwei Richtungen. Nach innen: Beim Jugendlichen werden günstige Voraussetzungen für die individuelle Entwicklung und Selbstbeurteilung geschaffen. Nach außen: Der Zugang zur komplexen Arbeits- und Berufswelt wird vereinfacht. Der Jugendliche findet für sich wesentliche Informationen und kann diese bei seinen Entscheidungen verwerten. Im Detail generieren sich daraus folgende Ziele:

- Der Jugendliche entwickelt die Bereitschaft, sich auf Berufswahlfragen ernsthaft einzulassen. Er ist offen für eine Auseinandersetzung mit sich selbst und seiner Umwelt.
- Er entwickelt affektive Kräfte, wie beispielsweise Hoffnung, als eine Grundhaltung des Vertrauens zu sich selbst und in die Zukunft oder Wille, als Fähigkeit zu wählen und zu entscheiden oder Zielstrebigkeit, als zeitweiliger Loslösung von Vergangenen und Einstellung auf Zukünftiges.

- Er kann sich selbst einschätzen, das heißt seine Erwartungen, Wünsche, Bedürfnisse, Interessen, Wertvorstellungen, geistigen Fähigkeiten und Kenntnisse, körperlichen Fähigkeiten und Fertigkeiten. Er erforscht seine Stärken und entwickelt Ziele, die mit den Stärken korrespondieren. Er baut daraus ein Selbstkonzept (ein Bild seines Selbst) auf.
- Er nutzt für sich geeignete Erfahrungsmöglichkeiten.
- Er ist fähig, Arbeit, Beruf, Berufswelt in deren Beziehungen zum Menschen als Gestalter und Betroffenen von Arbeitswelt zu betrachten.
- Er lernt schulische und nachschulische Bildungswege sowie Berufsfelder und deren Anforderungen kennen.
- Er lernt wesentliche lokale, nationale und globale Strukturen der Berufs- und Arbeitswelt kennen.
- Er entwickelt geeignete Informationssuch- und Informationsverarbeitungsstrategien.  
(angelehnt an MEIER 2002)

Die mannigfachen Berufsorientierungsmaßnahmen verfolgen schwerpunktmäßig unterschiedlich die gekennzeichneten Ziele. Das folgende Kapitel beleuchtet, aus welchen bildungs- und sozialpolitischen Vorgaben heraus sich diese Ziele entwickelt haben. Zusätzlich zu diesen formalrechtlichen Tatsachen und den daraus entstehenden bildungspolitischen Entwicklungen ist auch die aktuelle Arbeitsmarktlage für die Ausgestaltung von Berufsorientierung relevant. Die Bedingungen des sich wandelnden Arbeitsmarktes erläutert das übernächste Kapitel.

### 2.3.3 Bildungs- und sozialpolitische Vorgaben

Die berufliche Orientierung der Schülerinnen und Schüler ist Schritt für Schritt in den Lehrplänen der unterschiedlichen Schulen und in den einzelnen Ländern verankert worden. Einen guten Überblick zur Entwicklung der schulischen Berufsorientierung in der Bundesrepublik Deutschland gibt DEDERING (2002). Im Rahmen dieser Arbeit würde ein geschichtlicher Rückblick zu weit führen.

Maßnahmen der Berufsorientierung sind immer auch mit Kosten verbunden. Die Akteure aus der Wirtschaft wie der Deutscher Industrie- und Handelskammertag, die Bundesvereinigung der Deutschen Arbeitgeberverbände, der Zentralverband des Deutschen Handwerks und der Bundesverband der Deutschen Industrie sowie deren regionale Gruppierungen und ebenso die Schulen bedürfen zusätzlicher finanzieller Zuschüsse, um Initiativen zur Förderung der Berufswahlreife von Jugendlichen ergreifen beziehungsweise ausbauen zu können. Dieses Kapitel erläutert aktuelle bildungs- und sozialpolitische Meilensteine seit Beginn der Untersuchung im Jahr 2004, welche das Engagement der unterschiedlichen an Berufsorientierung beteiligten Akteure nachvollziehbar machen und die Finanzierungsmöglichkeiten von Projekten aufzeigen.

#### (1) Rahmenvereinbarung zwischen KMK und BA 1971 und 2004

Die Rahmenvereinbarung zwischen der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland (Kurzform: Kultusministerkonferenz, Abk. KMK) und der Bundesagentur für Arbeit (BA) wurde erstmals 1971 unterzeichnet und 2004 bekräftigt und aktualisiert. Ihr Ziel ist, „dass die Jugendlichen zum Ende ihrer Schulzeit mit klaren und realistischen Vorstellungen die erforderlichen Entscheidungen für ihre berufliche Zukunft fällen können“ (KMK 2004, S. 3). Die Rahmenvereinbarung legt fest, welche Aufgaben Berufsberatung und Schule dafür jeweils übernehmen müssen. Sie zielt darauf ab, zu einer en-

geren Abstimmung bei der bedarfsgerechten Ausgestaltung der Förderangebote der Länder und der Bundesagentur für Arbeit zu kommen und deren Wirksamkeit im Hinblick auf eine erfolgreiche berufliche Integration zu erhöhen. Ferner sind Kultusministerkonferenz und Bundesagentur für Arbeit gemeinsam der Auffassung, dass die Vorbereitung junger Menschen auf die Arbeitswelt nicht nur eine zentrale Aufgabe der Schulen und Berufsberatung ist, sondern auch der Wirtschaft sowie weiterer regionaler und lokaler Akteure. Eine engere Zusammenarbeit sei angesichts der angespannten Situation auf dem Ausbildungsstellenmarkt beim Übergang von der Schule in den Beruf besonders wichtig (vgl. KMK 2004).

### (2) Vertiefte Berufsorientierung nach §§ 33 und 421q SGB III

Das Programm der vertieften Berufsorientierung stellt ein Unterstützungsangebot durch die Agentur für Arbeit und durch Dritte für die Umsetzung des Auftrages der Schule zur Berufsorientierung dar. Es verfolgt das Ziel, die Berufswahlentscheidungen Jugendlicher besser als bisher zu unterstützen. Die Berufsorientierung darf jedoch keine Unterrichtszeiten ersetzen. Es ist demnach ein freiwilliges Angebot, das hierdurch die Jugendlichen in ihrer Entscheidungskompetenz ernst nimmt. Der Gesetzestext lautet wie folgt:

Sozialgesetzbuch (SGB), Drittes Buch (III), Arbeitsförderung, § 33: „Die Agentur für Arbeit hat zur Vorbereitung der Jugendlichen und Erwachsenen auf die Berufswahl sowie zur Unterrichtung der Ausbildungsuchenden, Arbeitsuchenden, Arbeitnehmer und Arbeitgeber Berufsorientierung zu betreiben. Dabei soll sie über Fragen der Berufswahl, über die Berufe und ihre Anforderungen und Aussichten, über Wege und Förderung der beruflichen Bildung sowie über beruflich bedeutsame Entwicklungen in den Betrieben, Verwaltungen und auf dem Arbeitsmarkt umfassend unterrichten. Die Agentur für Arbeit kann Schüler allgemeiner Schulen durch vertiefte Berufsorientierung und Berufswahlvorbereitung fördern (Berufsorientierungsmaßnahme). Die Maßnahme kann bis zu vier Wochen dauern und soll regelmäßig in der unterrichtsfreien Zeit durchgeführt werden. Voraussetzung ist, dass sich Dritte mit mindestens 50 Prozent an der Förderung beteiligen.“

Die gesetzliche Erweiterung der Möglichkeiten zur vertieften Berufsorientierung ist seit Oktober 2007 in Kraft und ist zunächst befristet bis Ende des Jahres 2010. Sie lautet wie folgt:

Sozialgesetzbuch (SGB), Drittes Buch (III), Arbeitsförderung, § 421q: „Abweichend von § 33 Satz 4 können bis zum 31. Dezember 2010 Berufsorientierungsmaßnahmen über einen Zeitraum von vier Wochen hinaus und außerhalb der unterrichtsfreien Zeit durchgeführt werden.“

Bei den Maßnahmen der vertieften Berufsorientierung handelt es sich um zusätzliche Angebote, welche die Regelangebote der Schulen und der Agenturen für Arbeit ergänzen und vertiefen. Das heißt, es können insbesondere solche Inhalte, Methoden und Veranstaltungsformen gefördert werden, die über das übliche Angebot durch die Schulen und die Agenturen für Arbeit hinaus gehen und die mit deren personellen Möglichkeiten nicht leistbar sind. Bundesweit wurden im Jahr 2008 mit einem Volumen von 50,7 Millionen Euro 2.848 Maßnahmen gefördert.

### (3) EU-Resolution 2004

Im Entwurf einer Resolution des Rates und der im Rat vereinigten Vertreter der Regierungen der Mitgliedstaaten der Europäischen Union über den Ausbau der Politiken, Systeme und Praktiken auf dem Gebiet der lebensbegleitenden Beratung in Europa bekräftigen die Mitgliedstaaten folgendes: Sie setzen sich für die Entwicklung eines hochwertigen Angebots zur Berufsorientierung und -beratung ein, „das alle europäischen Bürger in jedem Lebensabschnitt in Anspruch nehmen können, um ihren Bildungs- und Berufsweg und die damit einhergehenden Übergangsphasen selbst zu gestalten. [...] Das Beratungsangebot muss – so-

weit angebracht – als integraler Bestandteil der Programme der allgemeinen und beruflichen Bildung neu ausgerichtet werden, um die Fähigkeiten der Bürger zur Gestaltung ihres lebenslangen Lernens in allen Lebensbereichen und ihres Berufsweges zu entwickeln“ (RAT DER EUROPÄISCHEN UNION 2004, S. 8). Die Akteure der Berufsorientierung und Berufsberatung spielen eine entscheidende Rolle dabei, „den Einzelnen zum Abschluss der Schulbildung zu motivieren, und sie leisten einen Beitrag dazu, die Menschen zu befähigen, ihre Bildung und berufliche Laufbahn selbst in die Hand zu nehmen, sowie dazu, Schulabbrecher in geeignete Programme der allgemeinen und beruflichen Bildung wieder aufzunehmen“ (ebd. S.7). Ferner sind die Mitgliedstaaten aufgefordert, „Schulen, Einrichtungen der weiterführenden Bildung und Hochschulbildung sowie Anbieter von Berufsbildung zu ermutigen, Methoden des reflexiven Lernens und autonomes Lernen zu fördern, damit Jugendliche und Erwachsene ihre Bildungs- und Berufswege effizient selbst in die Hand nehmen können“ (ebd. S.9). Dies geschieht alles mit dem Ziel, die Europäische Union bis 2010 zum dynamischsten, wissensbasierten Wirtschaftsraum der Welt zu machen.

#### (4) Nationaler Pakt für Ausbildung und Fachkräftenachwuchs in Deutschland 2004

Die Bundesregierung und Interessensvertretungen der Wirtschaft (Deutscher Industrie- und Handelskammertag, Bundesvereinigung der Deutschen Arbeitgeberverbände, Zentralverband des Deutschen Handwerks, Bundesverband der Deutschen Industrie) verpflichten sich mit der Unterzeichnung des Paktes unter anderem zu folgendem: „Die Kooperation der Betriebe, der berufsbildenden Schulen, der überbetrieblichen Bildungsstätten und anderer Berufsbildungsträger mit allgemeinbildenden Schulen muss deutlich intensiviert werden, um die Berufsorientierung der Jugendlichen zu verbessern. Dazu bietet die Wirtschaft den Einsatz von Mentoren aus der betrieblichen Praxis an, die vor Ort in den Schulen mit deren Unterstützung tätig werden. Im Rahmen eines breiten Engagements der Bürger können sich insbesondere Arbeitnehmer und ehemalige Fachkräfte in solche Mentorenprogramme einbringen. Darüber hinaus sollten Schulen und Wirtschaft verstärkt betriebliche Partnerschaften eingehen.“ (BMBF 2004, S. 9). Der Pakt wurde für die Dauer von drei Jahren geschlossen. Im Berufsbildungsbericht 2009 heißt es, dass die Bundesregierung und die Wirtschaft den Nationalen Pakt für Ausbildung und Fachkräftenachwuchs in 2008 erfolgreich fortgeführt haben (BMBF 2009, S.22).

#### (5) Empfehlungen des Hauptausschusses zur Berufsorientierung und Berufsberatung des BiBB (Bundesinstitut für Berufsbildung) 2005

Das mit Beauftragten der Arbeitgeber, Arbeitnehmer, der Länder und des Bundes besetzte Gremium des Hauptausschusses hat Ende 2005 seine Empfehlungen zur Berufsorientierung und Berufsberatung verabschiedet, welche jene von 1972 ersetzen. Der Hauptausschuss spricht sich für den Erhalt und Ausbau der Berufsorientierung und Berufsberatung und die verstärkte Zusammenarbeit der Akteure aus. Er empfiehlt die Sicherstellung und den Ausbau des Angebotes; außerdem die Umsetzung eines qualitativ hochwertigen und weitgefächerten Angebotes, welches individuelle und frühe Diagnostik und gezielte Förderung beinhaltet, über alle optional möglichen Karrierewege informiert, Risikogruppen und gefährdeten Einzelpersonen individuelle Betreuung anbietet, in Curricula und Schulprogramme eingebunden zugleich dort weiterentwickelt wird und auf die Gleichstellung der Geschlechter achtet. Er empfiehlt ebenso die Abstimmung und Vernetzung der Angebote (vgl. BIBB 2005b).

#### (6) Handlungsleitfaden zur Stärkung von Berufsorientierung und Ausbildungsreife 2006

Die Arbeitsgruppe Schule/Wirtschaft, die sich aus Vertretern der unter (4) genannten Paktpartner sowie der Kultusministerkonferenz (KMK) zusammensetzt, hat einen Leitfaden entwickelt: „Schulen und Betriebe als Partner – Ein Handlungsleitfaden zur Stärkung von Berufsorientierung und Ausbildungsreife“. Darin sind die Erfahrungen vieler bereits bestehen-

der Schule-Wirtschaft-Kooperationen zur Förderung von Ausbildungsreife und Berufsorientierung verarbeitet. Ziel ist die weitere Verbreitung und feste Verankerung solcher Initiativen im Alltag von Akteuren der Berufsorientierung. Hierfür wurde ein Instrumentenkatalog mit konkreten Angeboten für die Gestaltung von gemeinsamen Vorhaben zur Förderung von Ausbildungsreife und Berufsorientierung zusammengestellt. Die Ideen und Vorschläge reichen von Netzbildung, Ausgestaltung der Kooperations- und Kommunikationsstrukturen über konkrete Inhalte und Methoden zur Konzeptgestaltung bis hin zu Etablierung eines Qualitätsmanagementsystems – unterstützt durch Checklisten, Formulare und konkrete Beispiele. Die Schulen und ihre Kooperationspartner können mit dem Material bestehende Verfahren anreichern oder neue Konzepte erarbeiten. Der Leitfaden will zudem zeigen, wie der Zusammenschluss von Schulen und Betrieben, Kammern, Innungen, Verbänden, Arbeitsagenturen, Bildungsträgern und weiteren Akteuren zu einem lokalen oder regionalen Bildungsnetzwerk gelingen kann. (Die Website [www.ausbildungspakt-berufsorientierung.de](http://www.ausbildungspakt-berufsorientierung.de) führt durch den Handlungsleitfaden.)

#### (7) Lehrpläne der Haupt- und Realschule

In den Lehrplänen des Bayerischen Staatsministeriums für Unterricht und Kultus von 2001 für die Bayerische Realschule und von 2004 für die Bayerische Hauptschule sind Ziele unterschiedlicher Reichweite mit dem Inhalt der beruflichen Orientierung formuliert und verankert. Die Lehrplananalyse ergibt eine Sammlung an ausformulierten Zielen unterschiedlicher Tiefe und Konkretisierung für die Regelklasse der Hauptschule, für den Mittlere-Reife-Zug der Hauptschule und für die Realschule (siehe dazu die Übersicht im Anhang).

Folgende Hinweise zu konkreten (außerschulischen) berufsorientierenden Praxiserfahrungen der Jugendlichen sind im Lehrplan der Hauptschule für die Regelklasse und den M-Zug festgelegt:

- „Bei Betriebserkundungen, bei Betriebspraktika und anderen Formen praxisbezogener Erprobung lernen sie [die Schüler] die Bedeutung von Arbeitshaltungen wie Verantwortungsbewusstsein, Zuverlässigkeit, Sorgfalt, Fleiß, Ausdauer, Selbstständigkeit, Flexibilität, Kooperationsbereitschaft kennen.“ (KM 2004, S. 13)
- „Neben den Betriebserkundungen sollen vor allem die Betriebspraktika die Schüler bei ihrer Berufswahl unterstützen.“ (ebd. S. 54)
- „Konkrete Lebenswirklichkeit erfahren die Schüler auch, wenn sie außerschulische Experten (z.B. Berufsberater, Ausbilder, Wirtschaftsfachleute) befragen.“ (ebd. S. 54)
- „Besonders bedeutsam ist es, dass am jeweiligen Schulstandort die Kollegen der arbeitspraktischen Fächer die regionalen Gegebenheiten, die ansässigen Betriebe, die handwerklichen Traditionen, die Erfahrungen aus den Betriebserkundungen und Betriebspraktika nutzen.“ (ebd. S. 62)
- „In der 10. Jahrgangsstufe sollen die Schüler eine Schülerfirma gründen (...). Der deutliche Lebensbezug (...) bietet Möglichkeiten und Chancen, künftiges berufliches Tun zu erleben und zu trainieren.“ (ebd. S. 65)
- „[Die Schüler] informieren sich über Anforderungen in den hauswirtschaftlichen und sozialen Berufen, vergleichen sie mit anderen Berufsbildern und gewinnen so exemplarisch Einblick in die Berufswelt.“ (ebd. S. 68)
- „Die Schüler führen eine Arbeitsplatzerkundung an einem geeigneten betrieblichen Arbeitsplatz durch und verschaffen sich damit einen ersten eigenen Zugang zu betrieblicher Erwerbsarbeit und Beruf.“ (ebd. S. 228)

- „Die Schüler [des M-Zugs] lernen die Leittextmethode kennen. Damit sollen sie einen betrieblichen Arbeitsplatz erkunden und sich so einen ersten eigenen Zugang zur betriebliche Erwerbsarbeit und zum Beruf verschaffen.“ (ebd. S. 470)
- „Die Berufswahl rückt in den Mittelpunkt dieser Jahrgangsstufe [Jgst. 8]. Betriebserkundungen, Betriebspraktika und Berufsberatung versuchen Fähigkeiten und Vorlieben des Einzelnen zu ermitteln und zu stärken und sich abzeichnende Berufswünsche mit möglichen Ausbildungsplätzen in Einklang zu bringen.“ (ebd. S. 247)
- [Die Schüler entwickeln eine] „Berufswegplanung in Zusammenarbeit mit Berufsberatung und Betrieben.“ (ebd. S. 295)
- „Bei Bedarf führen sie [die Schüler der Regelklasse] ein ein bis zu zwei Wochen dauerndes freiwilliges Betriebspraktikum zur weiteren beruflichen Orientierung durch.“ (ebd. S. 364)
- In einem einwöchigen Betriebspraktikum sollen sie [die Schüler des M-Zuges] in ihrem beruflichen Entscheidungsprozess weiter vorankommen und sich gegebenenfalls um einen Ausbildungsplatz bewerben.“ (ebd. S. 590)
- „Lehrer, Eltern und Berufsberater übernehmen eine beratende Funktion [im beruflichen Orientierungsprozess der Schüler des M-Zuges.]“ (ebd. S. 551)
- „[Die Schüler des M-Zuges] nutzen weiterhin berufswahlunterstützende Beratungsangebote und verschaffen sich einen ersten Überblick über die verschiedenen Wege in den Beruf und weitere schulische Ausbildungsmöglichkeiten.“ (ebd. S. 590)
- „Die Schüler [des M-Zuges] nutzen selbstständig berufswahlunterstützende Beratungsangebote und behalten das erweiterte berufliche Spektrum, den regionalen Ausbildungsstellenmarkt sowie weitere schulische Wege nach dem mittleren Schulabschluss im Auge.“ (ebd. S. 656)

Folgende Hinweise zu konkreten (außerschulischen) berufsorientierenden Praxiserfahrungen der Jugendlichen sind im Lehrplan der Realschule feststehend:

- „Die Berufswahl wird durch die berufliche Orientierung im Unterricht zahlreicher Fächer vorbereitet und durch Informationen des Berufsberaters sowie durch Praxisbegegnungen unterstützt und gefördert.“ (KM 2001, S. 29)
- „Einblicke in die Wirtschafts- und Arbeitswelt unterstützen die Schüler bei ihren Entscheidungen im Rahmen des Berufswahlprozesses. (...) Besonders Betriebs- und Aspekterkundungen, Berufsorientierungstage, Betriebspraktikum, Praxisseminare sowie Expertenvorträge [eignen sich zur Praxisorientierung].“ (ebd. S. 72)
- „Die Schüler gewinnen Einblicke in die Arbeitswelt u. a. durch vielfältige Praxiskontakte, praxisorientiertes Arbeiten und praxisbezogene Maßnahmen, z. B. Erkundungen, Expertenvorträge, Einsatz kaufmännischer Anwendersoftware. Sie können so unmittelbar Erfahrungen für ihre berufliche Orientierung sammeln.“ (ebd. S. 77)
- „Im Rahmen vielfältiger außerschulischer Praxiskontakte, praxisorientierten Arbeitens und praxisbezogener Maßnahmen (z.B. Erkundungen, Expertenbefragungen) gewinnen die Schüler Einblicke in die Wirtschafts- und Arbeitswelt und erhalten Hilfen für die berufliche Orientierung.“ (ebd. S. 93)
- „In dieser Jahrgangsstufe [8 und 9 – Wirtschaft und Recht] soll mindestens eine praxisorientierte Maßnahme (z. B. Erkundungen in einem Dienstleistungs- oder Fertigungsunternehmen, Expertengespräch) durchgeführt werden.“ (ebd. S. 343 / 446)

- „Einen besonderen Stellenwert bei der [beruflichen] Orientierung haben Betriebspraktikum und Betriebserkundungen.“ (ebd. S. 389)
- „Praxisbegegnungen, z. B. im Rahmen von Berufsorientierungstagen, sind besonders geeignet, den Berufswahlprozess zu unterstützen und die Schüler zu befähigen, über ihren beruflichen Weg bewusst zu entscheiden sowie Chancen zu erkennen und zu nutzen.“ (ebd. S. 443 und S. 447)
- „Im Rahmen der beruflichen Orientierung, die von der Berufsberatung des Arbeitsamtes begleitet wird, erkennen die Schüler, dass die richtige Berufswahl entscheidend für ihre persönliche Entwicklung ist.“ (ebd. S. 447)

### 2.3.4 Aktuelle Entwicklungen im Bereich Berufsorientierung

Zusätzlich zu diesen oben aufgezeigten bildungs- und sozialpolitischen Vorgaben soll dieses Kapitel die im Berufsbildungsbericht 2009 festgehaltenen aktuellen Programme zur Verbesserung der Berufsorientierung kurz darstellen (vgl. BMBF 2009).

#### (1) Programm „Maßnahmen zur Verbesserung der Berufsorientierung“

Dieses Berufsorientierungsprogramm startete am 1. April 2008. Es handelt sich um ein Pilotprojekt, das auf drei Jahre begrenzt ist. Durch das Angebot einer praxisbezogenen Berufsorientierung (80-Stunden Praktikum) in überbetrieblichen und vergleichbaren Berufsbildungsstätten soll Jugendlichen allgemeinbildender Schulen, vorrangig der Schulformen, die den Hauptschulabschluss anbieten, der Übergang von der Schule in eine duale Berufsausbildung erleichtert werden. Die Berufsorientierungsmaßnahmen sollen Jugendlichen die Gelegenheit geben, für zwei Wochen in einer Bildungsstätte, praktische Erfahrungen in drei berufsspezifischen Werkstätten zu machen. Unter Anleitung einer Ausbilderin beziehungsweise eines Ausbilders erproben sie bei praktischer Arbeit Eignung und Neigung zu wahlweise drei Berufen. Die Berufsorientierung schließt mit einer Zertifizierung ab, die Schülern wie potenziellen Ausbildungsunternehmen als Entscheidungshilfe für die Berufswahl beziehungsweise die Übernahme in ein Ausbildungsverhältnis dienen soll. Eine begleitende Evaluierung des Programms durch das Bundesinstitut für Berufsbildung (BiBB) soll die Auswirkungen auf die Motivation der Jugendlichen und den Übergang von der Schule in eine Ausbildung untersuchen. (Bei Fertigstellung der vorliegenden Arbeit war die Evaluierung noch nicht abgeschlossen.)

#### (2) Berufseinstiegsbegleitung (§ 421s SGB III)

Mit dem zum 30. August 2008 in Kraft getretenen Fünften Gesetz zur Änderung des Dritten Buches Sozialgesetzbuch - Verbesserung der Ausbildungschancen förderungsbedürftiger junger Menschen - wurde das Instrument der Berufseinstiegsbegleitung als neue Fördermöglichkeit im SGB III verankert. Im Rahmen einer modellhaften Erprobung sollen bei einem Träger fest beschäftigte Berufseinstiegsbegleiter Jugendliche an 1000 Schulen deutschlandweit bei der Vorbereitung des Schulabschlusses, bei der Berufsorientierung und Berufswahl und beim Übergang in eine Berufsausbildung individuell unterstützen. Die Berufseinstiegsbegleiter sollen bereits während des Besuchs der Vorabgangsklasse der allgemeinbildenden Schule beginnen, damit hinreichend Zeit besteht, ein Vertrauensverhältnis aufzubauen. Die Begleitung endet ein halbes Jahr nach Beginn einer beruflichen Ausbildung, spätestens 24 Monate nach Beendigung der allgemeinbildenden Schule. Die Berufseinstiegsbegleiter sind fest beschäftigte Personen, die aufgrund ihrer Berufs- und Lebenserfahrung für die Begleitung besonders geeignet sind. Hierzu zählen insbesondere Personen mit praktischer Erfahrung in den dualen Ausbildungsberufen, mit Führungserfahrung, Ausbildungserfahrung oder

sozialpädagogischer Berufserfahrung. Derzeit ist als Projektende vorgesehen, wenn der letzte betreute Jahrgang 2013 die allgemeinbildende Schule verlassen hat.

### (3) Projekt „Girls Day“ und Projekt „Neue Wege für Jungs“

Projekt „Girls Day“: Dieses seit 2001 laufende Projekt hat folgenden Hintergrund. Mädchen in Deutschland entscheiden sich im Rahmen ihrer Ausbildungs- und Studienwahl noch immer überproportional häufig für typisch weibliche Berufsfelder oder Studienfächer. Damit schöpfen sie ihre Berufsmöglichkeiten nicht voll aus; gleichzeitig fehlt den Betrieben gerade in technischen und techniknahen Bereichen zunehmend qualifizierter Nachwuchs. An jedem vierten Donnerstag im April, am „Girls Day“, öffnen daher Unternehmen und Betriebe, Behörden und wissenschaftliche Einrichtungen ihre Labore, Büros und Werkstätten, um Mädchen der Klassen fünf bis zehn für Technik, IT und Naturwissenschaften zu begeistern. Sie erhalten vor Ort Informationen über die konkrete Arbeitswelt und ihre Fähigkeiten, sie haben bei Mitmachaktionen und Betriebserkundungen Einblick in Berufsfelder, die ihnen eher fern sind, und informieren sich über Aufstiegsmöglichkeiten. Ein Projektende ist derzeit nicht geplant. Auch in den kommenden Jahren wird die zentrale Koordinierungsstelle von den beiden Ressorts Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) und Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend (BMFSFJ) gefördert und aus dem Europäischen Sozialfond (ESF) kofinanziert.

Projekt „Neue Wege für Jungs“: Dieses seit 2005 laufende Projekt ist als bundesweites Vernetzungsprojekt konzipiert und als Parallelprojekt zum Girls Day entstanden. Es regt lokale Initiativen zu spezifischen Angeboten für männliche Jugendliche an, die sich an den Bedürfnissen von Jungen beim Übergang Schule-Beruf orientieren. Es richtet sich an Lehrkräfte, soziale Fachkräfte, Berufsberatende sowie Eltern und sensibilisiert diese für Themen der geschlechterbezogenen Jungenförderung. Die Multiplikatorinnen und Multiplikatoren erhalten Unterstützung und können eine bundesweite Vernetzung, fachliche Austauschmöglichkeiten sowie Datenbanken und Berufsorientierungsmaterial nutzen. Das Projekt umfasst bis dato 128 Initiativen bundesweit. Es wird angestrebt, die Anzahl der regionalen Initiativen im Netzwerk kontinuierlich zu erhöhen. Die Angebote für Jungen beabsichtigen die Erweiterung deren Berufswahlspektrums, die Flexibilisierung männlicher Rollenbilder und die Stärkung von Sozialkompetenzen. Das Projekt wird vom Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend (BMFSFJ) und aus Mitteln des Europäischen Sozialfonds (ESF) gefördert.

Zusätzlich zu diesen aktuell laufenden Programmen könnten an dieser Stelle weitere Ansätze zur Verbesserung des Übergangsmanagements und der Nachqualifizierung vor allem benachteiligter Jugendlicher gelistet werden. Die vorliegende Arbeit setzt ihren Schwerpunkt jedoch auf die Berufsorientierung Jugendlicher aus Haupt- und Realschule. Unter ihnen mögen sich benachteiligte befinden, sie sind allerdings nicht explizit als solche identifiziert. Die Eigenheit der vorliegenden Arbeit liegt gerade darin, keine spezielle Gruppe wie beispielsweise Benachteiligte oder Migrant\*innen herauszugreifen, sondern eine Berufsorientierungsmaßnahme, welche für die Gesamtheit der im Berufswahlprozess stehenden Jugendlichen konzipiert ist, zu untersuchen. Aus diesem Grund werden hier keine weiteren gruppenspezifischen Programme zur Verbesserung des Übergangs von Schule zur Arbeitswelt differenziert wie sie beispielsweise im Berufsbildungsbericht 2009 erläutert sind und dort nachgelesen werden können.

### 2.3.5 Berufsorientierung unter den Bedingungen des sich wandelnden Arbeitsmarktes

Dieses Kapitel trägt unterschiedliche Aspekte zusammen, welche sich aus den Gegebenheiten nachhaltiger Veränderungen in der modernen Arbeitswelt des beginnenden 21. Jahrhunderts ergeben. Die Fakten dieser Zusammenstellung liefern unter anderem Begründungen für einen Bedeutungszuwachs der Berufsorientierung genauso wie für die Anpassung der Berufsorientierungsmaßnahmen an die Bedingungen der heutigen Arbeitswelt. Es ist anzumerken, dass Strukturveränderungen, welche sich durch nicht absehbare Entwicklungen zum Beispiel aufgrund einer Finanzmarkt- und Wirtschaftskrise ergeben, nicht berücksichtigt sind.

#### (1) Sektor-, Tätigkeits-, Qualifikationsveränderungen in der modernen Arbeitswelt

LUMPE (2002) führt verschiedene Trends an. Arbeitsmarkt und Beschäftigung in Deutschland stehen vor den Herausforderungen, die sich aus europäischen und weltwirtschaftlichen Veränderungen sowie aus dem technologischen und demografischen Wandel ergeben. Umbrüche und Entwicklungen sind wahrnehmbar, sie erfolgen mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten, aber doch stetig. Zu den beobachteten Tendenzen gehört ein sektoraler Strukturwandel. Die Volkswirtschaft im rohstoffarmen Deutschland entwickelt sich weg von der Land- und Forstwirtschaft sowie dem warenproduzierenden Gewerbe hin zu den wissensintensiven Dienstleistungen. Eine durchdringende Auseinandersetzung mit volkswirtschaftlichen Folgen der sektoralen Entwicklung ist allerdings nur begrenzt weiterführend für die Konzeption von Initiativen zur Berufsorientierung Jugendlicher. Weitaus aufschlussreicher für Berufsvorbereitungsprozesse und die Suche nach einem geeigneten Ausbildungsplatz ist der Blick auf die damit einhergehende, sich verändernde Tätigkeitsstruktur und die Entwicklung der Erwerbsformen. Berufsbiografien sollten ergründet werden, ebenso Wege der lebenslangen Qualifizierung.

Zur *Tätigkeitsstruktur*, die Niveauelemente berücksichtigend: Die Anforderungsprofile auf dem Arbeitsmarkt verschieben sich. Es gibt folgende beobachtbare Tendenzen: Der Anteil höher qualifizierter Tätigkeiten steigt (z.B. Planung, Führung, Forschung, Entwicklung), der Anteil einfacher Tätigkeiten (Stichwort Hilfsarbeiten) sinkt. Gering qualifizierte und ungelernete Arbeitskräfte werden künftig verstärkt Probleme auf dem Arbeitsmarkt haben. Das Arbeitsplatzangebot für sie wird weiter abnehmen. Dies besagt im Umkehrschluss, dass die formale Ausbildung für den beruflichen Lebensweg sehr bedeutend ist. Als Jugendlicher zum Beispiel gar nicht erst eine duale Ausbildung zu beginnen oder ein bereits bestehendes Ausbildungsverhältnis wieder abzubrechen, bedeutet, sich am Arbeitsmarkt in eine schlechte Ausgangsposition zu manövrieren. Die Fähigkeit, eine richtige Berufswahl zu treffen, ist grundlegend.

Zur *Qualifizierung*: Unternehmen unterscheiden zwischen Kernbelegschaft und Randbelegschaft. Aus- und Weiterbildung der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in der Randbelegschaft wird hintangesetzt. Künftige Beschäftigte müssen zunehmend bereit sein, ihre Weiterbildung eigenverantwortlich zu gestalten. Die Anforderungen an die Berufsausbildung sind enorm. Lernende müssen bereit sein, ihr Wissen ständig zu aktualisieren. Es bedarf der Qualifikation und der Bereitschaft zum lebenslangen Lernen. Die Berufsorientierung hat die Aufgabe, dazu beizutragen, dass sich Jugendliche auf diese Aufgaben vorbereiten, nämlich das eigene Lernen organisieren zu können.

Damit einhergehend entstehen neue *Erwerbsformen*. Selbständigkeit, Projektarbeit, Telearbeit, Leiharbeit, Saisonarbeit, Kurzarbeit kennzeichnen den gegenwärtigen Trend. Erwerbstätige müssen sich dabei ihrer eigenen Potentiale bewusst sein. Sie organisieren und ver-

markten ihre eigenen Fertigkeiten und Fähigkeiten. Die Berufsorientierung muss helfen, sich der eigenen Kompetenzen bewusst zu werden. Bereits im Rahmen der Berufsorientierung lernen die Jugendlichen, ihre Neigungen, Fähigkeiten und Fertigkeiten einzuschätzen, zu überprüfen, weiterzuentwickeln und für einen Berufsweg zielorientiert zu gestalten.

*Berufsbiografien* sind vielschichtig gestaltet. Sie sind bestimmt durch unterschiedliche Tätigkeiten und verschieden lange Zeitabschnitte der einzelnen Phasen. Veränderungen und Umsteigen wird nunmehr weniger als Scheitern oder Bruch sondern eher als Teil der Normalbiografie interpretiert. Bereits der Übergang von der Schule in die Arbeitswelt gestaltet sich verzweigt. Diejenigen, die nach vollendeter Schulpflicht erst jobben, ins Ausland gehen, ein Praktikum machen, erneut zur Schule gehen, bewegen sich nicht geradlinig in die Arbeitswelt hinein. Die Berufsorientierung muss Jugendliche unterstützen, angesichts der verschiedenen Möglichkeiten beim Einstieg in die Berufswelt entscheidungsfähig zu sein, berufliche Orientierung als dauerhafte Aufgabe zu sehen und ein Selbstbewusstsein für diese Flexibilität zu entwickeln (vgl. LUMPE 2002).

Zusammenfassend kann aus den Bedeutungen dieser Gegebenheit für die Berufsorientierung Jugendlicher folgendes festgehalten werden: Früher, vor beispielsweise 30 Jahren, gab es unentdeckte Ausbildungsunreife, welche als Jungarbeiter trotzdem auf dem Arbeitsmarkt unterkamen, weil der Anteil einfacher Tätigkeiten an der Beschäftigung höher war. Seit damals hat sich der Anteil höherqualifizierter Tätigkeiten stark gesteigert und der Bedarf an Beschäftigten ohne Ausbildung stark verringert. Diese Entwicklung brachte die heutigen entdeckten Ausbildungsunreifen hervor, welche kaum noch Berufschancen haben. Es besteht politischer Handlungsbedarf. Die Verbesserung der Ausbildungsreife Jugendlicher, der Berufsorientierung und des Übergangmanagement von Schule zu Arbeitswelt ist wichtiger denn je. Reine Berufsinformation reicht nicht aus. Sektor-, Tätigkeits-, und Qualifikationsentwicklungen führen dazu, dass der Berufswahlprozess für Jugendliche komplexer und komplizierter geworden ist. Sie erfordern die Kenntnisse und Fähigkeiten der Jugendlichen für eine differenzierte Auseinandersetzung mit der Berufswelt und all ihren Wesensmerkmalen und Verschiedenartigkeiten.

## (2) Ausdifferenzierung der Berufe

Berufe werden heute ausdifferenziert in unzählige Berufsbezeichnungen. Auch die über 350 Ausbildungsberufe sind fein strukturiert. Bei der Auswahl aus den anerkannten Ausbildungsberufen wird eine Identifikation mit den Berufsbezeichnungen für die Jugendlichen zunehmend schwieriger. Soll beispielsweise eine Entscheidung getroffen werden zwischen einer Ausbildung als Elektroniker für Maschinen- und Antriebstechnik oder einer als Elektroniker für Automatisierungstechnik ist die Unterscheidung für den jungen, sich im Berufsfindungsprozess befindenden Menschen vermutlich nur mit Hilfe möglich, da es einer genauen Charakteristik der Berufe bedarf. Ferner werden Berufe nicht mehr ausschließlich durch Qualifikationsmerkmale definiert. Ein ineinander verzahntes Gefüge aus Fertigkeiten, Fähigkeiten, Schlüsselqualifikationen und Kompetenzen bestimmt jeden einzelnen Beruf. Dies birgt einen hohen Anspruch an die zu gebenden Informationen im Rahmen der Berufsorientierung. Jede Berufsorientierungsinformation ist interpretationsbedürftig und muss vor dem Hintergrund der persönlichen Erfahrungen und der Einschätzung der eigenen Fähigkeiten des Jugendlichen erfolgen (vgl. BUTZ 2002; BUTZ 2005).

## (3) Ausbildungsabbrüche

Bedingt durch die Umstellung der Berufsbildungsstatistik des Statistischen Bundesamtes liegen keine aktuellen Angaben zum Anteil der vorzeitig gelösten Ausbildungsverträge vor. Die aktuellste Quote stammt aus dem Jahr 2006. Es wurden 19,8 Prozent der Ausbildungsverträge vorzeitig gelöst (BMBF 2009, S.16). Es kann davon ausgegangen werden, dass auch

im Jahr 2008 ungefähr jeder fünfte Jugendliche seinen Ausbildungsvertrag gelöst hat. Diese hohe Abbruchquote in vielen Teilbereichen der beruflichen Bildung schmälert die Berufschancen zahlreicher Jugendlicher und verursacht hohe volkswirtschaftliche Kosten. Ein empirisch überprüftes Erklärungsmodell für Abbruchneigung gibt es noch nicht. Eine umfangreiche Zusammenstellung von Ursachen für Abbruchverhalten, untermauert durch Studien, liefert ERTELT (2003), um daraus Maßnahmen zur Prävention von Ausbildungsabbrüchen zu generieren. Ein wesentlicher Grund für Ausbildungsabbrüche sind fehlende oder falsche Vorstellungen über den angestrebten Beruf. Die Vermutung liegt nahe, dass Jugendliche bereits in der Schule bei ihrer Berufswahl besser und systematischer als bisher begleitet werden sollten. Sie sollten vermehrt im Rahmen von Berufsorientierungsmaßnahmen ihre Stärken und Neigungen erkunden und die Arbeitsmarktchancen in ihrer Region kennenlernen können.

#### (4) Fachkräftemangel

Die Deutsche Wirtschaft ist konjunkturellen Schwankungen ausgesetzt. Je nach Auf- oder Abschwung wird der Fachkräftemangel öffentlich mehr oder weniger intensiv diskutiert. Argumente für die Existenz eines drohenden Mangels werden durch studien- und umfragegestützte Hinweise aus der Arbeitsmarktentwicklung untermauert. An dieser Stelle kann nur ein begrenzter Einblick in einen kurzlebigen Ausschnitt einer wirtschaftlichen Entwicklung gegeben werden. Dass dieser Einblick bereits nach kurzer Zeit überholt erscheinen mag, ist durch die Dynamik der Sache (Stichwort Konjunktur – Stagnation – Krise) bedingt, dennoch soll er hier gegeben werden. Eine übersichtliche Bestandsaufnahme zum Fachkräftemangel in Deutschland geben DEDERING und SCHWERES (2009) sowie auch GRASEDIECK (2009). Die Untersuchungen, auf die sich die Autoren berufen zeigen, dass „einzelne Unternehmen Schwierigkeiten bei der Arbeitskräfterekrutierung haben und auf Teilarbeitsmärkten sowie in Regionen Engpässe sichtbar werden, insbesondere im Bereich der Hochqualifizierten und hier vor allem bei den IT-Fachleuten“ (DEDERING, SCHWERES 2009, S. 10). Für den drohenden Fachkräftemangel führen die Arbeitsmarktexperten drei Gründe an: Erstens vollzieht sich im Beschäftigungssystem ein Strukturwandel in Richtung Höherqualifikation (wie bereits oben beschrieben), zweitens geht das Erwerbspersonenpotenzial aufgrund des demografischen Wandels zurück und drittens stagniert das Bildungssystem. (Bildungsstagnation heißt in diesem Fall, dass der Ausbau des öffentlichen und betrieblichen Bildungswesens, insbesondere in Form einer Abnahme des Ungelerntenanteils und einer Zunahme der Lehr-/Fachschulabschlüsse, der Abiturientenzahlen und der Hoch-/Fachhochschulabschlüsse nicht weiter expandiert.) Diese Indikatoren erlauben es festzustellen, dass im Jahr 2015 die Nachfrage an Fachkräften voraussichtlich deutlich höher liegen wird, als das dann vorhandene Fachkräfteangebot. Es gibt unterschiedliche Ansatzpunkte der Gegensteuerung. Der in diesem Zusammenhang bedeutende liegt in der Berufsorientierung und damit in der gezielten Vorbereitung Jugendlicher auf ihre Berufswahl. Tatsache ist, dass zur Vermeidung eines allgemeinen Fachkräftemangels prinzipiell alle Bildungspotenziale der Bevölkerung genutzt und lebenslang gefördert werden müssen. Berufsorientierung wird aufgrund dieser Tatsache auch aus ökonomischer Perspektive für die Unternehmen wichtig und dies fördert deren Bereitschaft, darin zu investieren und Ressourcen für Berufsorientierungsmaßnahmen bereitzustellen.

#### (5) Diversity-Ansatz

Die Vielfalt in der Gesellschaft ist unter anderem geprägt von unterschiedlichen Generationen, Kulturen und dem unterschiedlichen Geschlecht. Der Diversity-Ansatz in Unternehmen zielt darauf, dass die Mitarbeiter vorurteilsfrei und ohne Diskriminierung zusammenarbeiten und die Vielfalt produktiv in die Arbeit einfließt. Vielfalt (Diversity) wird von global, in unterschiedlichen Kulturen und Regionen operierenden Unternehmen nutzbar gemacht. Ge-

rade in der Technik- und Produktentwicklung gewinnt der Diversity-Ansatz an Bedeutung. Entwicklungs- und Produktionsprozesse erfolgen in sogenannten „mixed teams“ (zusammengesetzt aus Mitarbeiter unterschiedlicher kultureller Herkunft und Generation, beiderlei Geschlechts sowie Behinderten und Nichtbehinderten), um den vielfältigen Bedürfnissen des weltweiten Marktes gerecht zu werden. Unter anderem sucht der „Diversity-Ansatz, der davon ausgeht, dass sich Produkte und Prozesse von der Entwicklung bis zur Vermarktung verändern, wenn sich statt der bisherigen relativ alters- und kulturhomogenen Männergruppen gemischte Teams mit den Wünschen von Kunden und Kundinnen befassen, [...] die technisch ausgebildete Fachfrau“ (Ihsen 2006, S. 103). Eine adäquate Berufsorientierung, beispielsweise für Mädchen, gehört zeitgemäß zum Diversity Management jedes Unternehmens. Gerade vor dem Hintergrund des Diversity-Ansatzes und unter den Rahmenbedingungen des demografischen Wandels und des prognostizierten Fachkräftemangels in Deutschland, müssen Mädchen und junge Frauen über Tätigkeiten und Karrieren in den Ingenieur- und Naturwissenschaften sowie in handwerklich-technischen Berufen informiert werden.

#### (6) Bisherige Wirkung von Berufsorientierungsmaßnahmen (PISA 2006)

Bei PISA 2006 galt die Aufmerksamkeit unter anderem der Frage, inwieweit Schulen Jugendliche am Ende der Pflichtschulzeit bei ihrer Berufsorientierung und Berufsvorbereitung unterstützen. „Dabei messen im internationalen Vergleich die deutschen Schulen (nach Angaben der Schulleitungen) den berufsorientierenden Maßnahmen (z.B. Besuche von Berufsinformationsmessen oder bei Firmen, die Möglichkeit zur Durchführung von Berufspraktika) einen sehr hohen Stellenwert bei. Darüber hinaus scheinen naturwissenschaftliche Aktivitäten (z.B. Museumsbesuche oder Exkursionen in Naturwissenschaftszentren) die von den Schülern wahrgenommene Berufsrelevanz der naturwissenschaftlichen Fächer positiv zu beeinflussen und somit ihre Berufsorientierung zu unterstützen. Gleichwohl erweisen sich die schulischen Aktivitäten – vornehmlich in Abhängigkeit von der Schulart – als unterschiedlich wirksam. Die untersuchten berufsorientierenden Maßnahmen sind offensichtlich trotz eines vergleichsweise hohen Engagements in allen Schularten (mit Ausnahme des Gymnasiums) weitgehend wirkungslos, was die Kenntnis der Jugendlichen über naturwissenschaftsbezogene Berufe betrifft. Nur vereinzelt lassen sich positive Effekte spezifischer Maßnahmen in bestimmten Schularten beobachten (z.B. die Möglichkeit berufsvorbereitender Erfahrungen in den Hauptschulen). Dieser eher ernüchternde Befund kann jedoch für mehr oder weniger alle OECD-Staaten festgestellt werden“ (PRENZEL 2007a, S. 198). Angesichts dieser Tatsache liegt die Vermutung nahe, dass die Berufsorientierung, wie sie derzeit praktiziert wird, nicht ausreichend greift. Die Anpassung der Berufsorientierungsmaßnahmen an die Bedingungen der heutigen Arbeitswelt ist demnach unabdingbar.

Zusammenfassend ist für die hier vorliegende Untersuchung von folgendem auszugehen: Es existieren unterschiedliche Rahmenbedingungen und Entwicklungen am modernen Arbeitsmarkt. Begründungen für einen Bedeutungszuwachs und einen Optimierungsbedarf der Berufsorientierung sind in den neuzeitlichen Herausforderungen für Arbeitnehmer genauso wie in denen für Arbeitgeber zu verorten. Berufsorientierung erfordert die Kenntnisse und Fähigkeiten des Jugendlichen, für eine differenzierte Auseinandersetzung mit der Berufswelt und all ihren Unabwägbarkeiten und Unübersichtlichkeiten. Gleichzeitig ist ein auswahlfähiges und differenziertes Angebot an Arbeitsplätzen in Berufen, die gute Beschäftigungsperspektiven auf dem Arbeitsmarkt eröffnen und zugleich dem unterschiedlichen Leistungsvermögen und den Interessen der Jugendlichen gerecht werden, nötig.

### 2.3.6 Aktuelle Situation der Berufswahl Jugendlicher im Spiegel der Statistik

Unabhängig von tatsächlich vorhandenen Fähigkeiten und Fertigkeiten zieht ein Großteil der Mädchen und Jungen bestimmte Ausbildungsrichtungen und Berufe für die eigene Lebensplanung gar nicht in Betracht. Resultat ist eine hohe Konzentration auf einige wenige Ausbildungsberufe und ein sehr geringer Anteil von Mädchen und Frauen in technischen Ausbildungsrichtungen, Studienfächern und Berufen.

Trotz der großen Anzahl von über 350 anerkannten Ausbildungsberufen in Deutschland, konzentrieren sich circa 70% der jungen Frauen, und rund 60% der jungen Männer auf jeweils 25 Ausbildungsberufe. Die folgenden Daten geben den Stand von Januar 2008 wieder. Sie beziehen sich auf neu abgeschlossene Ausbildungsverträge im Jahr 2006. Als Datenquelle dienen die Datenbank Aus- und Weiterbildungsstatistik des BIBB (Bundesinstitut für Berufsbildung) und zusätzlich die Daten der Berufsbildungsstatistik des Statistischen Bundesamtes (Statistisches Jahrbuch 2008 für die Bundesrepublik Deutschland, S. 138f).

Von Mädchen am stärksten besetzte Ausbildungsberufe: An der Spitze liegt die Kauffrau im Einzelhandel, gefolgt von der Bürokauffrau. Der Beruf der Friseurin steht an dritter Stelle. Einen Großteil der 25 am stärksten besetzten Ausbildungsberufe der Mädchen bilden kaufmännische Berufe. Aus dem Ausbildungsbereich der freien Berufe sind die Medizinischen beziehungsweise die Zahnmedizinischen Fachangestellten und die Rechtsanwalts- und Notarfachangestellten an den vorderen Positionen vertreten. Berufe aus dem Lebensmittelhandel und der Gastronomie gehören ebenso zu den von Mädchen häufig besetzten Ausbildungsberufen. Auf Platz 24 ist der 1998 neu geschaffene Beruf der Mediengestalterin für Digital- und Printmedien. Er ist der einzige Beruf, der etwas stärker technische Aspekte umfasst.

Von Jungen am stärksten besetzte Ausbildungsberufe: An erster Stelle steht der Kraftfahrzeugmechatroniker (sowohl im Handwerk als auch in der Industrie ausgebildet), gefolgt vom Kaufmann im Einzelhandel und an dritter Stelle vom Koch. Ansonsten stehen bei den männlichen Jugendlichen die gewerblichen Berufe des Handwerkes im Vordergrund, solche wie Anlagenmechaniker für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik, Elektroniker im Handwerk, Schreiner, Maler und Lackierer, Maurer. Von den industriellen Metall- und Elektroberufen sind der Industriemechaniker und der Elektroniker für Betriebstechnik unter den 25 am häufigsten besetzten Ausbildungsberufen. Auch der Fachinformatiker und der Mechatroniker gehören bei den Jungen zur Favoritengruppe.

Es ist anzumerken, dass diese Daten wenig über Interessen, Talente oder Fähigkeiten der Mädchen und Jungen aussagen. Die Gründe für das eingeschränkte Berufswahlspektrum sind differenzierter, die Einflussfaktoren sind vielfältig, dies bestätigt eine Vielzahl von Studien zum Berufswahlverhalten Jugendlicher. Erörterungen hierzu würden im Rahmen dieser Arbeit allerdings zu weit führen.

Wie bereits in den Ausführungen zu den unterschiedlichen naturwissenschaftlichen Interessen von Mädchen und Jungen (Kapitel 2.2.3) angedeutet, ist der Anteil der Studentinnen in den meisten der sogenannten MINT-Fächer (MINT steht für die Fach- und Themengebiete Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik) deutlich geringer als der Anteil der männlichen Studierenden.

Die folgenden Nennungen geben den Stand von Januar 2008 wieder. Sie beziehen sich auf Studierende und Studienanfänger im Wintersemester 2007/2008. Als Datenquelle dienen die Daten des Statistischen Bundesamtes (Statistisches Jahrbuch 2008 für die Bundesrepublik

Deutschland, S. 145-150) sowie die Daten der HIS-Studie (HEINE, WILLICH, SCHNEIDER, SOMMER 2008, S. 296f).

Von den insgesamt 322.451 Studierenden der Ingenieurwissenschaften sind 65.166 weiblich. Das heißt, es gibt an den Hochschulen in Deutschland im Wintersemester 2007/2008 fast viermal so viele Männer in ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen als Frauen. Der bei den männlichen Studierenden auf Rang drei platzierte Studiengang Informatik, taucht bei den weiblichen Studierenden nicht in der Liste der 20 am stärksten besetzten Studienfächer auf. Mathematik rangiert auf Platz elf bei den Männern und auf Platz zehn bei den Frauen. Platz eins nimmt sowohl bei den weiblichen als auch bei den männlichen Studierenden und Studienanfängern das Studium der Betriebswirtschaftslehre ein.

In Übereinstimmung mit Signalen des Arbeitsmarktes ist eine Beschäftigung in einem Ingenieurberuf der am häufigsten genannte Berufswunsch der Studienanfänger des Wintersemesters 2007/2008. 18% aller Befragten verfolgen dieses Ziel. Von allen befragten männlichen Studienanfängern möchten 28% in diese Berufsgruppe einmünden, von allen weiblichen Befragten 8%. Für den Ingenieurberuf interessieren sich die Studienanfänger trotz positiver Arbeitsmarktsignale im aktuellen Wintersemester etwas seltener als die Jahre zuvor (WS 03/04: 22%; WS 05/06: 21%; WS 07/08: 18%). Diese Zurückhaltung trifft sowohl auf die männlichen als auch auf die hier ohnehin deutlich unterrepräsentierten weiblichen Erstimmatrikulierten zu. Allerdings beschränkt sich dieser Rückgang auf die Studienanfänger an den Fachhochschulen, während der Anteil derjenigen, die den Ingenieurberuf über den Weg einer Universität anstreben, in den letzten drei Kohorten konstant bleibt.

Das Fazit aus den bisherigen Ausführungen in Kapitel 2.3 lautet:

Berufsorientierung hat in den letzten zehn Jahren einen hohen Bedeutungszuwachs erlangt. Dies bedingt durch unterschiedliche Herausforderungen auf dem Arbeitsmarkt, welche sämtliche an der Berufsorientierung beteiligten Akteure zum fortgesetzten Handeln veranlasst hat. Vertreter der Bildungsinstitutionen, der wirtschaftlichen Unternehmen, der beruflichen Beratungseinrichtungen und der Politik befinden sich in einem Entwicklungsgang der diesbezüglichen Optimierung und gemeinschaftlichen Vernetzung. Mit verschiedenen berufsorientierenden Aktivitäten und Maßnahmen, welche das Spektrum der reinen Informationsvermittlung ohne eigenen Handlungsbeitrag der Jugendlichen, über das Machen von Erfahrungen mit aktiven, reflektierenden Tätigkeiten bis hin zur Persönlichkeitsbildung überspannen, wird der Jugendliche auf den Übergang in die Arbeitswelt vorbereitet. Das übergeordnete Ziel der Akteure ist, die Jugendlichen mit Qualifikationen auszustatten, welche es ihnen ermöglichen, zum Ende ihrer Schulzeit mit klaren und realistischen Vorstellungen, die erforderlichen Entscheidungen für ihre berufliche Zukunft fällen zu können.



### 3 AKTUELLER FORSCHUNGSSTAND UND FORSCHUNGSANSATZ

Die vorliegende Untersuchung geht der Frage nach, ob und wie auf die Berufsorientierung von Jugendlichen Einfluss genommen sowie auf welche Art und mit welcher Wirkung Berufsinformation mit Themenschwerpunkt Technik effektiv gegeben werden kann. Kapitel 3 gibt einen Überblick über die Forschungslage und die Einordnung der vorliegenden Untersuchung im Feld der Berufs- und Arbeitsorientierung, bevor es die Forschungsfragen der Untersuchung in ihren Details darstellt und den Aufbau der vorliegenden Arbeit nachvollziehbar macht.

#### 3.1 Aktuelle Forschungslage zur Berufsorientierung

Untersuchungen von Berufsorientierungsmaßnahmen und Berufsinformationsprojekten werden tendenziell eher von der Lage am Arbeits- beziehungsweise Ausbildungsmarkt bestimmt als von theoretischen Fragestellungen. Auch stellen aktuelle bildungs- und sozialpolitische Vorgaben, welche nicht selten mit Initiativen zur Förderung und mit finanziellen Zuschüssen verbunden sind, Auslöser für Untersuchungen dar. Wenn ein gesellschaftlicher Erklärungs- und Handlungsbedarf gesehen wird, werden Untersuchungen angeregt und durchgeführt. Vielfach, vor allem bei einem verstärkt prognostizierten Fachkräftemangel, richtet sich der Blick auf ausgewählte Gruppen, beispielsweise Personen, die sich der Berufswahl auf individuelle Weise entziehen, Personen mit erschwerten Startchancen oder Personen, deren Potentiale bisher verkannt wurden. Demgegenüber richtet sich seltener der Untersuchungsfokus auf generell alle sich im Berufsorientierungsprozess befindlichen Jugendlichen. Im Folgenden werden zunächst grundsätzlich das Forschungsfeld der Berufs- und Arbeitsorientierung sowie seine Verbindungen beziehungsweise Abgrenzungen zur Berufswahlforschung dargestellt, um nachfolgend die vorliegende Untersuchung einzuordnen (Kapitel 3.1.1). Kapitel 3.1.2 geht anschließend auf relevante Forschungsergebnisse einzelner Berufsinformationsprojekte sowie auf grundlegende internationale Forschungsberichte ein.

##### 3.1.1 Allgemeine Situation der Forschungsrichtung im Feld der Berufs- und Arbeitsorientierung

Die Forschungen im Feld der Berufs- und Arbeitsorientierung liefern Hilfestellungen für die Begleitung des Übergangs von der Schule in die Arbeitswelt. Zugleich sind das individuelle sowie gleichermaßen das innerhalb einer spezifischen Gruppe typische Verhalten an dieser Schwelle für die Forschung relevant. Außerdem ist für den Prozess der kompetenten Entscheidung für einen Beruf ein Wissen über die Berufslandschaft bedeutend. Die Forschung begleitet diese Prozesse und gibt entsprechende Hilfen zur Bewältigung.

In einer ersten Herangehensweise sollen zunächst Forschungsbereiche, welche im Rahmen der Berufsfindungsphase Jugendlicher von Bedeutung sind, näher beleuchtet werden. Ziel ist dabei, die unterschiedlichen Bereiche voneinander abzugrenzen, um abschließend eine Einordnung der vorliegenden Arbeit in das Forschungsfeld vornehmen zu können.

DEDERING (2005) versucht in RAUNERS Handbuch der Berufsbildungsforschung einen Überblick über die Schwerpunkte der Forschung zur Berufs- und Arbeitsorientierung, die auf unterschiedliche Perspektiven hinweisen, zu geben. In seiner Darstellung nehmen die Forschungen zum Themenbereich Arbeitslehreunterricht in den Schulen einen übergeordneten Anteil ein. Er verweist zu den Grundkonzeptionen der Arbeitslehre, zu Lehrplananalysen, zu

Professionalisierungsmodellen, zur Auseinandersetzung mit der polytechnischen Bildung in der DDR und zur Rezeption ausländischer Ansätze auf vielgestaltige Forschungsergebnisse, welche bis ins Jahr 1962 zurückreichen und deren Aktualität im Jahr 2001 endet (siehe DEDERING 2005). Ferner stellt er fest, dass es sich bei der Vielzahl empirischer Untersuchungen zur Berufs- und Arbeitsorientierung hauptsächlich um Sachstandsanalysen und Modellversuche handelt. Er führt empirische Untersuchungen zu einzelnen Bereichen bzw. Elementen der Berufs- und Arbeitsorientierung an. Als Schwerpunkte benennt er erstens Erhebungen zu Erfahrungen mit dem Betriebspraktikum (hier führt er PLATTEs Untersuchung von 1981 und FELDHOFFs Modellversuchsuntersuchung von 1985 an). Zweitens erwähnt er die Untersuchungen zum Komplex Berufswahl (hier bezieht er sich auf KLEFFNERs Studie von 1996) und drittens macht er auf Arbeiten auf dem Gebiet der inhaltsanalytischen Schulbuchforschung aufmerksam (hier nennt er BÖNKOSTs und OBERLIESENs Analysen von 1997).

Im Weiteren listet er eine Zusammenstellung von Modellversuchen beziehungsweise von ähnlichen Forschungsansätzen, wie beispielsweise Erprobungsprojekten. Für ihn sind vor allem jene Forschungen bedeutend, welche für die Berufswahlvorbereitung Jugendlicher wichtige erprobte Lehr-/Lernarrangements vorhalten. Die Forschungsansätze sind zu bestimmten Aspekten der Berufs- und Arbeitsorientierung durchgeführt worden und haben demnach nur für diese Gültigkeit. DEDERING nennt folgende Ansätze: SACHS / BEINECKE, 1997, Modellversuch zur integrativen Berufswahlvorbereitung, LEMMER-MÖHLE-THÜSING, 1993, Projekt Mädchen und Berufsfindung, DAMMER, 1997, Versuch zu einer schulformübergreifenden, kooperativ gestalteten Berufsorientierung in der Sekundarstufe I. FAMULLA, 2001, Programm „Schule-Wirtschaft/Arbeitsleben“.

Die Ausführungen DEDERINGs lassen ahnen, wie diffizil es ist, das Forschungsfeld der Berufs- und Arbeitsorientierung mit seinen unterschiedlichen Bezugswissenschaften über sämtliche Facetten aufzuspannen. Eine strukturierte Übersicht, welche das Spektrum aller Zielsetzungen und Konzeptionen von Berufsorientierungsmaßnahmen, das Spektrum aller Adressaten sowie das Spektrum aller Kooperationspartner berücksichtigt, ist in seiner gesamten Breite nicht möglich (zu den einzelnen Spektren siehe Kapitel 2.3.2). Lediglich eine grobe Strukturierung (angelehnt an DEDERING, 2005), welche die Komplexität des Forschungsfeldes der Berufs- und Arbeitsorientierung übersichtlich entflechten möchte, ist denkbar.

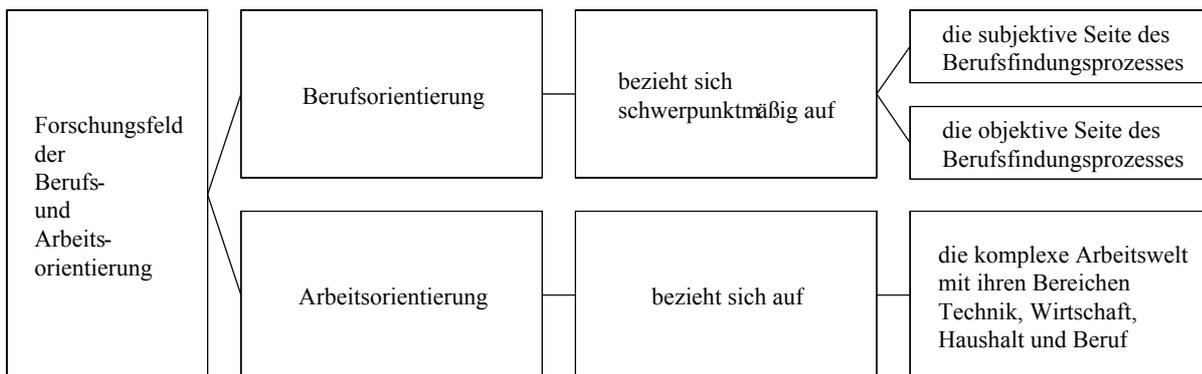


Abbildung 3.1: Forschungsfeld der Berufs- und Arbeitsorientierung (angelehnt an DEDERING, 2005)

Die vorliegende Untersuchung ist im Forschungsfeld der Berufs- und Arbeitsorientierung, mit ihrem Schwerpunkt im Forschungsbereich Berufsorientierung einzuordnen. Hier steht der Aspekt der Berufswahlvorbereitung im Fokus. Weniger stark wird der Forschungsbe- reich der Arbeitsorientierung ausgefüllt, dessen Gegenstand die Auseinandersetzung mit

prinzipiell allen Arbeitsformen (Erwerbsarbeit, Hausarbeit, Gesellschaftsarbeit) ist und deren Inhalten sowie gesellschaftlichen Bedeutungen. In der Unterscheidung der subjektiven und objektiven Seite des Berufsfindungsprozesses ist in der hier vorliegenden Arbeit die objektive die relevantere. Dies begründet sich darin, dass die zu Untersuchungsbeginn aktuelle Ausbildungs- und Arbeitsmarktsituation und ein daraus entstandenes Informationsbedürfnis auf Arbeitgeberseite die Ursache eines Berufsinformationsprojektes bilden und damit zusammenhängend den Anlass dieser Untersuchung. Berufsuchenden wird von Akteuren auf Unternehmerseite eine Hilfestellung im Berufsfindungsprozess angeboten. Der Ursprung des Untersuchungsinteresses liegt nicht primär beim Berufsuchenden sondern beim Objekt der Berufsinformation. Die Forschungen auf der subjektiven Seite des Berufsfindungsprozesses hingegen haben ihren Ursprung in den konkreten Berufswünschen und -erwartungen sowie den allgemeinen Lebensvorstellungen von berufsuchenden Schülerinnen und Schülern. Die diesbezügliche Berufswahlforschung birgt weiterführende und gewinnbringende Inhalte für die vorliegende Arbeit; diese ist dieser Forschungsrichtung allerdings nicht zuzuordnen. Der folgende, grob abgebildete Abriss soll daher nur einen überblicksartigen Einblick in das Forschungsfeld der Berufswahlforschung (Zugang über die subjektive Seite) geben, um die Abgrenzung von der vorliegenden Arbeit (Zugang über die objektive Seite) deutlich zu machen.

Die Berufswahl ist als Orientierungs-, Klärungs- und Entscheidungsprozess zu verstehen, in dessen Verlauf Heranwachsende die notwendigen Fähigkeiten erwerben, um selbstverantwortlich einen Beruf zu wählen. Forschungsprojekte der Berufswahlforschung versuchen dabei Faktoren, welche die Berufswahl beeinflussen, lückenlos zu erfassen. Anhand empirischer Untersuchungen bestimmen die Forschergruppen Ausprägungen und Wirkungsarten der Faktoren. In Modellen sind dann diese Einflussfaktoren spezifiziert, Beziehungen zwischen den Faktoren definiert und es werden Veränderungen in den Beziehungen oder der Faktoren erfasst. Ergebnisse stellen Berufswahltheorien bzw. Modelle des Berufswahlprozesses dar, z.B. GOTTFREDSON (Entwicklungsmodell beruflicher Präferenzen, 1996), HOLLAND (Strukturmodell beruflicher Orientierungen, 1997), RATSCHINSKI (Überprüfung der Berufswahltheorien von Holland und Gottfredson, 2006). Daraus werden Schlüsse bezüglich des Berufswahlverhaltens Heranwachsender und ihrer Berufswahlreife gezogen sowie Konsequenzen für Berufsorientierung formuliert beziehungsweise Modelle zur Erfassung von Berufswahlkompetenz entwickelt.

Der Begriff Berufswahlkompetenz wird grundsätzlich überaus heterogen verwendet und stellt kein empirisch gesichertes Konstrukt dar. Teilweise wird er synonym für Berufswahlreife, Ausbildungsreife, Berufswahlfähigkeit oder Ausbildungsfähigkeit eingesetzt. Berufswahlreife wird im pädagogischen Sprachgebrauch als Ziel pädagogischer Berufsorientierung beschrieben. Da hiermit der Erwerb von Qualifikationen verbunden ist, schlagen verschiedene Autoren den Begriff Berufswahlkompetenz zur Verwendung vor. Der empirisch-psychologische Begriff Berufswahlreife hat seinen Ursprung in der Berufswahlforschung und geht auf SUPER (1955) zurück. Entsprechend definiert SEIFERT (1988) Berufswahlreife als die „Fähigkeit und Bereitschaft, phasentypische berufliche Entwicklungsaufgaben, z.B. die Aufgabe, sich für einen bestimmten Beruf oder eine bestimmte Laufbahn zu entscheiden, in Angriff zu nehmen und effektiv zu bewältigen“ (SEIFERT 1988, S. 195). DIBBERN (1983) definiert als Ziel schulischer Berufsorientierungsangebote nicht Berufswahlreife sondern Berufswahlkompetenz. Letztere „bezeichnet die Fähigkeit des Schulabgängers, eine weitgehend rational begründete und möglichst selbständige Entscheidung für eine schulische oder betriebliche Ausbildung in einem bestimmten Berufsfeld zu treffen und in Handlung umzusetzen (Berufswahlkompetenz als Verwirklichung des beruflichen Selbstkonzeptes)“ (DIBBERN 1983, S.446). RATSCHINSKI (2008) ist der Auffassung, dass die Konzeption der Berufswahlkompetenz mehr als die Summe der erforderlichen Qualifikationen um-

fasst. „Gemeint ist nicht ein Zustand, sondern eine aus dem Verhalten in Situation und im Kontext erschlossene Adaptivität an Umweltereignisse“ (RATSCHINSKI 2008, S. 83).

In der vorliegenden Arbeit werden Berufswahltheorien nicht weitergeführt, auch werden keine Kompetenzen bestimmt oder Einflussgrößen determiniert. Es wird ein Berufswahlverhalten in Ausschnitten erfasst, welches sich in einem konkreten Berufsinformationsprojekt begründet sieht. Die Betrachtung hat, wie oben bereits angedeutet, ihren Ursprung auf der objektiven Seite. Dabei stellen ein spezifisches und thematisch eingegrenztes Informationsangebot und dessen Aufbereitung den Knotenpunkt der Untersuchung dar.

Weitere Forschungszugänge verfolgen die Analysen der Berufsorientierung bestimmter Bevölkerungsgruppen. Ein großes Feld nimmt hier die Genderforschung ein. Sie ergründet unter anderem Determinanten der Berufsorientierung von Mädchen, Interessen von Mädchen an Naturwissenschaften in der Schule, Mädchengerechten naturwissenschaftlichen Unterricht und Geschlechterrelationen im technischen Bereich, jeweils bezogen auf die Berufsorientierung der Mädchen. Ein weiteres Feld ist der Benachteiligtenforschung gewidmet. Sie ergründet die Chancen Jugendlicher mit schlechten Ausgangsvoraussetzungen beim Übergang von der Schule in den Beruf, die Probleme der Übergänge an der ersten Schwelle, die Diskrepanzen von Wunsch und Wirklichkeit der Berufswünsche von benachteiligten Jugendlichen und die Förderangebote zur Prävention von Schulabbruch und Ausbildungslosigkeit. Ergänzend ist zuletzt das Feld zu nennen, welches sich mit der Untersuchungsgruppe der Jugendlichen mit Migrationshintergrund befasst. Diesbezügliche Forschungsvorhaben ergründen den Grad und die Ursachen der Benachteiligung Jugendlicher ausländischer Herkunft beim Zugang zu Ausbildungsplätzen, die Wege beruflicher Integration, die Bildungschancen von Aussiedlerkindern sowie die Ursachen und Abhilfemaßnahmen für die mangelnde Integration von jungen Menschen mit Migrationshintergrund in das duale Ausbildungssystem.

Die meisten Forschungsarbeiten weisen letztendlich auf die Notwendigkeit weitergehender Überlegungen und Entwicklungsbemühungen hin. Der konkrete Reformimpuls „Erweiterung des schulischen Kooperationsfeldes“ ist durchgängig erkennbar. Die bereits seit den siebziger Jahren etablierte Kooperation von Schulen mit den Agenturen für Arbeit lassen sich durch weitere Kooperationsbeziehungen ergänzen. Schulkollegien kooperieren beispielsweise mit Maßnahmeträgern der Jugendsozialarbeit. Dies ist vor allem zur Unterstützung der Jugendlichen ohne Schulabschluss unverzichtbar. Des Weiteren stellen Eltern nach wie vor entscheidende Ansprechpartner der Jugendlichen in Fragen der Berufsfindung dar. An einigen Schulen sind Eltern bewusst in berufsorientierende Unterrichtsphasen integriert. Eine weitere, engere Zusammenarbeit ist zwischen Schulen und Akteuren aus Unternehmen und Betrieben zu verzeichnen. Sie erschöpft sich nicht in der Bereitstellung eines Angebots an erfahrungs- und erkenntnisfördernden Praktikumsplätzen, sondern erstreckt sich auch auf arbeitsweltbezogene Fortbildungsangebote für Lehrkräfte, auf die Bereitstellung von Fachexperten und von Unterrichtsmaterial für Lehr-/Lernangebote und auf Zusatzangebote zur Unterstützung des Berufsfindungsprozesses Jugendlicher außerhalb des Lernorts Schule.

Zusammenfassend ordnet sich die vorliegende Arbeit in einen spezifisch beschränkten, komplexen Forschungsbereich der Berufs- und Arbeitsorientierung der vorberuflichen Bildung ein. Das Forschungsanliegen ist aus einem durch den Ausbildungs- und Arbeitsmarkt bedingten Informationsbedürfnis heraus entstanden. Dabei stellen ein spezifisches und thematisch eingegrenztes Informationsangebot den Knotenpunkt der Untersuchung dar. Es wird ein Berufswahlvorhaben weiblicher wie männlicher Jugendlicher in Ausschnitten erfasst, welches sich in einem konkreten Berufsinformationsprojekt begründet sieht. Gegenstand sind dabei nicht die Anstrengungen der Schule, sondern die eines externen Kooperations-

partners der Schule. Diese Anstrengungen, genauer die Hilfestellungen für Jugendliche im Berufsfindungsprozess, ihre Potentiale und Wirkungen werden untersucht.

### 3.1.2 Inhaltsähnliche Forschung zur Berufsorientierung

Um ermessen zu können, welche Forschungsergebnisse und Befunde für die vorliegende Arbeit Gültigkeit besitzen, betrachten die folgenden Ausführungen zunächst drei unterschiedliche Aspekte der Befundlage.

Der Aspekt der internationalen Befundlage: International nimmt die Bildungs- und Berufsberatung auf der politischen Agenda aktuell einen hohen Stellenwert ein. „Lifelong Guidance“ als zentrales Element von „Lifelong Learning“ hat sich in den letzten Jahren zu einem bedeutenden Thema für Bildung entwickelt. HÄRTEL (2008) spricht beispielsweise von einem „europäischen Megathema“ (ebd. S. 254). SULTANA (2004) konstatiert international vergleichend zahlreiche Hinweise auf „Entlehnungen von Verfahrensweisen (Policy Borrowing)“ (ebd. S. 36) der politischen Vorgehensweisen sowie Strategien, Instrumente, Mittel und Schulungen in Bezug auf die Erbringung von Beratungsdienstleistungen. Beispielsweise hat Nordamerika starken Einfluss auf die Bildungs- und Berufsberatungspraxis in Deutschland. So exportiert Kanada seit einigen Jahren sehr erfolgreich seine Beratungsmethoden. „The Real Game“ – ein Programm zur beruflichen Entwicklung mit Rollenspiel und Simulation wäre hier als Beispiel anzuführen. Zahlreiche Studien zeigen internationale Trends im Bereich der Berufsorientierung auf und bieten Ländervergleiche und Best-Practice-Beispiele.

Der Aspekt der heterogenen nationalen Befundlage: Unterschiedliche Akteure setzen sich in Programmen, Projekten und Aktivitäten verschiedener Art zum Ziel, Modelle für einen besseren Übergang Jugendlicher von der Schule in den Beruf zu entwickeln, zu erproben und zu verifizieren. Information, Vorbereitung, Orientierung, Sensibilisierung – im Einzelnen werden unterschiedliche Ziele verfolgt. Je nach dem, wie der Akteur den Schwerpunkt akzentuiert, werden die Berufssuchenden dazu angehalten, jeweils andersgeartete Aufgaben zu bewältigen. Adressaten sind Jugendliche oder ausgewählte Gruppen von Jugendlichen (zum Beispiel ausschließlich Mädchen), Forschungsbasis stellen inhaltlich verschieden ausgerichtete, speziell konzipierte Arrangements zur Berufsorientierung dar. Insgesamt gibt es kaum einen erkennbaren Konsens über Konzeption, Aufbau, Durchführung und Dauer der Berufsinformationsprojekte von Kooperationspartnern der Schule. Von einem allgemeinen, fachübergreifenden, einheitlich geprägten Theorierahmen zu dieser Hilfe beim Übergang Schule – Arbeitswelt, ist die Forschung im Feld der Berufsorientierung noch entfernt. Die Geschehnisse an der ersten Schwelle werden je nach Fachdisziplin aus unterschiedlichen Perspektiven betrachtet und werfen somit unterschiedliche Fragen auf. Die Forschung im deutschsprachigen Raum bietet hier eine Vielzahl divergierender Evaluationsstudien, Modellversuche und Untersuchungen der unterschiedlichen Fachdisziplinen.

Der Aspekt der schmalen empirischen Befundlage für die eingegrenzte Fragestellung: Die vorliegende Untersuchung geht der Frage nach, ob und wie mit einem ausgewählten Berufsinformationsprojekt auf die technisch-gewerbliche Berufsorientierung von weiblichen wie männlichen Jugendlichen Einfluss genommen sowie auf welche Art und mit welcher Wirkung Berufsinformation mit Themenschwerpunkt Metall- und Elektrotechnik effektiv gegeben werden kann. Ein thematisch spezifisches Informationsangebot und dessen Aufbereitung stellen den Knotenpunkt der Untersuchung dar. Vor dem Hintergrund einer derart eingegrenzten Fragestellung ist eine nur sehr schmale, punktuelle empirische Befundlage zu attestieren.

Nach der Betrachtung dieser drei Aspekte, ist für die vorliegende Arbeit stets zu hinterfragen, inwieweit Forschungsergebnisse und Befunde aus anderen Fachdisziplinen bezie-

ungsweise aus anderen Ländern Gültigkeit besitzen. Es unterbleibt an dieser Stelle eine umfassende Darstellung eines Forschungsfeldes, stattdessen beschreiben die folgenden Ausführungen exemplarisch einzelne Untersuchungen und Forschungsergebnisse, die in Zusammenhang mit der vorliegenden Arbeit Erklärungskraft besitzen.

Zunächst werden die Ergebnisse der Evaluation des Girls Day vorgestellt. Diese ähnlich angelegte, jedoch umfangreichere und über Jahre immer von neuem wiederholte Untersuchung hat ihre Parallelität zur hier vorliegenden Untersuchung a) in der Sensibilisierung junger Menschen für technische Inhalte und b) in der Erweiterung des Berufswahlspektrums durch Information und Erfahrung. Die Möglichkeit, Erkenntnisse der vorliegenden Untersuchung an denen der Evaluation des Girls Day zu spiegeln, wird in Kapitel 8 wahrgenommen. Allerdings kann die Beurteilung der vorliegenden Daten rücksichtlich der Girls Day-Dateninterpretation nur für die Mädchen erfolgen. Denn der Girls Day ist – wie sein Name bereits initiiert – für Mädchen konzipiert, demnach liegen nur Daten weiblicher Befragter vor.

Auch die anschließend vorgestellte Untersuchung des Projektes Roberta basiert auf Daten weiblicher Befragter. Das heißt, die Gegenüberstellung der Erkenntnisse dieser Evaluation und jener der hier vorliegenden Evaluation erfolgt nur bezüglich der weiblichen Befragtengruppe. Parallelen der genannten Forschungsvorhaben und dem hier vorliegenden sind in der Sensibilisierung junger Menschen für technische Inhalte und Berufe zu sehen. Auch ist der Ansatz, über Techniknutzung Neugier und Interesse zu wecken ähnlich.

Bei den daran anschließend vorgestellten Forschungsergebnissen des Programms „Schule-Wirtschaft/Arbeitsleben“ handelt es sich genau genommen um die Ergebnisse von über 40 verschiedenen Projekten. Hier kann nur ein Überblick der Erkenntnisse aus der Evaluation von Informations-, Vorbereitungs- und Orientierungsprojekten gegeben werden. Die Parallelen zur vorliegenden Arbeit sind dabei in der Berücksichtigung weiblicher wie männlicher Berufssuchender sowie in der Untersuchung konkreter Berufsorientierungsprojekte zu sehen. Weiterführend sind bei dieser Forschung die generierten Handlungsempfehlungen für künftige Berufsorientierung.

Zum Schluss werden Forschungsberichte zu nichtdeutscher Berufs- und Arbeitsorientierung wiedergegeben, um eine Einsicht in internationale Gestaltung von Berufsorientierung zu gewähren.

## GIRLS DAY

Am vierten Donnerstag im April jedes Jahres (seit 2001) öffnen technische Unternehmen, Betriebe mit technischen Abteilungen und Ausbildungseinrichtungen, Hochschulen und Forschungszentren ihre Türen für Mädchen der Klassenstufen fünf bis zehn. Es werden Einblicke in die Arbeitswelt gegeben und eine frühzeitige Kontaktaufnahme zu Praktikums- und Personalverantwortlichen ermöglicht. Die Mädchen sollen durch ihre aktive Teilnahme am Girls Day motiviert und ermutigt werden, ihre Wahlmöglichkeiten wahrzunehmen, sich für eine qualifizierte Berufsausbildung oder ein Studium und eine spätere Berufstätigkeit in technisch-naturwissenschaftlichen Berufsfeldern zu entscheiden. Das Projekt erzielt eine Breitenwirkung durch die bundesweite Ausrichtung und das einheitliche Datum.

Der Girls Day wird durch eine regelmäßige Befragung der teilnehmenden Mädchen, Schulen sowie der einladenden Unternehmen, Betriebe und Organisationen begleitet. 2007 erfolgte die sechste Erhebungswelle der jährlich durchgeführten Längsschnittstudie. Die Hauptthemen der Befragung waren sowohl die konkrete Durchführung des Girls Day als auch Faktoren der beruflichen Orientierung von Mädchen. Zur Berufsorientierung wurden Einstellun-

gen von Mädchen, Schulen und Organisationen erhoben. Die drei Erhebungsgruppen (Mädchen, Schulen, Organisationen) wurden mittels Fragebögen mit größtenteils geschlossenen Fragen untersucht. Die Zahl der Teilnehmerinnen belief sich 2007 auf circa 135.000. Die Anzahl der Befragten Mädchen in der Stichprobe beträgt 9200, die der Schulen 840, die der Organisationen 2660. Die befragten Mädchen waren mehrheitlich zwischen 13 und 15 Jahre alt (66%). 45% der Schülerinnen besuchten ein Gymnasium, 26% eine Realschule und 13% eine Hauptschule. 9% waren Gesamtschülerinnen. Mit 50% waren ein Großteil der veranstaltenden Organisationen privatwirtschaftliche Unternehmen und Betriebe. 23% waren Behörden. Bildungseinrichtungen waren zu 8%, Hochschulen zu 4% vertreten.

Die Unternehmen und Betriebe sehen zum größten Teil einen mehrfachen Nutzen in ihrer Beteiligung am Girls Day. So haben jeweils circa drei Viertel der befragten Organisationen angegeben, dass ihre Teilnahme ihnen dazu dienen soll, personelle Ressourcen für die Zukunft zu erschließen. Außerdem soll die Teilnahme der Außendarstellung ihres Betriebes förderlich sein.

Mit 37% nutzen die Schulen den Aktionstag häufig als Rahmen, um Kontakte zu Unternehmen und Betrieben zu knüpfen. Dies ist besonders vor dem Hintergrund als positiv zu bewerten, dass sowohl die Schulen als auch die Unternehmen Kooperationen von Unternehmen und Betrieben mit den Schulen als wichtige Grundlage für eine Erweiterung des Berufsspektrums von Schülerinnen betrachten. Eine inhaltliche Vor- und Nachbereitung des Girls Day in den Schulen ist unerlässlich, um die Schülerinnen nachhaltig in ihrer Berufsorientierung zu unterstützen. In der Hälfte der befragten Schulen wurde der Tag inhaltlich vor- oder nachbereitet.

Laut den teilnehmenden Unternehmen und Institutionen werden besonders häufig Aktivitäten initiiert, die Mädchen Praxiserfahrungen und Informationen vermitteln, wie Kooperationen mit Schulen oder technikorientierte Praktika sowie Schnuppertage. Auch durch Öffentlichkeitsarbeit und verschiedene Maßnahmen der Personalpolitik sollen Mädchen erreicht werden. Dennoch gibt es hier noch offene Potenziale, denn selbst Aktivitäten wie die Zusammenarbeit mit Schulen oder eine gezielte Öffentlichkeitsarbeit werden nur von deutlich weniger als der Hälfte der Befragten durchgeführt.

Es konnten sich 39% der befragten Mädchen gut vorstellen, in der Organisation, die sie am Girls Day besucht haben, ein Praktikum beziehungsweise eine Ausbildung zu machen. Es antworteten 4%, dass sie am Aktionstag einen ihrer Wunschberufe näher ergründet haben. 46% gaben an, Berufe kennen gelernt zu haben, die sie interessieren, 29% konnten sich sogar konkret vorstellen, später einmal in dem am Aktionstag vorgestellten Bereich zu arbeiten. Diese positiven Rückmeldungen der Schülerinnen im direkten Anschluss an den Aktionstag lassen allerdings offen, inwieweit es sich bei den Aussagen der Mädchen um spontane Begeisterung nach einem interessanten Tag handelt oder ob sie tatsächlich nachhaltige Impulse für ihre Berufsorientierung erhalten haben.

16% der Unternehmen und Betriebe gaben in der Befragung an, dass sich Mädchen, die bei ihnen in den Vorjahren am Aktionstag teilgenommen hatten, inzwischen um Praktikums- oder Ausbildungsplätze in technischen, naturwissenschaftlichen, handwerklichen oder informationstechnischen Berufen beworben haben (vgl. KOMPETENZZENTRUM TECHNIK-DIVERSITY-CHANCENGLEICHHEIT E.V., 2007).

Für die Analyse der Entwicklungen im Altersverlauf der Schülerinnen wurden die Erhebungsdaten getrennt nach den Altersgruppen der Zehn- bis Zwölfjährigen, der 13- bis 15-Jährigen und der Schülerinnen über 15 Jahren ausgewertet. Es wird deutlich, dass berufliche Ausrichtungen und Orientierung in erhöhtem Maße davon abhängen, in welchem Entwicklungsstadium sich Kinder und Jugendliche befinden. Es zeigt sich, dass die Interessen-

schwerpunkte der Schülerinnen sich im Laufe ihrer Altersentwicklung verschieben. Jüngere Mädchen sind gemäß den Ergebnissen der Studie, den Tätigkeiten gegenüber offener, welche einen technischen, handwerklichen und naturwissenschaftlichen Inhalt in ihrem Alltagsleben einnehmen. Der Eintritt in die Adoleszenz kann als Umbruchphase gesehen werden. Um die Offenheit der Befragten für Tätigkeiten in verschiedenen Berufen zu ermitteln, wurden ihnen verschiedene Berufsfelder genannt. Sie wurden gebeten zu kennzeichnen, ob diese als spätere Tätigkeitsbereiche für sie in Betracht kommen. Es wurde ermittelt, inwieweit verschiedene Berufszweige für sie grundsätzlich vorstellbar sind. Der Bereich Soziales und Erziehung wird beispielsweise von 49% der Mädchen von zehn bis zwölf Jahren, 60% der Mädchen zwischen 13 und 15 sowie von 63% der Schülerinnen über 15 als persönliche Zukunftsmöglichkeit bezeichnet. Es können sich 33% der Mädchen bis zu zwölf Jahren eine Tätigkeit im Handwerk vorstellen, aber nur 23% der Schülerinnen über 15 Jahren. Für den Bereich Technik macht der Unterschied zwischen der Offenheit der jüngsten und der ältesten Gruppe der Befragten 7% aus. Der Informations- und Kommunikationsbereich wie auch Multimediaberufe sind wiederum für die älteren Schülerinnen attraktiver als für die jüngeren (vgl. WENZEL, 2007).

## ROBERTA

Das Projekt „Roberta“ wurde vom Fraunhofer Institut für Intelligente Analyse- und Informationssysteme (Fraunhofer-Institut IAIS) konzipiert. Es wurde vom BMBF (Bundesministerium für Bildung und Forschung) gefördert. Die Förderlaufzeit war vom 1.11.2002 bis 28.2.2007 festgelegt. Die Universität Bremen, das heißt das Institut für Didaktik der Naturwissenschaften (IDN) in Zusammenarbeit mit der Arbeitsgemeinschaft „Digitale Medien in der Bildung“ (DiMeB) war mit der wissenschaftlichen Begleitung in Gestalt einer formativen Evaluation beauftragt. Das Hauptziel des Projektes „Roberta“ ist, mehr Mädchen für Technik, Informatik und Naturwissenschaften zu begeistern. Die Mädchen (im Alter zwischen 10 und 16 Jahren) nehmen an Kursen außerhalb des Schulunterrichts teil, in denen sie kleine Roboter aus Lego-Baukästen selbst konstruieren und programmieren können. Das Begleitforschungsvorhaben bezieht sich auf folgende zwei Bereiche: Wie entsteht Interesse an der aktiven Gestaltung von Technologien über Techniknutzung und „Technik verstehen“? Wie müssen Lernumgebungen gestaltet werden, um optimale Passungen zwischen Kurszielen sowie -inhalten einerseits und Lernvoraussetzungen andererseits zu erreichen? Die Erkenntnisse beruhen unter anderem auf Daten der schriftlichen Befragung der Teilnehmerinnen. In ihrem Abschlussbericht stellt die Forschergruppe fest, dass die Robotertechnologie in Hinblick auf ein geändertes Selbstbild der Mädchen bezogen auf Technikumgang geeignet ist, da sie die Konstruktion physikalischer Materialien mit moderner Software verbindet und so ein breites Spektrum technologisch orientierter Tätigkeiten handlungsorientiert eröffnet. Der kleine berufliche Interessensbereich der Mädchen wird dadurch erweitert. Das Lego-Baumaterial birgt einen Aufforderungscharakter in sich. Das heißt es muss keinen eindeutigen Instruktionen gefolgt werden, da es viele Wege zum Bau eines Roboters gibt. Der Lerngegenstand gibt Rückmeldung darüber, ob der Konstruktions- und Programmierprozess gelungen ist. Dadurch eröffnet sich eine Plattform konstruktivistischen Lernens. Die Mädchen können einen Zusammenhang von Abstraktion, experimentellem Umgang, eigenem Handeln und Eigentätigkeit der Technik erfahren. Der Bau und die Programmierung der Roboter erfolgt in Gruppen. Die Zugehörigkeit zur Gruppe trägt zur Identitätsfindung bei und fördert das Gefühl der sozialen Eingebundenheit. Die Autoren sind der Auffassung, dass die Robotertechnologie geeignet ist als Medium für das Wecken von technischem Interesse von Mädchen und Jungen (vgl. PETERSEN et al 2007).

## SWA

Das Programm „Schule-Wirtschaft/Arbeitsleben“ des Bundesministeriums für Bildung und Forschung hat sich zum Ziel gesetzt, den Übergang Jugendlicher von der Schule in die Berufsausbildung zu verbessern. Dazu wurden in der Zeit von Herbst 1999 bis Ende 2007 in allen Bundesländern sowie bei den Sozialpartnern insgesamt 46 innovative Projekte gefördert. Die Projekte bearbeiteten auf unterschiedlichen Wegen die zahlreichen Orientierungs-, Kompetenz- und Koordinationsprobleme beim Übergang von der Schule in Arbeit und Beruf. Die wissenschaftliche Begleitung zum Programm „Schule-Wirtschaft/Arbeitsleben“ arbeitet in Kooperation mit der Universität Flensburg (FAMULLA, SCHÄFER, BUTZ, RUßBÜLT) und dem Zentrum für Lehrerbildung der Universität Bielefeld (MÖHLE, DEEKEN, MICHAELIS, HORST). Diese Begleitung hatte die vordringliche Aufgabe, eine wissenschaftsgestützte Evaluation der einzelnen Projekte durchzuführen. Hierzu gehörte neben der Erstellung von Zwischen- und Abschlussgutachten auch die Beratung der Projekte in Bezug auf die Programmziele.

Jedes Projekt im Rahmen des SWA-Programms hat seine regionalen, sozialpartner-, schul- oder betriebsspezifischen Besonderheiten und wurde aufgrund seines charakteristischen Inhaltes in das Gesamtprogramm aufgenommen. Die Angebote an berufsorientierenden Maßnahmen, die in den SWA-Projekten umgesetzt wurden, sind vielfältig. Dazu gehören die Förderung der vorberuflichen Handlungskompetenz, neue Kooperationsformen zwischen Schule und Arbeitswelt, die Förderung besonderer Gruppen, die innovative Berufsvorbildung unter Nutzung des Internet und die systematische Entwicklung und Organisation von Berufsorientierung im Schulalltag. Eine Auswahl aus den 46 Projekten zu treffen, um diese hier vorzustellen, erscheint wegen der sehr unterschiedlichen Projektanlagen sowie verschiedenen Projektgegenständen nicht sinnvoll. Die Darstellung sämtlicher Projekte und deren wissenschaftlicher Begleitung wären im Rahmen dieser Arbeit zu umfangreich, sie finden sich zusammen mit entsprechenden Untersuchungsergebnissen bei FAMULLA (2007, 2008a und 2008b). Die folgenden Ausführungen beschränken sich vielmehr darauf, die Handlungsempfehlungen aus acht Jahren SWA-Programmarbeit zusammenzufassen. Die wissenschaftliche Begleitung hat diese Mitte 2008 herausgegeben (vgl. WISSENSCHAFTLICHEN BEGLEITUNG ZUM SWA-PROGRAMM, 2008).

- Transfer und Verstetigung von Projektergebnissen: Als Transferinitiatoren werden die Kultusministerien der Länder vorgeschlagen. Es soll ein bundesweiter Austausch über Berufsorientierung innerhalb eines Netzwerkes organisiert und gefördert werden.
- Berufsorientierung als Schulentwicklungsaufgabe: Zur curricularen Integration von Berufsorientierung in den Regelunterricht, im Sinne eines ganzheitlichen Verständnisses, ist externe Unterstützung für einen kontinuierlichen Erfahrungsaustausch zu organisieren. In allen allgemeinbildenden Schulen ist eine Koordinatorin bzw. ein Koordinator für Berufsorientierung zu benennen.
- Instrumente zur Kompetenzfeststellung in der Berufsorientierung: Die Instrumente müssen an konkreten Beobachtungen ansetzen, den Schülerinnen und Schülern zu einer realistischen Selbsteinschätzung verhelfen und als Grundlage für konkrete Förderempfehlungen genutzt werden.
- Lernportfolios in der Berufsorientierung: Portfolio-Ansätze wie der Berufswahlpass, welche die Verknüpfung der Ebenen Berufswahl und Persönlichkeitsentwicklung verfolgen und so einem ganzheitlichen Verständnis von Berufsorientierung entsprechen, sind zur Systematisierung, Strukturierung und Reflexion sämtlicher berufsorientierender Aktivitäten zu nutzen.

- Kooperationen von Schule mit Betrieben, Bundesagentur für Arbeit, berufsbildenden Schulen und weiteren Bildungspartnern: Alle am Prozess der Berufsorientierung beteiligten Akteurinnen und Akteure müssen Hand in Hand arbeiten.
- Unterstützung der Lehrkräfte für eine erfolgreiche Berufsorientierung: Als dafür geeignet erwiesen hat sich eine Kombination aus Beratung, Fortbildung und Erfahrungsaustausch. Sie muss bei Bedarf kurzfristig organisierbar sein und eine problemzentrierte begleitende Unterstützung der individuellen Lernprozesse bei den Lehrkräften ermöglichen.
- Strategische Einbeziehung von Elternkompetenz in die Berufsorientierung: Erziehungsberechtigte und Schule sollen miteinander kooperieren. Dies setzt vor allem die Überprüfung und Verbesserung der Kommunikationswege hinsichtlich Transparenz und Verständlichkeit voraus.

Nachdem die Erkenntnisse einzelner Berufsinformationsprojekte Deutschlands (Girls Day, Roberta und SWA) vorgestellt wurden, umreißen folgenden Ausführungen aufschlussreiche Forschungsberichte der OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development), des CEDEFOP (European Centre for the Development of Vocational Training) und aus den USA.

#### OECD LÄNDERVERGLEICH „BILDUNGS- UND BERUFSBERATUNG“

Ausgehend von einer in 14 OECD-Ländern (Australien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Irland, Kanada, Korea, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Spanien, Tschechien, Vereinigtes Königreich) durchgeführten Prüfung wird in der Publikation *Orientation professionnelle et politique publique „Comment combler l'écart“* (OECD 2004) untersucht, wie die Kluft zwischen Bildungs- und Berufsberatung einerseits und öffentlicher Politik andererseits verringert werden könnte. Dabei wird konkret vier Fragen nachgegangen: 1) Warum ist Bildungs- und Berufsberatung wichtig für die öffentliche Politik? 2) Wie kann die Bildungs- und Berufsberatung in der Praxis effizient angeboten werden? 3) Wie soll die Bildungs- und Berufsberatung personell ausgestattet und finanziert werden? 4) Wie kann die strategische Führungsfunktion gestärkt werden?

In diesem Ländervergleich wird dafür plädiert, dass in Verfahren der Berufsorientierung Maßnahmen Vorrang haben, welche die Entwicklung von Kompetenzen zur individuellen Berufslaufbahnplanung fördern und der Bereitstellung beruflicher Informationen dienen. Dabei sei wichtig, den Umfang der persönlichen Unterstützung – der von einer kurzen Beratung bis zu intensiver Hilfeleistung reichen kann – an die persönlichen Bedürfnisse und Umstände anzupassen anstatt vorauszusetzen, dass in jedem Fall umfassende Unterstützung bei der Planung der Berufslaufbahn erforderlich ist.

Ferner wird darauf hingewiesen, die Koordinierung auf nationaler Ebene zu verbessern und sich verstärkt um Forschung und Datenerfassung zu bemühen, um die politischen Entscheidungsträger mit hinreichenden Informationen versorgen zu können. Konkret werden präzisere Daten über die verfügbaren finanziellen und personellen Ressourcen für die Bildungs- und Berufsberatung, die Bedürfnisse und die Nachfrage der Kunden, die Kundenmerkmale, den Grad ihrer Zufriedenheit sowie die Resultate und das Preis-Leistungs-Verhältnis der Berufsberatung verlangt.

Im OECD-Gutachten zur Berufsberatung in Deutschland wird unter anderem empfohlen, mehr arbeitsweltbezogene Experimente in Schulen mit Portfolio-Konzepten durchzuführen, bei denen die Schüler über ihre Lernerfahrungen nachdenken und ihre durch Anwendung erworbenen berufsbezogenen Fähigkeiten überprüfen. Dies soll mit dem Zweck erfolgen,

dass die Schüler im weiteren Prozess der Berufsorientierung planen, wie sie diese Kenntnisse und Fähigkeiten weiterentwickeln können.

#### CEDEFOP SYNTHESEBERICHT „BILDUNGS- UND BERUFSBERATUNG“

Der Bericht von SULTANA (2004) informiert über die bedeutendsten Entwicklungen, Probleme und Fragestellungen sowie Stärken und Schwächen der Systeme und Maßnahmen zur Laufbahninformation und Berufsberatung in 29 europäischen Ländern (Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, die Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, die Slowakei, Slowenien, Spanien, die Tschechische Republik, Ungarn, das Vereinigte Königreich, Zypern). Der Bericht basiert auf einer mit Erlaubnis der OECD erfolgten, vom CEDEFOP und der Europäischen Stiftung für Berufsbildung durchgeführten Studie, auf der Grundlage eines von der OECD entwickelten Fragebogens.

Unter anderem strebt SULTANA an, Unterschiede und Gemeinsamkeiten der Länder in der Bildungs- und Berufsberatung herauszuarbeiten. So unternehmen alle Länder gleichermaßen die Anstrengung, „die Beratungsmethoden und -ressourcen breiter zu fächern sowie neue und effizientere Formen der Leistungserbringung zu finden. Dazu gehört auch die Entwicklung von Selbsthilfeansätzen und von Methoden, die den Einzelnen helfen sollen, die für die Planung ihrer beruflichen Laufbahn erforderliche Fähigkeit zu erwerben“ (SULTANA 2004, S. 160). Unterschiede zwischen den Ländern zeigen sich vor allem gekoppelt an den Grad der wirtschaftlichen Entwicklung eines untersuchten Landes: Die Studie zeigt, dass Länder mit mittlerem Einkommensniveau im Allgemeinen über weniger gut entwickelte Bildungs- und Berufsberatungssysteme als Länder mit hohem Einkommensniveau verfügen. Außerdem ist in Ländern mit niedrigerem Grad der wirtschaftlichen Entwicklung das Angebot an Berufsinformationen weitaus beschränkter.

Überdies stellt der Bericht umfangreich die gegenwärtige Erbringung von Bildungs- und Berufsberatungsleistungen in den einzelnen Ländern anhand verschiedener Beispiele dar. An dieser Stelle seien nur die Partnerschaftsmodelle in der schulischen Bildungs- und Berufsberatung näher ausgeführt. In so gut wie allen Ländern wurde ein Trend zum Ausbau der schulischen Beratungsangebote durch Einbeziehung externer Akteure festgestellt. Zu den beteiligten externen Kooperationspartnern gehören im Allgemeinen Arbeitgeber und Vertreter von Arbeitgeberorganisationen. Diese informieren über verschiedene Aspekte der Arbeitswelt im Rahmen von Seminaren, Berufswahlmessen und anderen curricularen und extracurricularen Aktivitäten. Durch diese Veranstaltungen gewinnt die Bildungs- und Berufsberatung eine hohe Sichtbarkeit in der örtlichen Öffentlichkeit. Arbeitgeber engagieren sich ferner durch das Angebot von Arbeitspraktika oder Arbeitsplatzbegleitungsprogrammen für Schüler. Einige Länder waren bei der Knüpfung solcher Partnerschaften besonders erfolgreich (so z. B. die französische Gemeinschaft Belgiens, Finnland, Irland, Lettland, Litauen, Luxemburg, Österreich und das Vereinigte Königreich). In vielen anderen Ländern dagegen erfolgt die Beteiligung externer Partner nur sporadisch und hängt von den persönlichen Initiativen Einzelner in den Schulen ab, anstatt in einen institutionalisierten Mechanismus zur Koordinierung, Veranstaltung und Strategiegestaltung eingegliedert zu sein (vgl. SULTANA 2004, S. 66).

Nordamerika verfügt über ein weit entwickeltes System der Karriere und Berufsberatung. Im Rahmen der vorliegenden Arbeit kann dieses nicht im Einzelnen nachgezeichnet werden. Dementsprechend stellt der folgende Abschnitt bedeutende Einschätzungen am Rande dar. Eine von BARABASCH 2007 erstellte Expertise gewährt aus deutscher Perspektive Einblick in die Gestaltung der Berufsorientierung und -vorbereitung. Neben der Sensibilisierung für

nordamerikanische Entwicklungen hat die Expertise die Funktion zu zeigen, welchen Entwicklungsbedarf das deutsche Bildungssystem im Bereich der vorberuflichen und berufsorientierenden Bildung hat. Vor dem Hintergrund des häufigen Beschäftigungswechsels als Kennzeichen nordamerikanischer Berufslaufbahnen zeigt die Autorin die Wichtigkeit rechtzeitiger Berufsorientierung auf. „Grundlage für die frühe Orientierung ist die Überzeugung, dass der erfolgreiche Übergang von der Schule in den Beruf nicht als ein Ereignis, sondern als ein Prozess betrachtet werden muss und mit der Wahrnehmung der eigenen Interessen, Werte und Fähigkeiten als auch mit dem frühen Aufmerksamwerden auf verschiedene Berufe in Kindergarten und Grundschule beginnt“ (BARABASCH 2007, S. 8). In der Expertise werden neben der Darstellung des nordamerikanischen Bildungssystems vor allem dortige gesetzliche Grundlagen und politische Leitfäden in den Bereichen „Career Education/Career Development“, „Career Guidance“, und „Career Counselling“ vorgestellt. Der Bericht weist zusätzlich auf Konzepte und auf Handlungsmöglichkeiten für Lehrkräfte und Berufsberater in verschiedenen Jahrgangsstufen der Schule und am College hin. Der Anhang der Expertise gewährt Einblick in unterschiedliche Umsetzungsbeispiele. Die Autorin unterscheidet die entscheidenden Begriffe „Career Education“, „Career Development“, „Career Advising“, „Career Guidance“, „Career Counselling“ und „Career Coaching“. Im Zuge dieser Unterscheidung sind die jeweilige zeitliche Positionierung im Lebenslauf der Jugendlichen, Maßnahmen sowie betroffenen Personenkreise beschrieben. Beispielsweise gibt die Unterscheidung von Advisor und Counselor Aufschluss über den formalen Bildungsabschluss des entsprechenden Beraters. BARABASCH argumentiert, dass sich durch unterschiedliche Zuständigkeiten und Qualifikationen der Berater die Berufsberatung und die Berufsvorbereitung in den USA inhaltlich stärker an den Bedürfnissen Einzelner orientieren können. In ihrem Schlusswort zieht sie Folgerungen für den deutschen Kontext, obgleich sich die Situation deutscher Jugendlicher in vielerlei Hinsicht von der ihrer Altersgenossen in den USA unterscheidet. Unter anderem führt sie folgende Maßnahmen zur Diskussion an: Berufsberatung und Berufsvorbereitung sollten integrierter Bestandteil der Lehreraus- und Weiterbildung sein. Berufsberater in den Arbeitsämtern sollten eine spezielle Ausbildung als Berufs- und Karriereberater durchlaufen, die auch eine psychologische Grundausbildung enthält. Schulen benötigen eigene School Counselors. Dies wurde bereits erkannt und in einigen Schulen in den Ländern Deutschlands umgesetzt (siehe dazu auch die oben genannten Handlungsempfehlungen des SWA-Programms). Hier ist die Bereitschaft der Länder gefragt, sich generell auf diese Maßnahme einzulassen. Die Schulen sollten mit Computersoftware ausgestattet werden, die der Berufsvorbereitung dient und den Schülern außerhalb des Unterrichts zur Verfügung steht. Eine Erfolgsmessung dieser Maßnahmen ist durch die Installation eines sogenannten Accountability (Kontroll- und Qualitätsbewertungs-) Systems möglich, welches dafür eingesetzt wird, Leistungen der beruflichen Vorbereitung und Beratung regelmäßig zu evaluieren und zu verbessern (vgl. BARABASCH 2007).

### 3.2 Einordnung und Blickrichtung der vorliegenden Untersuchung

Die vorliegende Untersuchung ist eingebettet in den Gesamtforschungskontext „Berufs- und Arbeitsorientierung“. Sie beschäftigt sich mit dem Bereich der vorberuflichen Bildung, der sich primär auf unterstützende Hilfen der Berufsfindung konzentriert. Es steht der Aspekt der Berufswahlvorbereitung mit der Zielsetzung Information und Sensibilisierung durch Anwendung im Fokus. Dabei stellen ein spezifisches und thematisch eingegrenztes Informationsangebot und dessen Aufbereitung den Knotenpunkt der Untersuchung dar. Themenschwerpunkte sind Technik und Berufe der Metall- und Elektroindustrie. Es wird ein Berufswahlverhalten in Ausschnitten erfasst, welches sich in einem konkreten Berufsinformationsprojekt begründet sieht. Gegenstand sind dabei nicht die Anstrengungen der Schule, sondern die eines Kooperationspartners der Schule. Der Partner für Fragen der Berufsorientierung in dieser Projektkooperation zwischen Schule und Arbeitswelt ist in diesem Fall die Metall- und Elektroindustrie. Sie informiert über konkrete Berufsfelder, nämlich die Berufe im Metall- und Elektrobereich.

Ein von der Schule beim Partner gebuchtes Informationsfahrzeug steht während der Schulzeit am oder unweit des Schulgeländes zur Verfügung. Die Schüler besuchen gruppenweise das Fahrzeug. Sie werden dabei von einer Lehrkraft begleitet und sind im Idealfall zuvor im Unterricht auf den Besuch vorbereitet worden. Die Berufe der Metall- und Elektroindustrie werden im Fahrzeug mit unterschiedlichen, für Jugendliche attraktiven Medien vorgestellt. Technik wird über ausgewählte Erfahrungs- und Handlungsmöglichkeiten erlebbar gemacht. Die gewählten Zugangsformen zu Technikinhalten innerhalb des Berufsinformationsfahrzeuges sind zeitgemäß: Experimente, Multimedia, Simulation und Informationsgespräche. Das tragende Argument, mit dem der Kooperationspartner sein Zugangsziel für Fragen der Berufsorientierung bei den Jugendlichen erreichen will, ist die Freude an Technik.

Der Lehrstuhl für Pädagogik der Technischen Universität München ist mit der wissenschaftlichen Begleituntersuchung des Projektes beauftragt und evaluiert in diesem Rahmen Informationsveranstaltungen mit Fahrzeugeinsatz. Es soll geklärt werden, wie schwer oder leicht es fällt, Jugendlichen Technik und technische Berufe zugänglich zu machen. Die Erkenntnisse zu Technikhaltung von Jugendlichen sind gleichzeitig von Bedeutung. Es wird erfasst, inwieweit mit einem 90-minütigen Besuch des Informationsfahrzeuges auf Interesse an Technik eingewirkt werden kann, inwieweit Einstellungen modifiziert und inwieweit Jugendliche für ein Interesse an Berufen mit technischem Schwerpunkt sensibilisiert werden können. Ferner ist es aufschlussreich, die Wege der Technikerfahrung von Jugendlichen näher zu ergründen. Es interessieren Stärken, Eignung und Wirkung der unterschiedlichen Erfahrungs- und Handlungsmöglichkeiten im Fahrzeug. Der Blick richtet sich auf Jugendliche beim Experimentieren, bei der Multimediaanwendung, in der Simulation und beim (aktiven) Zuhören.

Umfassende Erkenntnisgewinne dieser Evaluierung aus den oben aufgezeigten Bereichen der Berufsorientierung, der Technikhaltung von Jugendlichen und deren unterschiedlichen Wegen, Technikerfahrung und Information zu sammeln, sind vielschichtig von Bedeutung. Diese Einsichten helfen Eltern, Lehrkräften, Ausbildern sowie Berufsberatern, Technikerschließung und Berufsfindungsstrategien von Jugendlichen zu ergründen.

### 3.3 Forschungsinteresse und Fragestellungen

Informationen zum Thema Technik und zu technischen Ausbildungsberufen sind den Jugendlichen in diesem Projekt zur Berufsorientierung über unterschiedliche Medien zugänglich, sei es verbal im Gespräch oder multimedial an Terminals, durch Beobachtung einer Simulation oder selbstständigem Tun am Experiment. Die zentrale Forschungsfrage richtet sich auf Stärken, Eignung und Wirkung dieser unterschiedlichen Wege. Sie führt zu folgender übergeordneter Forschungsfrage:

Wie beurteilen Jugendliche die unterschiedlichen Zugangswege zum Thema Technik und zu technischen Ausbildungsberufen im Rahmen dieses Berufsinformationsprojektes?

- Welche der unterschiedlichen Erfahrungs- und Handlungsmöglichkeiten für Technikzugang werden von den Jugendlichen favorisiert?
- Welche Potentiale umfassen die unterschiedlichen Erfahrungs- und Handlungsmöglichkeiten für Technikzugang bei Jugendlichen?
- Welche Empfehlungen für Berufsinformationsprojekte dieser Art lassen sich ableiten?

Um diese Frage zu klären, werden die unterschiedlichen Erfahrungs- und Handlungsmöglichkeiten genau beschrieben (siehe dazu Kapitel 4.2). Theoretischen Hintergrund bilden ferner Aspekte des Technikzugangs (siehe dazu Kapitel 2.1).

Die zentrale Forschungsfrage, ob und wie auf Berufsorientierung Einfluss genommen werden kann, richtet sich nach der Wirkung dieser Art der Berufsinformation auf die Jugendlichen insgesamt und lässt sich zu folgender übergeordneter Frageformulierung zusammenführen:

Inwieweit lässt sich Berufsorientierung von Jugendlichen durch dieses Berufsinformationsprojekt unterstützen?

- Inwieweit wirkt dieses Berufsinformationsprojekt auf die Technikhaltung der Jugendlichen?
- Inwieweit beeinflusst dieses Berufsinformationsprojekt die Einstellung der Jugendlichen zu gewerblich-technischen Berufen?
- Welche Wirkungen auf das Berufswahlverhalten der Jugendlichen lassen sich durch dieses Berufsinformationsprojekt ausmachen?
- Inwieweit sensibilisiert dieses Berufsinformationsprojekt Jugendliche für ein Interesse an Berufen mit technischem Schwerpunkt?

Das Theorieverständnis zu Technikhaltung, wie es im Kapitel 2.2 dargestellt ist, bildet das Fundament für die Beantwortung der Frage, ebenso die Theorieinhalte zu Berufsorientierung (Kapitel 2.3).

### 3.4 Aufbau der Forschungsarbeit

Die nachfolgende Darstellung zum Aufbau der wissenschaftlichen Arbeit zeigt, auf welchem Weg die zentralen Fragestellungen bearbeitet und beantwortet worden sind.

Im Kapitel 4 wird das Berufsinformationsprojekt MeetME-Truck eingehend beschrieben. Hierbei liegt der Akzent darauf, die Projektkonzeption und -zielsetzung darzulegen. Das Kapitel erläutert die einzelnen Zugangswege zu Technik, wie sie im Fahrzeug angeboten werden, und gibt didaktisch-methodische Hintergrundinformationen zu den einzelnen, für

Jugendliche konzipierten, Stationen und Aktivitäten im Berufsinformationsprojekt MeetME-Truck.

Kapitel 5 bildet den forschungsmethodischen Ansatz ab. Dabei geht es darum, die Gesamtheit der empirisch-quantitativen Exploration sowie der Evaluation im Überblick zu erfassen und sowohl zu den für die vorliegende Untersuchung relevanten Methoden der Datengewinnung als auch zu Verfahren der Datenauswertung Informationen zu geben.

Kapitel 6 beschreibt die Durchführung der Untersuchung in ihrer Gesamtheit und in ihren Einzelkomponenten und stellt die Untersuchungsdimensionen und deren Generierung dar.

Kapitel 7 dokumentiert strukturiert die Ergebnisse der Datengewinnung. Die Ausführungen in diesen Kapiteln sind in diesem Stadium der Aussageauswertungen zunächst frei von Interpretationen und Folgerungen. Die Antworten der Befragten sind tabellarisch und in Textform wiedergegeben.

Kapitel 8 beurteilt die Ergebnisse der Datengewinnung. Der nächste Schritt, die Interpretation der Ergebnisse unter Berücksichtigung der Forschungsfragen, erfordert das Einbringen der theoretischen Hintergrundinformationen aus Kapitel 2. Ferner fließen bisherige relevante Forschungsergebnisse anderer Studien ein, wie sie in Kapitel 3.1.2 dargestellt sind.

Kapitel 9 nimmt eine Projektion der gewonnenen Ergebnisse auf die Zielsetzung von Berufsorientierung Jugendlicher vor, um daraus Empfehlungen für die Konzeption und Umsetzung von schon bestehenden und neuen, Berufsinformationsprojekten mit Technikorientierung entwickeln und aufzeigen zu können.

Abschließend fasst Kapitel 10 wesentliche Schritte und Erkenntnisse der wissenschaftlichen Begleituntersuchung zusammen.



## 4 BERUFSINFORMATIONSPROJEKT MEETME-TRUCK

Die vorliegende Forschungsarbeit gewinnt ihre zugrunde liegenden Daten im Feld einer Initiative der Metall- und Elektroindustrie in Bayern. Im Mittelpunkt der Untersuchung steht ein Berufsinformationsprojekt namens MeetME-Truck. Nachfolgende Ausführungen wollen einen Überblick über Ausgangspunkt, Gegenstand, Projektkonzeption sowie die Projektziele geben. Sie ermöglichen, die vorliegende Untersuchung in den Gesamtrahmen dieses ausgewählten Berufsinformationsprojektes einordnen zu können.

### 4.1 Ausgangslage und Zielsetzung des Berufsinformationsprojektes

Die Metall- und Elektroindustrie sieht sich einem Problem gegenüber: Sie muss Nachwuchs gewinnen. Es zeichnet sich zum Zeitpunkt der Untersuchung für die Zukunft ein Mangel an Facharbeitern ab; die Bewerberzahlen in der Branche sind zu niedrig und es bewerben sich zu viele Jugendliche, deren Profil nicht den Anforderungen der Unternehmen entspricht. Die Metall- und Elektroindustrie ist gefordert, aktiv den passenden Nachwuchs für sich zu sichern. Dies tut sie, indem sie gezielt junge Menschen in der Phase ihrer Berufsfindung anspricht. Bei diesen Jugendlichen soll Akzeptanz für Technik gefördert und Technikdistanz abgebaut werden. Über entsprechende Projekte wird ihnen eine Hilfestellung bei der Berufsorientierung angeboten. Um potentielle Nachwuchsfachkräfte für sich zu gewinnen, geht dieser Industriezweig tätig vor: Die Berufe der Metall- und Elektroindustrie werden dabei mit unterschiedlichen, für Jugendliche attraktiven Medien vorgestellt und die Informationsveranstaltungen sind immer von Maßnahmen der Imagepflege begleitet, da vom Image Einstellungen, Kaufhandlungen oder eben auch Bewerbungsinteressen abhängen können. Technik wird über ausgewählte Erfahrungs- und Handlungsmöglichkeiten erlebbar gemacht. Das tragende Argument mit dem der Industriezweig dabei für technische Berufe bei Jugendlichen wirbt, ist die Freude an Technik.

Ein weiterer Grund Lehrkräften und Schülern die M+E-Ausbildungsberufe zu präsentieren lag in der Neuordnung der Metall- und Elektroberufe. Die Unternehmen der M+E-Industrie bilden aus in Metallberufen, Metall erzeugenden Berufen, Elektroberufen und Berufen der Informations- und Telekommunikationstechnik. Die zunehmende Bedeutung prozessorientierter Arbeitsformen, eine wachsende Komplexität, vernetzte Technologien und die Orientierung der Dienstleistungen an den Wünschen der Kunden initiierten eine Neuordnung der Elektroberufe ab August 2003 und der Metall-Ausbildungsberufe ab August 2004. Dadurch sind flexible und gestaltungsoffene Ausbildungsberufe entstanden. Die jeweilige Fachrichtung wird seither erst im Laufe der Ausbildung festgelegt. Innerhalb der Berufe Anlagenmechaniker, Industriemechaniker, Konstruktionsmechaniker, Werkzeugmechaniker und Zerspanungsmechaniker sind jeweils unterschiedliche Fachrichtungen möglich. Ferner lösen die folgenden neuen Ausbildungsberufe die alten industriellen Elektroberufe ab: Elektroniker für Maschinen und Antriebstechnik, Elektroniker für Gebäude und Infrastruktursysteme, Elektroniker für Betriebstechnik, Elektroniker für Automatisierungstechnik, Elektroniker für Geräte und Systeme, Systeminformatiker, Elektroniker für luftfahrttechnische Systeme. Diese neuen Ausbildungswege und -anforderungen sollen neben den Berufsbildern der M+E-Industrie sowohl Schülern als auch Lehrern dargeboten werden. Das Berufsinformationsprojekt will auf die Attraktivität der modernen Ausbildungsinhalte aufmerksam machen. Es will über diese Berufe und die entsprechenden Ausbildungswege informieren.

## 4.2 Konzeption des Berufsinformationsprojektes

Dieses Kapitel veranschaulicht die Konzeption des Berufsinformationsprojekts MeetME-Truck, welches durch einen konkreten pädagogischen Ansatz umgesetzt wird. Der MeetME-Truck wird in diesem Kapitel eingehend beschrieben. Das Projektziel wird im Unterkapitel 4.2.2 dargelegt. Anschließend wird das Konzept des MeetME-Trucks erläutert. Auf Abbildungen des Fahrzeugs und seiner Ausstattung wird verzichtet. Sie können im Abschlussbericht (FIEBIG/RIEDL/SHELLEN 2006) eingesehen werden.

### 4.2.1 Fahrzeug

Das Berufsinformationsprojekt MeetME-Truck ist in seiner Gänze mobil. Sämtliche Informationen und Materialien befinden sich in einem großräumigen, speziell ausgebauten Nutzfahrzeug. Dieses Fahrzeug des Verbands der Bayerischen Metall- und Elektro-Industrie e.V. informiert seit November 2005 bayernweit über die Ausbildungsberufe in der M+E-Branche. Der MeetMe-Truck ist ein Sattelschlepper mit einer Länge von 17,5 Metern, einer Breite von 6 Metern und einer Höhe von 6,20 Metern. Dies sind die Maße im ausgefahrenen Zustand von Obergeschoss und verglastem Eingangsbereich. Er bietet mit einer Präsentationsfläche von ca. 85 m<sup>2</sup> die Möglichkeit, sich allgemein über Technik, Produkte und Berufe der Metall- und Elektroindustrie zu informieren. Der MeetMe-Truck wird in zwei Schwerpunktbereichen bereitgestellt: Bei Öffentlichkeitseinsätzen, wie Berufsinformationsmessen, Verbraucherausstellungen oder Veranstaltungen der Mitgliedsunternehmen. (Dieser Einsatzbereich bleibt im Rahmen der wissenschaftlichen Untersuchung außerhalb des Interesses.) Der zweite Einsatzbereich sind Schuleinsätze in Haupt- und Realschulen. Das Informationsfahrzeug fährt nach vorheriger Buchung kostenlos die jeweilige Schule an und steht während eines Tages oder eines längeren Zeitraumes für mehrere Klassen zur Berufsorientierung bereit. (Dieser Einsatzbereich ist Schwerpunkt der wissenschaftlichen Begleitung und Evaluierung.)

Der MeetME-Truck ist die erweiterte und überarbeitete Variante eines bereits seit Jahren bestehenden Berufsinformationsprojektes. Seit 1988 werden schon Gelenkbusse des Arbeitgeberverbandes Gesamtmetall ebenfalls mit einer Ausstattung zur Berufsinformation deutschlandweit eingesetzt. Es handelt sich demnach um eine seit fast 20 Jahren angebotene, mittlerweile fest etablierte Informationsquelle für die Berufsorientierung von Schülerinnen und Schülern im Bereich Metall- und Elektrotechnik. Die Schulen sind mit der Buchung des Informationsfahrzeuges vertraut. Lehrkräfte haben den Einsatz des Fahrzeugs standardisiert in ihre Berufsvorbereitungsmaßnahmen für ihre Schülerinnen und Schüler integriert. Sie nutzen diese Möglichkeit, ihre Schüler mit Technik in Kontakt zu bringen und über die Beratungsperson im Fahrzeug Ausbildungswege vorstellen zu lassen.

Im Juni 2009 wird ein weiterer MeetME-Truck eingeweiht. Er ist ähnlich ausgestattet wie das Modell von 2005. Ab diesem Zeitpunkt informieren zwei Fahrzeuge Schülerinnen und Schüler bayernweit über die Berufe der metall- und Elektroindustrie.

### 4.2.2 Projektziele

Das Berufsinformationsprojekt MeetME-Truck hat zum Ziel Jugendlichen Technikinhalte näher zu bringen, sie über Ausbildungsmöglichkeiten in der Metall- und Elektroindustrie (M+E-Industrie) zu informieren, ihre Berufswahl zu erleichtern und das Image der Metall- und Elektroberufe zu pflegen. Im Folgenden werden die Hauptziele genauer betrachtet:

1) *Nachwuchsgewinnung für gewerblich-technische Berufe in M+E-Unternehmen:* Die M+E-Industrie möchte ihren Nachwuchs sicherstellen. Seit geraumer Zeit zeichnen sich die

Gründe dafür ab: ein zukünftiger Mangel an Facharbeitern, zu wenige Aspiranten und Bewerber mit nicht den Anforderungen entsprechendem Profil. Die Nachwuchssicherung wird über zwei Wege angestrebt: Einerseits soll das Interesse für Technik bei den Jugendlichen geweckt werden. Eine gegebenenfalls existierende Technikdistanz soll abgebaut und die Akzeptanz für Technik gefördert werden. Zum zweiten sollen die Schülerinnen und Schüler über den Einsatz des Fahrzeugs Hilfestellungen bei der Berufsorientierung erhalten und eine Unterstützung bei der Berufswahl angeboten bekommen. Das Interesse für ein Praktikum oder einen Ausbildungsbeginn in einem Unternehmen der Metall- und Elektro-Industrie soll geweckt werden.

2) *Imagepflege für die M+E- Industrie:* Image bezeichnet hier das innere Meinungsbild, welches sich Individuen von diesem Industriezweig machen. An dieses Bild sind Assoziationen und Ansehen geknüpft. Dieses Bild unterliegt einer ständigen Dynamik. Vom Image können z.B. Einstellungen, Kaufhandlungen und Bewerbungsinteressen abhängen, daher wird mit dem Fahrzeug Werbung für die Metall- und Elektroindustrie und ihre Unternehmen betrieben. Ziel ist es, ein positives Meinungsbild zu entwickeln, zu erhalten oder gar zu steigern.

3) *Vorstellung der Produkte und Technik der M+E-Industrie:* Durch die Präsentation von Produkten und technischen Inhalten der Metall- und Elektroindustrie im Fahrzeug werden diese der Öffentlichkeit zugänglich gemacht und gleichzeitig bei der Zielgruppe weitere Assoziationen zu diesem Industriezweig hergestellt. Für den Betrachter werden eventuell nicht existierende Zusammenhänge zwischen Produkt und Branche aufgedeckt. Die Ziele der Nachwuchsgewinnung und der Imagepflege werden dadurch ergänzt.

Die oben beschriebenen Projektziele entsprechen den Zielen der Schuleinsätze. Den Schülerinnen und Schülern dient das Fahrzeug vor allem der Berufsinformation und den Unternehmen der M+E-Industrie ist dadurch die Möglichkeit gegeben, potentielle Auszubildende anzusprechen. Folgende zusätzliche bzw. konkrete Ziele für den Schuleinsatz sind im Konzept des MeetME-Trucks ausformuliert<sup>1</sup>:

„Die Schülerinnen und Schüler...

- erleben Spaß am Umgang mit Technik und sind bereit sich mit technischen Fragestellungen auseinander zu setzen.
- bauen Hemmschwellen im Umgang mit Technik ab.
- lernen die Leistungsfähigkeit der M+E-Industrie und ihre regionalen Besonderheiten kennen.
- erlangen einen Einblick in die Produktionsprozesse von M+E-Betrieben.
- werden für eine Ausbildung in der M+E-Industrie begeistert.
- lernen weitere Bildungsangebote der M+E-Industrie kennen.

Die Lehrkräfte...

- lernen ebenso die Bildungsangebote des Industriezweiges kennen.
- entwickeln ein positives Bild von der M+E-Industrie.

bekommen Anregungen und Anknüpfungsmöglichkeiten für den Unterricht.“

---

1 Bay ME / VBM: Info-Truck der Bayerischen Metall- und Elektro-Industrie e.V. Präsentationskonzept, Köln, 2004

### 4.2.3 Konzept

Wie bereits oben dargestellt ist der Truck zweigeschossig ausgebaut. Im Folgenden wird das Angebot in den beiden Geschossen näher erläutert. Zuvor werden zum Einen die Obliegenheiten des Beratungspersonals umrisshaft abgebildet; ihre konkreten Aufgaben an den jeweiligen Informationsstationen im Fahrzeug werden dann jeweils zugehörig dargestellt. Zum Anderen wird der organisatorische Ablauf eines Informationsbesuches beschrieben. Die Erfahrungs- und Handlungsmöglichkeiten im MeetME-Truck lassen sich zu vier Zugangsweegen zu Technik zusammenfassen. Diese sind zuletzt, noch vor den Konzeptoptimierungen aufgezeigt.

#### Beratungspersonal im Fahrzeug

Die Berufsinformationseinsätze an den Schulen werden von zwei Betreuungspersonen des Verbandes der Metall- und Elektroindustrie im Fahrzeug begleitet. Ein Berater und eine Beraterin mit sozialpädagogischer Ausbildung sind mit Handhabung und Nutzung sämtlicher Angebote im Fahrzeug vertraut. Sie verfügen über ein fundiertes Wissen zu den Ausbildungsberufen und Produkten der M+E-Branche. Sie leiten den Ablauf des Fahrzeugbesuchs, organisieren, moderieren, informieren, beraten und motivieren während sich die Klassen im MeetME-Truck aufhalten.

#### Ablauf des Schuleinsatzes im MeetME-Truck

Haupt- und Realschüler der siebten bis zehnten Jahrgangsstufe sind Zielgruppe der Schuleinsätze. Der Besuch erfolgt in den meisten Fällen während der regulären Unterrichtszeit. Das Fahrzeug kann eine Schulklasse von bis ca. 30 Schülern aufnehmen. Die Klasse wird vor Ort nach einführenden Worten der Begrüßung und organisatorischer Details in zwei etwa gleich starke Gruppen aufgeteilt.

Ein Besuch im Truck ist auf 90 Minuten ausgelegt. Die zwei Gruppen sind jeweils 45 Minuten im Aktiv-Center (Eingangsgeschoss) und 45 Minuten im Info-Center (Obergeschoss). Die Reihenfolge der Informationsaufnahme ist keiner zwingenden Struktur unterlegen, deshalb kann die eine Gruppe oben, die andere unten beginnen und nach 45 Minuten erfolgt der Wechsel in die jeweils andere Etage. Jeder Klassenhälfte ist für die gesamte Besuchszeit eine Person des oben genannten Beratungspersonals des Verbandes der Metall- und Elektroindustrie zur Seite gestellt, die diese Gruppe betreut. Der Lehrkraft der Klasse wird freigestellt, ob sie bei der Klasse bleibt und welcher der beiden Gruppen sie sich anschließt.

Zunächst betritt die ganze Schulklasse das Fahrzeug und wird mit der Projektion „Magic“ (Beschreibung siehe unten) empfangen. Nach einer Begrüßung und organisatorischen Hinweisen erfolgt die Gruppenteilung. Sofern die Anzahl der Schülerinnen und Schüler es zulässt, setzt sich eine Gruppe aus Mädchen, die andere aus Jungen zusammen. Die Mädchengruppe geht nach oben in das Info-Center. Bereits zu Beginn der Pilotphase des MeetME-Trucks zeigte sich, dass für die Mädchen eine Eingewöhnung im Obergeschoss sinnvoll ist, um sie zunächst mit theoretischen Technikinhalten vertraut zu machen und sie erst anschließend Praxiserfahrungen an den Experimenten sammeln zu lassen. Im Info-Center versucht die (weibliche) Beratungsperson durch motivierende, persönliche Fragen eine angenehme Atmosphäre in der Mädchengruppe zu schaffen, um dann zur Unterrichtseinheit überzuleiten. Für die Dauer von ca. 40 Minuten wird eine der fünf Unterrichtseinheiten (siehe unten) durchgeführt.

Die Jungengruppe bleibt im Eingangsgeschoss. Der Berater beschreibt kurz, was an den einzelnen Informationsstationen angeboten wird. Anschließend beginnt die Gruppe mit der

selbständigen Aktivphase des Experimentierens bzw. Informierens. Der Berater agiert dabei im Hintergrund, indem er Hilfestellungen gibt. Nach ca. 20 Minuten weist er die Gruppe darauf hin, dass für Interessierte die Vorführung der CNC-Fräse beginnt. Der Aufenthalt im Aktiv-Center endet mit der Simulation an der CNC-Maschine. Ein Wechsel der Gruppen in das jeweils andere Center (Stockwerkwechsel im Fahrzeug) erfolgt zur vereinbarten Zeit, nach ca. 45 Minuten. Dann nimmt die Jungengruppe an der Unterrichtseinheit teil und für die Mädchengruppe beginnt die Experimentier-, Informations- und Beobachtungsphase. Die Betreuungspersonen bleiben jeweils bei ihrer Gruppe und wechseln ebenso die Etage. D.h. die Beraterin bleibt bei den Mädchen und der Berater bei den Jungen. Abschließend sammeln sich alle Schüler wieder im Eingangsbereich. Sie werden von beiden Betreuungspersonen verabschiedet und erhalten den Hinweis auf Informationshefte und Broschüren zur weiteren Berufsorientierung, welche sie sich nach Bedarf mitnehmen.

### Ausstattung im Aktiv-Center

Unter dem Begriff Aktiv-Center werden alle Angebote im Eingangsgeschoss des Fahrzeuges zusammengefasst. Die Jugendlichen wählen in Kleingruppen oder im Alleingang die verschiedenen Informationsstationen nach eigenem Interesse und wechseln eigenständig. Die Betreuungsperson beobachtet die Kleingruppen und steht bei Bedarf informierend, motivierend, helfend bereit. Sie spricht die Schülerinnen und Schüler an, fragt nach, macht Ergänzungen und versucht so, sich ein Bild des Technikinteresses der einzelnen Besucher zu machen. Bei den Informationsstationen handelt es sich um die folgenden Angebote:

#### *Großbildschirme mit Film und Musik*

Die Großbildschirme werden am Anfang des Besuchs eingesetzt. Die vier Flachbildschirme sind gegenüber dem Eingang über eine Länge von ca. vier Metern und einer Höhe von ca. 70 Zentimetern befestigt. Die Klasse betritt das Fahrzeug und wird mit rhythmischer Musik und bewegten Bildern (der so genannten Projektion „Magic“) empfangen. Sobald die Betreuungsperson mit der Begrüßung beginnt wird der Ton abgestellt und es werden nur mehr die Bilder projiziert. Logos, Produkte, Herstellungssequenzen und Arbeitsplätze der Metall- und Elektroindustrie sind zu sehen. Mit den gezeigten Erzeugnissen und den dargestellten Arbeitskräften wird an die Lebenswelt Jugendlicher angeknüpft. Während der Projektion „Magic“ wird die Schulklasse begrüßt. Sie erhält organisatorische Informationen zu Garderobenablage und Nutzung von Mobiltelefonen während des Informationsbesuches.

#### *Multimediaterminals*

Die vier Multimediaterminals sind mit Bildschirm, fest installierter Scroll Ball Mouse, Hörer und kleinformatigem Drucker (Ausdruck in Postkartengröße) sowie einem Hypermedia-Programm ausgestattet. An diesen Terminals können sich die Schülerinnen und Schüler Informationen über die M+E-Industrie und ihre Ausbildungsberufe sowie die Bewerbung einholen. Sie können sich durch die verschiedenen Produkte oder auch Berufe der M+E-Industrie klicken. Nach Bedarf erhalten sie gezielt Berufsinformationen zu einem speziellen M+E-Beruf. Es können kurze Filme angesehen und kleine Tests interaktiv gelöst werden. Die Informationen werden in Form von Texten, (bewegten) Bildern, Grafiken und Animationen gegeben. Die Jugendlichen können sich bei Interesse über die Ausbildungsmöglichkeiten in ihrer Region informieren und gleichzeitig Adressen, Ansprechpartner und Internetlinks von ortsansässigen Mitgliedsfirmen herausuchen und ausdrucken.

### *CNC-Fräse*

Die CNC-Fräsmaschine (CNC = Computerized Numerical Control oder übersetzt computerunterstützte numerische Maschinensteuerung) repräsentiert einen Arbeitsplatz der metallverarbeitenden Industrie. An ihr kann das Rüsten der Maschine, der Vorgang des Programmierens durch die Betreuungsperson und der anschließende maschinelle Fräsvorgang eines Metallwerkstücks beobachtet werden. Eine Seite eines Aluminiumwürfels wird mit einem einfachen Fräsmuster versehen. Während der Vorführung der Maschine erläutert die Betreuungsperson die Werkzeuge, das Werkstück und die einzelnen Arbeitsschritte sowie denkbare Einsatzmöglichkeiten einer CNC-Fräse in der Industrie. Es gibt Einsatztage des Berufsinformationsfahrzeuges, an denen keine Vorführung stattfindet. Die Entscheidung darüber fällen die Betreuungspersonen situationsbedingt. Wenn keine Simulation einer Arbeitssituation der metallverarbeitenden Branche erfolgt, können die Fahrzeugbesucher die Maschine in Ruhestellung betrachten.

### *Hohlspiegel*

Diese Experimentierstation besteht aus einem vertikal befestigten, konkav gewölbten Hohlspiegel mit 95,5 cm Durchmesser. An der Decke vor dem Spiegel ist eine Rotlichtlampe angebracht, die auf den Spiegel gerichtet ist. Die Faszination bei diesem Experimentierobjekt liegt in zwei Phänomenen begründet: Einmal im vergrößerten, verkleinerten, verzerrten und um 180° verdrehten Abbild je nach Position vor dem Spiegel und weiter in der Tatsache, dass Licht- und Wärmestrahlen mit Hilfe des Spiegels gebündelt werden können.

In der Alltagswelt der Jugendlichen finden sich Hohlspiegel z.B. im Badezimmer als Kosmetikspiegel oder in der Taschenlampe. Ebenso lassen sich Zusammenhänge zu Brillen, Lupen, Mikroskopen und Satellitenschüsseln herstellen. Der Berührungspunkt zur M+E-Industrie liegt beispielsweise in den Produkten der Feinoptik, sowie der Herstellung von medizinischen Geräten.

### *Modell eines Elektromotors*

Diese Experimentierstation besteht aus drei Kupferspulen mit je einem Eisenkern sowie drei manuell zu betätigenden, mechanischen Schaltern, um den Stromkreis der jeweiligen Spule zu schließen und damit ein Magnetfeld zu erzeugen. Wird der Schalter gedrückt, schließt sich jeweils der Stromkreis; wird er losgelassen, ist der Stromkreis in der Kupferspule unterbrochen. Zentral zwischen den Spulen ist ein in Plexiglas gegossener Stabmagnet rotierbar gelagert. Die Herausforderung bei diesem Experiment liegt darin, zu dritt die Schalter so geschickt nacheinander zu betätigen, dass sich die Plexiglasscheibe mit dem integrierten Stabmagnet schnellstmöglich und ohne stockende Aussetzer dreht.

Assoziationen vom Elektromotor mit Alltagsgegenständen der Jugendlichen sind über CD-Player, Föhn, Bohrmaschine, Waschmaschine usw. erzeugbar. Über die Facharbeiter, die mit der Produktion dieser Güter betraut sind, lässt sich der Zusammenhang zur M+E-Industrie herstellen.

### *Spiegelwinkel*

An dieser Experimentierstation ist ein ca. 20 mal 20 Zentimeter großer Spiegel vertikal stehend am Arbeitstisch befestigt. Ein gleich großer zweiter ist an der rechten Längskante mit einem Scharnier befestigt und lässt sich damit in einem Winkel von 0° bis 180° zum anderen stellen. Auf dem Arbeitstisch kann das jeweils gewählte Winkelmaß abgelesen werden. Die Faszination bei diesem Experiment ist u.a., dass bei der 90°-Stellung beider Spiegel zueinander eine Umkehrung des spiegelverkehrten Abbildes erreicht werden kann. Das bedeutet, dass der Betrachter sich selbst (bei richtiger Positionierung vor dem Spiegelwinkel) so sehen kann, wie andere ihn sehen. Ein weiteres Phänomen: Der auf dem Arbeitstisch angezeichnete

blaue Punkt ist je nach Winkelstellung gar nicht oder in mehrfachen Spiegelbildern zu sehen. In der Alltagswelt der Jugendlichen finden sich Spiegelwinkel z.B. im Badezimmer. Als Anwendungsbeispiele sind das Periskop in U-Boot und Panzer sowie die Spiegelreflexkamera zu nennen. Ein Zusammenhang zur M+E-Industrie liegt beispielsweise in den Produkten der Feinoptik.

### *Zahnradtrieb*

An dieser Experimentierstation ist ein Zahnrad in Form einer Acht auf einer Trägerplatte drehbar montiert. Ein zweites ovales Zahnrad liegt bei Beginn der Experimentierphase unmontiert neben der Trägerplatte bereit. Die Herausforderung bei diesem Experiment liegt in der korrekten Montage des zweiten Zahnrades. Die Zähne der beiden Räder müssen so ineinander greifen, dass die Drehbewegung des einen perfekt auf das andere Zahnrad übertragen werden kann.

In der Alltagswelt der Jugendlichen finden sich Zahnräder an Fahrrad oder Motorrad. Dementsprechend sind Produkte der Fahrzeugherstellung als Beispiele der M+E-Industrie zu nennen.

### *Buttonpresse*

An dieser Experimentierstation finden die Jugendlichen folgende Bestandteile vor: Eine mechanische, manuell zu betätigende Buttonmaschine, eine blaue und eine rote Box mit Buttonrohtteilen (Oberteile und Unterteile), transparente Folienscheiben, Papier, ein Werkzeug um Papiervorlagen rund auszuschneiden. Die Faszination bei diesem Experiment liegt darin, zunächst ein eigenes Motiv zeichnerisch auf Papier zu entwerfen und anschließend selbständig in korrekter Folge der Arbeitsgänge einen Button herzustellen.

Bei dieser Station wird das Experimentierprodukt in die Alltagswelt des Jugendlichen mitgenommen. Der Berührungspunkt zur M+E-Industrie liegt beispielsweise in den Ausführungen zu Hebelwirkungen, welche bei Maschinen der Industrieproduktion häufig eine Rolle spielen.

### *Magnetische Stäbe*

Diese Experimentierstation besteht aus drei gleich langen, senkrecht am Tisch montierten Metallstäben. Einer ist aus Aluminium, einer aus Kupfer und einer aus Stahl. Durch einen schwarzen Farbüberzug sind die Metalle äußerlich nicht zu unterscheiden. Je ein beweglicher Ringmagnet umgibt jeweils einen Stab. Diese drei Magnete werden am besten von drei Schülern bis zum oberen Ende der drei Metallstäbe hochgezogen, und gleichzeitig fallen gelassen. Die Faszination dieses Experiments liegt darin zu ergründen, warum die Magnetringe jeweils unterschiedlich schnell nach unten fallen. Ein Zusammenhang vom Magnetismus zur M+E-Industrie liegt beispielsweise im Bremsvorgang bei Fahrzeugen.

### *Glasvitrine*

In der Glasvitrine sind wechselnde Exponate ausgestellt, meistens Werkstücke aus den verschiedenen Ausbildungsberufen der M+E-Industrie. Als Beispiele können angeführt werden: Ein selbstgebautes Locher (Fertigungsmechaniker), ein Übungsstück Nussknacker, Lötübungen aus Praktika, das Modell eines MAN-Trucks, ein in seine Einzelteile zerlegtes Handy, in der CNC-Fräse bearbeitete Werkstücke aus Aluminium.

### *Hefte und Broschüren*

Hefte und Broschüren liegen auf einer Ablage aus. Sie dienen der zusätzlichen Information für die Schüler. Am Ende des Fahrzeugbesuches können die Besucher auswählen, welche sie zur Sichtung mit nach Hause nehmen. Folgende Titel stehen zur Verfügung: „Zukunft kann

man lernen – Ausbildung in der Metall- und Elektro-Industrie“; „Auf Erfolg programmiert - IT-Ausbildung in der Metall- und Elektro-Industrie“; „Dein Start in die Berufswelt“; „Jetzt kommen wir“ (eine Broschüre speziell für Mädchen). Außerdem liegt ein Blatt mit Internet-adressen zur weiteren Berufsorientierung aus.

## Angebot im Info-Center

Als Info-Center wird das Obergeschoss des Fahrzeuges bezeichnet. Dort stehen Stühle und Tische für bis ca. 16-köpfige Gruppen bereit. Zur Ausstattung gehören u.a. ein Beamer und eine Projektionsleinwand. Das Beratungspersonal führt dort eine ausgewählte Unterrichtseinheit durch. Die Schule bzw. die Lehrkraft kann im Vorfeld für die Klasse eine von fünf Unterrichtseinheiten auswählen.

Folgende Themen der Unterrichtseinheiten stehen zur Auswahl: Berufswahl heute, Berufsorientierung: M+E-Berufsbilder, Eignungstest, Auswahltest, Bewerbungsgespräch. In den einzelnen Unterrichtseinheiten wurden während des Befragungszeitraumes folgende Inhalte behandelt:

### *Berufswahl heute*

Zentrales Medium dieser Unterrichtseinheit ist der zwölfminütige Beitrag „Die Berufsreporter“. In diesem Film werden vier Jugendliche gezeigt, die den Weg der Berufsfindung nachgehen – von der Informationssammlung über die Berufsberatung, Firmenbesuche, Bewerbung, Vorstellungsgespräche bis hin zu Praktika und Ausbildung. Die Betreuungsperson unterstützt die Schüler diesen im Film aufgezeigten Weg nachzuvollziehen. In fragenderarbeitenden Gesprächen, die in Unterbrechungen des Filmes stattfinden, werden ergänzende Informationen gegeben und die Schüler zur Reflexion ihres eigenen Berufswahlprozesses angeregt.

### *Berufsorientierung: M+E-Berufsbilder*

Zum Einstieg in die Unterrichtseinheit stellt die Betreuungsperson Erkundungsfragen an die Schüler, um die Gestalt und den Umfang deren Aktivitäten im bisherigen Berufsinformationsprozess zu erfassen.

Der knapp dreiminütige Film „M+E-Industrie“ gibt einen Einblick in Umfang, Produkte und Fachbereiche des Industriezweiges.

Während der Hauptphase der Unterrichtseinheit wählen die Schüler aus aufgelisteten Metall- und Elektroberufen, zweijährigen Ausbildungsberufen und denen der IT-Branche aus. Es stehen 19 Filme zu Ausbildungsberufen zur Wahl, zu denen die Jugendlichen vertieft Informationen erhalten können. In den meist dreiminütigen Filmen wird jeweils der ausgewählte Ausbildungsberuf (z.B. Elektronikerin für Betriebstechnik oder Kfz-Mechatroniker) vorgestellt. Im Anschluss an den gezeigten Film nennt die Beratungsperson besondere Qualifikationen und Ausgangsvoraussetzungen für die Berufe. Während dieser Unterrichtseinheit ist meist Zeit um zwei, maximal drei dieser Filme anzusehen und zu besprechen.

### *Eignungstest*

Zentraler Zugang zur Thematik dieser Unterrichtseinheit ist ein Eignungstest. Der in dieser Einheit durchgeführte Test dient dazu einen Einblick zu gewinnen, ob die Schüler für eine Tätigkeit in der M+E-Industrie die nötigen Fähigkeiten und ausbildungsplatzspezifische Kenntnisse besitzen. Die Schüler rechnen, lösen Aufgaben mit Hilfe ihres räumlichen Vorstellungsvermögens und bearbeiten Denksportaufgaben. Die Betreuungsperson geht anschließend die Fragen mit den Schülern Schritt für Schritt durch. Sie erarbeitet gemeinsam mit der Klasse, welche Fähigkeiten und Eignungen damit erfasst werden. Diese Fähigkeiten

werden mit Schlüsselqualifikationen von Facharbeitern der Metall- und Elektroindustrie in ihren spezifischen Berufen in Zusammenhang gebracht.

#### *Auswahltest*

Die Unterrichtseinheit beginnt mit einem fragend-erarbeitenden Teil, in welchem die Schüler Vermutungen zum Vorgehen der Firmen bei der Bewerberauswahl äußern. Entscheidende Inhalte dieses Teils sind u.a. der Eindruck der Bewerbungsunterlagen, die Wichtigkeit der Zeugnisbemerkung, die geringe Anzahl an Ausgewählten aus einer hohen Anzahl an Bewerbungen um einen Ausbildungsplatz und der dem Vorstellungsgespräch vorangehende Auswahltest.

Den Hauptteil der Unterrichtseinheit stellt die Durchführung eines für den Industriezweig typischen Auswahltests dar. Jeder Schüler beantwortet selbständig, ohne Hilfsmittel eine Zusammenstellung von 20 Aufgaben zu Allgemeinwissen, räumlichem Vorstellungsvermögen, Mathematik und mechanischem Verständnis. Die Beantwortungsdauer jeder einzelnen Frage ist zeitlich begrenzt. Sie ist durch die Beamerpräsentation vorgegeben. Die Fragen werden nacheinander bearbeitet. Nach der Beantwortung der letzten Frage erfolgt die Auflösung. Sowohl die Aufgaben als auch die Lösungen der einzelnen Fragen werden per Beamer projiziert. Der Schlussteil der Unterrichtseinheit betont, dass ein vorheriges Üben von Tests unerlässlich ist. Dabei sollen sich die Schüler nicht nur mit den Aufgabenstellungen vertraut machen, sondern auch die Testsituation unter Realbedingungen, also ohne Hilfsmittel und mit Zeitlimit erproben. Die Präsentation des zweieinhalbminütigen Kurzfilmes „Facharbeit heute“ ist der Abschluss der Einheit. Darin werden vielfältige Aufgaben und unentbehrliche Schlüsselqualifikationen von Facharbeitern der Metall- und Elektroindustrie beschrieben.

#### *Bewerbungsgespräch*

Zentraler Zugang zur Thematik des Bewerbungsgesprächs ist ein Rollenspiel. Die Betreuungsperson simuliert mit einem freiwilligen Schüler die Situation eines Vorstellungsgesprächs. Danach werden gute und weniger gute Reaktionen des Bewerbers gesammelt und Verbesserungsvorschläge gemacht. Die Schüler erhalten ein Arbeitsblatt mit typischen Fragen, wie sie in einem Vorstellungsgespräch an den Ausbildungsplatzsuchenden gestellt werden. Zusammen mit dem Sitznachbarn schreiben die Schüler mögliche Antworten auf, welche die Betreuungsperson im anschließenden Gespräch gegebenenfalls noch ergänzt.

### Vier Erfahrungs- und Handlungsmöglichkeiten im MeetME-Truck

Wie oben aufgezeigt bietet der MeetME-Truck im Aktiv- und Info-Center verschiedene Arten des Technikzugangs und der Produktdarbietung sowie unterschiedliche Informationsangebote. Die verschiedenartigen Informationsmöglichkeiten zu den präsentierten Inhalten lassen sich wie folgt zusammenfassend zu vier Erfahrungs- und Handlungsmöglichkeiten, das heißt zu vier Zugangswegen zu Technik gruppieren.

#### *Zugang über die Experimente*

Die Jugendlichen können technische Vorgänge und ihrer Bedeutung in unmittelbarer, direkter und selbsttätiger Erfahrung erfassen. Experimentiermöglichkeiten im MeetME-Truck sind der Hohlspiegel, der Spiegelwinkel, die magnetische Stäbe, das Modell des Elektromotors, die Buttonpresse und der Zahnradtrieb. Der Experimentiervorgang wird durch Aufgabenkarten und Informationstafeln unterstützt. Bei zögerlichem Vorgehen oder bei Fragen vermittelt das Beratungspersonal und greift informierend, motivierend, helfend ein. Durch selbstständiges Experimentieren haben die Jugendlichen die Möglichkeit, technische Phänomene und deren Zusammenhänge mit physikalischen Gesetzen zu erschließen und zu ver-

stehen. In vollständigen Handlungen durchdringen sie technische Inhalte gedanklich und praktisch durch aktives Vorgehen. Sie stellen Assoziationen her zwischen den technischen Phänomenen und Gegenständen aus ihrer Alltagswelt. Der Zusammenhang der experimentierend gemachten Erfahrungen mit der M+E-Industrie wird über das Experiment selbst oder die weiterführenden Informationen der Betreuungspersonen erzeugt.

Erkenntnisprozesse werden an den Experimentierstationen bedingt gefördert. Die Jugendlichen bekommen technische Vorgänge und Phänomene veranschaulicht und sie haben die Möglichkeit sie durch Suchen und Finden, unterstützt durch Aufgabenkarten, zu ergründen. Bedingte Förderung erfolgt nur insofern, als dass keine eigene Planung des Experimentes von den Schülern vorgenommen wird. Auch haben sie keinen Einfluss auf den Aufbau des Experimentes und sie formulieren weder Ziele noch zu überprüfende Hypothesen. Vor der Erkenntnis- und Übungsfunktion technischer Inhalte stehen demnach im MeetME-Truck die Motivations- und Mitteilungsfunktion des Experimentes im Vordergrund. Das heißt, durch die Experimente werden sonst in Lehr-Lernprozessen eher wenig genutzte Sinne der Lernenden aktiviert. Außerdem wird ein Interaktions- und Kommunikationsprozess zwischen den Jugendlichen in Gang gesetzt.

#### *Zugang über die Simulation, in der realitätsnahe Bearbeitungssituationen beobachtet werden*

Das Beobachtungsobjekt ist eine CNC-Fräse, die einem typischen Arbeitsplatz der Metallverarbeitenden Industrie entspricht. An der CNC-Fräse erfolgt eine Vorführung, sofern sich interessierte Schülerinnen und Schüler nach Ankündigung der Beratungsperson vor der Maschine einfinden. (An dem Metallbearbeitungsprozess weniger interessierte Jugendliche können derweilen an den anderen Stationen des Aktiv-Centers verweilen.) Die Vorführung dieser technischen Maschine, macht einen Ausschnitt aus einer realen Bearbeitungssituation beobachtbar. Sie wird hier zwar simuliert, die Jugendlichen können dabei aber wirklichkeitsnahe Eindrücke gewinnen. Diese Station im Berufsinformationsprojekt ist ein Arrangement fiktiver Wirklichkeit aus der Arbeitswelt der Metall- und Elektroindustrie. Die Simulation ermöglicht ein gefahrloses Beobachten der dargestellten Arbeitsschritte unter optimalen Bedingungen. Die Arbeitsgänge sind gut einsehbar und lassen sich wiederholen. Zum Befragungszeitpunkt lagen die Handlungsmöglichkeiten der Schüler darin, unter Aufsicht der Betreuungsperson das Werkstück in die Maschine einzuspannen.

#### *Zugang über Multimediaterminals*

An den Multimediaterminals brauchen die Schüler kaum Hilfestellungen des Beratungspersonals. Beim Einsatz dieses Mediums wird davon ausgegangen, dass die Nutzer bereits eigene Erfahrungen gesammelt haben und geübt sind im Umgang mit dem Computer. Im Aktiv-Center sind die Jugendlichen oftmals in Kleingruppen tätig, sodass bei auftretenden Problemen in der Nutzung ein Austausch mit Mitschülern und die Inanspruchnahme deren Hilfe möglich sind. Die Jugendlichen können ein multimedial aufbereitetes Informationsangebot im Hypermediaformat nutzen. Ihnen wird hierbei eine individuell zugeschnittene, an eigenen Interessen und bisherigen Erfahrungen orientierte Informationsaufnahme ermöglicht. Dabei spielen die unterschiedlichen Interaktionsmöglichkeiten wie z.B. die selbst gesteuerte Navigation, die Manipulation von Inhalten oder Abfragen nach selbst festgelegten Wiedergabeparametern eine wichtige Rolle.

#### *Zugang über im Gespräch ausgetauschte Informationen*

Informationen, die alle Jugendlichen erhalten sollen, werden vom Beratungspersonal verbal vermittelt. Dies kann zum einen in rascher, strukturierter Form im Vortragsstil erfolgen. Ebenso unter Zuhilfenahme von Medien. Hinzu kommen offene Kommunikationsformen, in

denen Jugendliche im Gespräch mit dem Beratungspersonal oder weiteren Experten (Ausbilder und Auszubildende) Fragen stellen können. Im MeetME-Truck sind sowohl im Aktiv-Center als auch im Info-Center im Obergeschoss des Fahrzeugs Gespräche mit dem Beratungspersonal des MeetME-Trucks und bei Gelegenheit mit Mitarbeitern von Fachbetrieben möglich.

Gespräche mit Ausbilder und Auszubildenden der M+E-Fachbetriebe waren nicht für alle Besucher im Befragungszeitraum möglich. Jugendliche, bei deren Besuch Auszubildende und Ausbilder einer Firma der M+E-Branche zusätzlich zum Beratungspersonal Informationen geben, haben die Möglichkeit Fragen an diese Mitarbeiter von Fachbetrieben zu stellen und sich mit ihnen auszutauschen. Ob diese Experten zur Besuchszeit im Fahrzeug sind, hängt von der Disposition und Organisation im Vorfeld ab. Im Untersuchungszeitraum haben etwas über die Hälfte der Befragten diesen Austausch beansprucht.

## Konzeptoptimierungen

Die gesamte wissenschaftliche Begleitung des MeetME-Trucks hat eine sowohl formative als auch summative Zwecksetzung. Das heißt, die Forschungsaktivitäten sind erkundend angelegt und bergen zusätzlich die Komponenten Begleiten und Bewerten. In diesem Sinne werden während der wissenschaftlichen Begleitung Wirkungsverläufe identifiziert und Prozess- und Steuerungswissen zur Optimierung vermittelt. Darüber hinaus werden weiterführende Anregungen gegeben. Diese münden in Optimierungsvorschläge, welche als überarbeitetes Konzept des Berufsinformationsprojektes dargelegt sind. Zum Zeitpunkt der Datenerhebung galten die oben in Kapitel 4.2.3 genannten Rahmenbedingungen und es wurde nach der dort beschriebenen Konzeption des Berufsinformationsprojektes verfahren. Die folgenden Ausführungen stellen ergänzend ausgewählte, während der Beratung entstandene, konzeptionelle Änderungen und Neuerungen verkürzt vor. Die Auswahl setzt sich aus Elementen zusammen, welche am Ende der wissenschaftlichen Begleitung bereits in die Umsetzung mündeten. Die Berichte zur wissenschaftlichen Begleitung (FIEBIG/RIEDL/SHELLEN 2006 und FIEBIG/RIEDL 2006) und der Materialband (FIEBIG/PAPPLER/AMMON 2008) beinhalten eine ausführliche Darstellung des Prozesses der Konzeptoptimierung sowie detaillierte Instrument- und Methodenbeschreibungen für die Umsetzung des neuen Konzeptes. Ebenso sind dort Konzeptoptimierungen dargestellt, die in ihrer Phase der Entwicklung bereits abgeschlossen, allerdings noch nicht in der Phase der Umsetzung erprobt wurden.

### *Überarbeitetes Konzept CNC-Fräse*

Durch die Demonstration einer Arbeitssequenz an der CNC-Maschine wird der Bezug zur Arbeitswelt hergestellt. Die Maschine ist als Ausschnitt eines Arbeitsplatzes zu sehen. Den Jugendlichen wird ermöglicht, in der Rolle eines Facharbeiters annähernd Handlungsabläufe aus dessen Tätigkeitsbereich zu ergründen. Voraussetzung ist dabei, dass gleichzeitig die Arbeitsschritte und Materialien eingehend erläutert werden. Eine Steigerung der Chancen zur Selbsteinschätzung der Jugendlichen wird durch mehr Schüleraktivität an der Maschine erlangt. Die neue Konzeption sieht vor, dass die Jugendlichen an der Programmierung der Fräse selbstständig mitwirken und typische Handgriffe des technischen Gewerbes selbsttätig durchführen. Dies eröffnet den Jugendlichen (neben den Erfahrungen an den Experimentierstationen) ein weiteres Feld des technikbezogenen Kompetenzerlebens.

### *Neues Thema im Info-Center: Das Betriebspraktikum*

Zielsetzung dieser Unterrichtseinheit ist es, die Schüler zu motivieren, für die Berufsorientierung bedeutende Erfahrungen im von ihnen ausgesuchten Unternehmen zu sammeln. Sie

sollen in ihrem Betriebspraktikum die Vielschichtigkeit des Erfahrungsspektrums ausnutzen, um sich dann für oder gegen einen Beruf entscheiden zu können. In der Unterrichtseinheit erhalten sie Anregungen, wie sie berufsrelevante Erfahrungen sammeln und wie sie diese reflektieren können. Damit das Sammeln der Erfahrungen und der Kennzeichen berufstypischer Tätigkeiten im ausgewählten Praktikumsbetrieb zielführend erfolgt, erhalten die Jugendlichen eine entsprechende Methoden- und Aktivitätenauswahl und ihren Umgang damit an die Hand.

#### *Neues Thema im Info-Center: Ein Messebesuch*

Inhalt dieser Unterrichtseinheit ist der Besuch einer Messe zur Berufsfindung. Die Anregung zu einem bewussten Informationsverhalten und zur selbständig initiierten Kontaktaufnahme mit Firmenvertretern während der Messe sowie die Befähigung zu einem selbstbewussten Auftreten an Messeständen, sind die Ziele dieses Unterrichts. Der Messebesuch stellt sich als ein Baustein des persönlichen Berufsfindungsprozesses der Jugendlichen dar. Sie sind ange-regt, strukturiert vorzugehen beim Sammeln von Informationen und ebenso vor- und nachbe-reitende Maßnahmen eines Messebesuchs zu treffen. Dies vor dem Hintergrund im persönli-chen Berufsfindungsprozess vorwärts zu kommen.

#### *Überarbeitetes Thema im Info-Center: Berufsorientierung bei Anwesenheit von Auszubil-denden und Ausbildungsleitern einer Firma*

Die Analyse der Ist-Situation ergibt, dass Auszubildende und Ausbilder im Vorfeld besser über den Ablauf, die Ziele und den Inhalt der Unterrichtseinheit, die mit ihnen gestaltet, wird informiert werden sollten. Ferner soll der Austausch zwischen den Jugendlichen und den Auszubildenden bzw. den Ausbildungsleitern während der Unterrichtseinheit intensiver er-folgen und durch das Beratungspersonal des Trucks intensiv angeregt werden. Der Ablauf-plan der Unterrichtseinheit ist so umstrukturiert, dass er abwechslungsreicher und schülerak-tiver ist. Zentrales Element der Unterrichtseinheit ist ein umfangreicher Fragenkatalog. Die didaktisch und medial schülergerecht zur Verfügung stehenden Fragen sollen verschiedene Themenbereiche ergründen helfen: Es gibt Fragen zum Unternehmen, zur Ausbildungssitua-tion speziell in dieser Firma, zum Werdegang des Auszubildenden, zu seinem Berufsbild und den damit verbundenen Anforderungen, zu seinen Kenntnissen, Fähigkeiten und Neigungen und zum durchlaufenen Bewerbungsverfahren. Das Konzept sieht vor, dass die Schüler den Firmenvertretern diese und zusätzliche eigene Fragen stellen. Dies mit der Zielsetzung aus-reichend Informationen für den persönlichen Berufsfindungsprozess zu sammeln.

Die im Folgenden genannten Konzeptoptimierungen sind im Rahmen dieser Arbeit nicht weiter dargestellt, sie können im Abschlussbericht zur wissenschaftlichen Begleitung einge-sehen werden: Optimierungsverfahren für die Experimente; Einbeziehen der begleitenden Lehrkraft während des Besuches; Vor- und Nachbereitung des Besuchs durch die Lehrkraft im Schulunterricht; Lehrerterminal im MeetME-Truck.

## 5 FORSCHUNGSMETHODISCHER ANSATZ

Dieses Kapitel widmet sich dem forschungsmethodischen Ansatz der Untersuchung. Kapitel 5.1 beschreibt den methodologischen Hintergrund der Arbeit. Kapitel 5.2 geht auf die methodische Vorgehensweise zur Datengewinnung ein. Grundsätzliches zu Aufbereitung und Auswertung der Daten, erläutert das Kapitel 5.3.

### 5.1 Methodologischer Hintergrund

Bei der vorliegenden Arbeit handelt es sich um eine empirische sozialwissenschaftliche Forschungsarbeit. Ihr evaluativer Teil war als wissenschaftliche Begleituntersuchung konzipiert. Die Forschungsarbeit dient dazu, Grundlagen für die Entdeckung von Ideen und Hypothesen im Themenbereich „Berufsorientierung“ sowie „Jugendliche und Technik“ anzuregen und ist als deskriptive Studie zu explorativen Zwecken zu betrachten. Außerdem beinhaltet die Arbeit die systematische Anwendung empirisch-quantitativer Forschungsmethoden zur Bewertung des Konzeptes, der Implementierung sowie der Wirksamkeit eines Berufsinformationsprojektes. Sie bezweckt die Konkretisierung von Einschätzungen und Potentialen dieses speziellen Projektes. Der folgende Abschnitt der Arbeit erläutert zunächst entscheidende Aspekte der empirisch-quantitativen Exploration (Kapitel 5.1.1). Ausführungen zu Evaluationsforschung (Kapitel 5.1.2) und deren Standards (Kapitel 5.1.3) ergänzen die Erläuterungen zum methodologischen Hintergrund der Forschungsarbeit.

#### 5.1.1 Empirisch-quantitative Exploration

Die vorliegende Arbeit folgt dem empirischen Ansatz, indem sie versucht, Phänomene zu erklären. Dieser Theorieansatz geht von Erfahrungstatsachen aus. Strukturen werden über den Weg quantifizierender Methoden gesucht und aufgedeckt. Die für diese Arbeit vorliegenden Daten einer Untersuchungsgruppe von 906 Befragten stellen einen sehr kompakten Ausschnitt komplexer Informationen der Wirklichkeit dar. Sie beinhalten, wie schwer oder leicht es fällt, Jugendlichen Technik zugänglich zu machen. Die Daten erfassen, inwieweit Jugendliche für ein Interesse an Berufen mit technischem Schwerpunkt sensibilisiert werden können. Ferner enthalten sie die Möglichkeit, die Wege der Technikerfahrung von Jugendlichen näher zu ergründen. Exploratives Vorgehen ist hierbei gleichzusetzen mit dem erkundenden/entdeckenden Charakter der Untersuchung. Das Ziel ist dabei, aufschlussreiche Annahmen über die Ursachen des Antwortverhaltens der beobachteten Untersuchungsgruppe zu bilden. Mittels der empirisch-quantitativen Exploration sollen aufschlussreiche Effekte, Zusammenhänge und Unterschiede im oben beschriebenen Sachverhalt und weiterführend im Forschungsfeld Berufsorientierung aufgefunden gemacht werden. „Quantitativ“ meint hier eine Abbildung empirischer Erkenntnisse in einer messbaren, in Zahlen darstellbaren Form.

Um statistische Analysen durchführen zu können, müssen die forschungsleitenden Fragen in messbare Dimensionen überführt werden (zu den Untersuchungsdimensionen der vorliegenden Forschungsarbeit siehe Kapitel 6.2.2). Die zentralen Forschungsfragen sind ausschlaggebend für diese Untersuchung zu explorativen Zwecken. Das erhobene Datenmaterial wird in quantitativer Form über den Weg der deskriptiven und analytischen Auswertung so aufbereitet, dass man einen Überblick über die Merkmalsausprägungen bei der Untersuchungsgruppe (bezüglich der Einschätzungen der unterschiedlichen Zugangswege zu Technik, der persönlichen Technikhaltung und der Hilfe bei der individuellen Berufsorientierung der Jugendlichen) erhält. Diese Aufbereitung des Datenmaterials in strukturierter Form und geordnet nach ausgewählten Aspekten führt zu einer übersichtlichen und anschaulichen Informati-

onsdarbietung. Diese kann Gegenstand weiterführender, hypothesenprüfender Untersuchungen sein.

### 5.1.2 Evaluationsforschung

„Evaluationsforschung beinhaltet systematische Anwendung empirischer Forschungsmethoden zur Bewertung des Konzeptes, des Untersuchungsplanes, der Implementierung und der Wirksamkeit sozialer Interventionsprogramme“ (BORTZ/DÖRING 2003, S. 102). In dieser Präzisierung des Begriffes Evaluationsforschung sind drei Arten von Evaluationsforschung enthalten (siehe Abbildung 5.1; angelehnt an die Dimensionen der Evaluationsforschung von STOCKMANN 2004, S. 17).

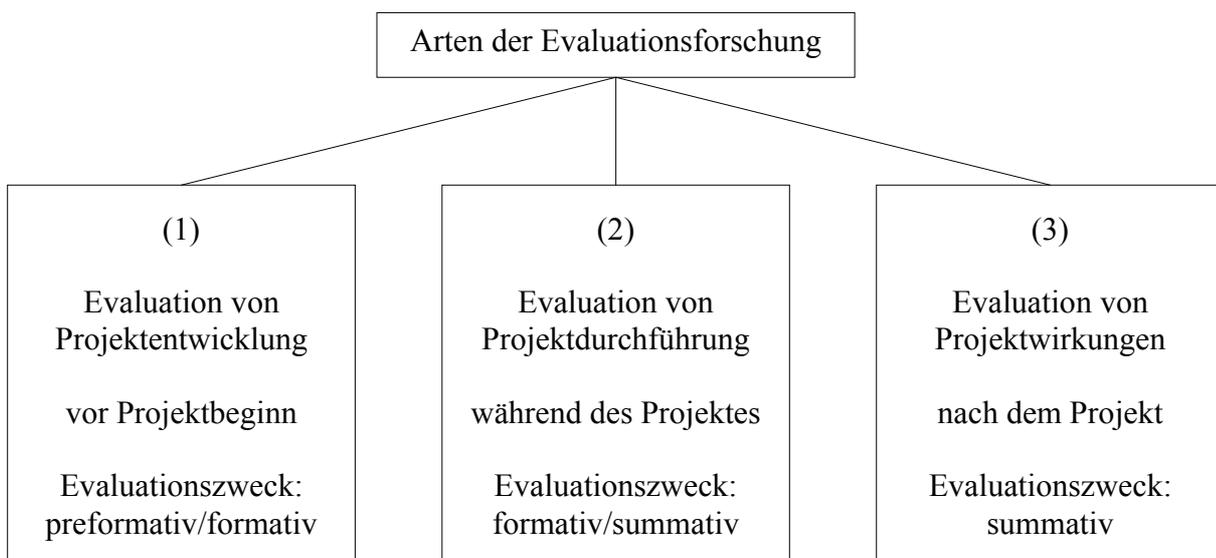


Abbildung 5.1: Arten der Evaluationsforschung

Die vorliegende Forschungsarbeit beschränkt sich auf die Evaluationsarten (2) und (3) und enthält als bedeutende, grundlegende Komponente ein exploratives Vorgehen. Das heißt, neben dem Aufzeigen von Optimierungspotentialen und der Entscheidungsvorbereitung, ob das Projekt fortgeführt wird, ist der Gewinn von Erkenntnissen ohne unmittelbare Verwendungsabsicht für die Projektinitiatoren eine elementare Zwecksetzung dieser Evaluationsforschung. Die Abwicklung des Projektes und seine Wirkung werden mit schlussfolgerndem Vorgehen fortlaufend untersucht. Die Forschungsaktivitäten sind erkundend angelegt und bergen zusätzlich die Komponenten Begleiten und Bewerten. In diesem Sinne werden Wirkungsverläufe identifiziert und Prozess- sowie Steuerungswissen zur Optimierung vermittelt. Darüber hinaus werden weiterführende Anregungen gegeben.

Idealerweise sollte ein Evaluationsvorhaben alle drei Evaluationsarten (1), (2) und (3) umfassen. Probleme, die aufkommen können, wenn die wissenschaftliche Begleitung nur für die Evaluation während und nach dem Projekt gewünscht wird, sollen an dieser Stelle nur angedeutet werden. Welche Faktoren diese Probleme anfachen bzw. unterdrücken, verdeutlichen BORTZ und DÖRING (2003, S. 107f.) sowie WOTTAWA und THIERAU (2003, S. 37f. und 51f.), indem sie die Rolle des Evaluators beschreiben. Sie sagen, das Interesse an Handlungsempfehlungen und Kooperation von Seiten der Projektausführenden kann sehr verhalten sein, einer externen Person gegenüber, die nicht seit Beginn an der Konzeption beteiligt ist. Bereits in der Projektentwicklung kann eine mangelnde Übereinstimmung zwischen Projektzielen und Umsetzungsmaßnahmen von den Planern unerkannt bleiben. Die evaluierende

Person ist in das Stadium der Projektkonzeption nicht involviert und deckt Planungsfehler erst während des Projektes auf. Eventuelle Schwierigkeiten beim Einbringen von Korrekturen sowie Verbesserungsvorschläge im Stadium (2) oder nach Ende der Pilotphase in (3) müssen von der evaluierenden Person erkannt und beachtet werden. Erstens sind Optimierungsvorschläge nur unter Beherrschung kommunikativer Gesprächs- und Moderationstechniken vermittelbar. Zweitens sind entsprechende soziale Kompetenzen (Empathie, Kontaktfreudigkeit u.a.) gefordert, wenn Überzeugungsarbeit geleistet werden muss, um bereits etabliertes Vorgehen bei der Durchführung des Projektes zu verändern. Drittens liegt die Kontrolle für die Umsetzung der Optimierungsvorschläge nicht in der Hand der evaluierenden Person. Ihre Leistungsmotivation darf nicht in der Umsetzung, sondern muss anders verortet sein. WOTTAWA und THIERAU weisen in diesem Zusammenhang auf die zwei sich gegenüberstehenden „Berufsrollen“ hin, in denen der Wissenschaftler professionelle Arbeit leistet: der unabhängige Forscher und der vom Interesse des Auftraggebers determinierte Evaluator (ebd. S. 37).

„Auftraggeberorientierte Evaluationsforschung heißt, dass sämtliche Forschungsaktivitäten darauf ausgerichtet sein müssen, die vom Auftraggeber gestellte Evaluationsfrage möglichst eindeutig und verständlich zu beantworten“ (BORTZ/DÖRING 2003, S. 103). In dieser hier vorliegenden Untersuchung wird das Forschungsfeld über einen „entdeckenden“ Umgang mit dem Forschungsmaterial erschlossen. Es werden Grundlagen für die Gewinnung und Überprüfung von Hypothesen angebahnt. Das dafür notwendige Hintergrundwissen wird hervorgebracht. Auf der Grundlage dieser Exploration und, indem Ergebnisse aus ähnlichen vorausgehenden Forschungsarbeiten aufgegriffen werden, lassen sich dann weitere relevante Forschungsfragen formulieren. Das heißt: In der hier vorliegenden Arbeit hat sich die Untersuchende nicht nur auf das vom Initiator des Projektes intendierte Ziel fixiert. Vielmehr geht die Untersuchung über die Beantwortung der Frage nach Erfolg oder Misserfolg des Berufsinformationsprojektes hinaus. Das Erkenntnisinteresse dazu ist in die Berichte zur wissenschaftlichen Begleitung (FIEBIG/RIEDL/SHELTEN 2006 und FIEBIG/RIEDL 2006) eingebunden. Dort werden den Initiatoren klare Entscheidungen nahegelegt und Optimierungsvorschläge für das Projekt unterbreitet. Die Berichte legen das überarbeitete Konzept des Berufsinformationsprojektes dar, die konzeptionellen Änderungen sind dort beschrieben. Im Materialband (FIEBIG/PAPPLER/AMMON 2008) sind Ziele, Instrumente und Methoden zusammengefasst, welche helfen, die Abläufe im Fahrzeug MeetME-Truck zu optimieren. Die hier vorliegende Untersuchung konzentriert sich auf die Exploration innerhalb des Forschungsthemas, das heißt Anregungen für eine wissenschaftliche Diskussion bereit zu stellen.

Die Untersuchungsmethoden in dieser Forschungsarbeit orientieren sich an methodischen Standards der empirischen Grundlagenforschung. Wissenschaftliche Methodik und Praxisorientierung kennzeichnen diese Evaluationsforschung. Das Evaluationsvorgehen mit seinem weitgefächerten Untersuchungsspektrum (Beachtung kognitiver, affektiver und sozialer Merkmale) ermöglicht Schlussfolgerungen auf einer breiten Basis. Quantitative Methoden überwiegen in dieser empirisch-wissenschaftlichen Evaluation. Sie führen zu präzisen Bestimmungen von Ausgangsmerkmalen, Prozessen und Effekten. Statistische Analysen ermöglichen Prüfungen von Zusammenhängen beziehungsweise Unterschieden. Qualitative Praktiken sind dabei wichtige Ergänzungen.

### 5.1.3 Aspekte der Standards für Evaluation

STOCKMANN behauptet: „Die Qualität von Evaluationen kann [...] nicht allein an Gütekriterien gemessen werden. Neben der Wissenschaftlichkeit der Ergebnisse, kommt es eben auch darauf an, dass Evaluationen nützlich sind, denn nur dann werden sie auf politische und

soziale Veränderungsprozesse einwirken können“ (2004, S. 22). In der Darstellung der keineswegs beendeten Evaluationsdiskussion unterschiedlicher Paradigmenvertreter und mittels Zitaten zahlreicher anderer Wissenschaftler führt er methodische, dem konventionellen sozialwissenschaftlichen Forschungsparadigma zuwiderlaufende Konsequenzen an. Nämlich unter anderem, dass die Gütekriterien der Evaluation nicht mehr primär Validität, Reliabilität und Objektivität seien, sondern Kommunikation, Intervention, Transparenz und Relevanz (vgl. ebd. 2004, S. 21). Im Folgenden sollen dem Leser Anhaltspunkte zur Einschätzung der Qualität des vorliegenden Forschungsbeitrages, unter Berücksichtigung STOCKMANN'S und anderer Qualitätsansprüche, transparent gemacht werden.

Bei diesem Projekt besteht von Grund auf eine Trennung zwischen Projektentwicklung und Projektevaluation. Die Konzeption des Berufsinformationsprojektes erfolgte durch den Projektinitiator<sup>2</sup>. Die Untersuchung erfolgt durch die Autorin, mit zeitweiliger Unterstützung weiterer Forscher des Lehrstuhls für Pädagogik der Technischen Universität (TU) München. Die Aufspaltung von Planungsgruppe und Evaluationsinstanz fordert eine hohe Kommunikationsbereitschaft der Beteiligten und ausreichende Transparenz. Sie lässt allerdings den Vorteil der Unvoreingenommenheit nutzen, was zur Qualität der Forschungsarbeit beiträgt.

Um zusätzlich die Qualität der Untersuchung zu sichern, orientiert sich das Forschungsvorhaben bei der Forschungsplanung und Durchführung an den Standards für Evaluation, welche 2002 von der Deutschen Gesellschaft für Evaluation (DeGEval) formuliert wurden (DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR EVALUATION E.V. 2002) und auf The Program Evaluation Standards von SANDERS beruhen (SANDERS 1994). Die darin enthaltenen Kriterien stellen eine fachliche Leitlinie für die gesamte wissenschaftliche Begleitung wie auch die Gestaltung der Evaluation dar. Die Erläuterung der vier Standards (Nützlichkeit, Durchführbarkeit, Fairness, Genauigkeit) mit allen ihren insgesamt 25 Einzelstandards würde zu weit führen. Die Umsetzung aller Einzelstandards im Evaluationsverlauf wurde eingehend geprüft. Vier wichtige ausgewählte Aspekte sind im Folgenden näher beleuchtet.

*1) Klärung der Evaluationszwecke (Standardgruppe Nützlichkeit): „Es soll deutlich bestimmt sein, welche Zwecke mit der Evaluation verfolgt werden, so dass die Beteiligten und Betroffenen Position dazu beziehen können und das Evaluationsteam einen klaren Arbeitsauftrag verfolgen kann“ (DEGEVAL 2002, S. 22). Zu Beginn der Voruntersuchungen des vorliegenden Forschungsvorhabens werden unterschiedliche Ziele, Zwecksetzungen und Arbeitsaufträge formuliert: Die Ziele des pädagogischen Konzeptes des Berufsinformationsprojektes MeetME-Truck, die Definitionen der unterschiedlichen Zugangswege zu Technik (experimentierend, beobachtend, multimedial, verbal), die Hauptzwecke der Evaluation, der Untersuchungsgegenstand sowie die Bestandteile der wissenschaftlichen Begleitung und die Aufgabenbereiche für die Evaluatorin bzw. Beraterin. Ein grafischer Überblick über das Gesamtvorhaben sowie eine Beschreibung der Ziele und der Vorgehensweise in der Untersuchung finden sich im Zwischenbericht (FIEBIG/RIEDL 2006). Diese gemeinsamen Grundlagen für die Evaluationsplanung werden vor Evaluationsbeginn zusammen mit den Projektbeteiligten genau identifiziert und schriftlich fixiert. Für die drei Hauptzwecke der Evaluation werden unterschiedliche zeitliche Phasen festgelegt. Der erste und bedeutendste Zweck, Erkenntnisse bereit zu stellen, welche der wissenschaftlichen Diskussion Anregungen geben können, wird schwerpunktmäßig und losgelöst von den Projektinitiatoren durchgängig während der gesamten Forschungstätigkeit verfolgt. Das Interesse liegt unter anderem darin, Zusammenhänge zu Untersuchungen mit ähnlichem Forschungsinhalt im Themenfeld der*

2 Verband der Bayerischen Metall- und Elektroindustrie (VBM) in Zusammenarbeit mit dem Bayerischen Bildungswerk (bbw) und der edition-agrippa, einer Agentur für Öffentlichkeitsarbeit im Institut für Wirtschaft Köln

Berufsorientierung Jugendlicher zu ergründen. Der zweite Zweck beinhaltet die Bereitstellung von Informationen zur Konzeptoptimierung des Berufsinformationsprojektes MeetME-Truck. Dieser Zweck wird schwerpunktmäßig von April 2005 bis Mai 2006 verfolgt. Termine und Inhalte der Konzeptberatung und Optimierungspotentiale des Projektes sind dem Abschlussbericht zu entnehmen (FIEBIG/RIEDL/SHELLEN 2006, Kapitel 11 und 12). Informationen bereit zu stellen, die geeignet sind, eine grundlegende Entscheidung zum Evaluationsobjekt MeetME-Truck auszurichten, ist die dritte Zwecksetzung. Zum Ende, das heißt nach Einreichung des Abschlussberichtes im September 2006, ist es den Projektinitiatoren möglich, mit Hilfe der Evaluationsergebnisse und Analysen eine Entscheidung zur Weiterführung des Projektes MeetME-Truck zu fällen. In einer Abschlusspräsentation wurden die Ergebnisse vorgestellt und den Initiatoren konkrete Entscheidungshilfen gegeben.

2) *Angemessene Verfahren (Standardgruppe Durchführbarkeit):* „Evaluationsverfahren, einschließlich der Verfahren zur Beschaffung notwendiger Informationen, sollen so gewählt werden, dass Belastungen des Evaluationsgegenstandes bzw. der Beteiligten und Betroffenen in einem angemessenen Verhältnis zum erwarteten Nutzen der Evaluation stehen“ (DEGEVAL 2002, S. 26). Das Evaluationsverfahren wird zu Beginn der Voruntersuchungen mit den Projektinitiatoren ausgewählt. Geplant ist eine empirische Untersuchung, die einerseits einen explorativen Charakter aufweist und die sich andererseits mit der Wirksamkeit des Berufsinformationsprojektes MeetME-Truck befasst und welches eine Gegenüberstellung zu dem ähnlichen Berufsinformationsprojekt M+E-InfoMobil ermöglicht. Zur Diskussion stehen folgende Verfahren: a) One-Shot-Studie, b) Ein-Gruppen-Pretest-Posttest-Design, c) Ex-Post-Facto-Plan.

Zu a) Für die vorliegende Untersuchung wird das Verfahren einer One-Shot-Studie gewählt. Schülergruppen, die das Berufsinformationsprojekt beansprucht haben, werden daran anschließend befragt. Dieses Evaluationsverfahren ist für sich alleine stehend kritisierbar, denn die Frage nach der Wirkung des Projektes ist über diesen Weg der einmaligen Datenerfassung nicht eindeutig zu beantworten. Eine Evaluation nach diesem Verfahren muss allerdings im Gesamtzusammenhang und aus zwei Perspektiven gesehen werden. Speziell im vorliegenden Fall erscheint die One-Shot-Studie demnach plausibel. Erstens, die Wissenschaftlerperspektive: Auf Grundlage der hier gewonnenen Erkenntnisse, Analysen und Interpretationen im Rahmen einer One-Shot-Studie können weitere Forschungsarbeiten folgen. Die vorliegende Arbeit stellt eine erste fachliche Basis für die weitere Ideenfindung und Diskussion dar, im Forschungsfeld „Berufsorientierung“ der Berufsbildungsforschung. Es geht darum, wissenschaftlich brauchbare, weiterführende Annahmen und Diskussionsgrundlagen zu produzieren. Im Vordergrund der Auseinandersetzung mit dem Forschungsthema steht der wissenschaftliche Erkenntnisgewinn, der nachvollziehbare Aussagen anstrebt. Im Rahmen der One-Shot-Studie sind die Forschungsaktivitäten entdeckend angelegt und münden in einen Theoriebildungsprozess, der hypothetische Konzepte und empirische Befunde gedanklich verarbeitet. Das Verfahren der One-Shot-Studie wird bewusst gewählt, um interessante Effekte, Zusammenhänge und Unterschiede sowie Veränderungsanforderungen, welche der Praxis entspringen, über den Weg eines systematischen Vorgehens zu ergründen. Zweitens, die Initiatorenperspektive: Es existieren bereits hausinterne Erkenntnisse aus Studien zum Parallelmodell M+E-InfoMobil. Zeitgleich zur Evaluation des MeetME-Trucks erfolgte eine vom Umfang her vergleichbare Evaluation (ebenfalls eine One-Shot-Studie) des M+E-InfoMobils (entsprechende Berichte der Technischen Universität München liegen vor). Für die Initiatoren stand im Vordergrund, eine Gegenüberstellung beider Berufsinformationsprojekte möglich zu machen.

Zu b) Gegen das Ein-Gruppen-Pretest-Posttest-Design sprechen inhaltliche Gründe: Würden die beiden Messungen vor und nach dem Fahrzeugbesuch miteinander verglichen, könnten

Hinweise für mögliche zwischenzeitlich eingetretene Veränderungen wahrgenommen werden. Ob diese Veränderungen ursächlich auf den Besuch des MeetME-Trucks zurückführbar sind, ist nicht eindeutig. Beispielsweise besteht die Unsicherheit, ob die Jugendlichen nicht bereits durch die Vorab-Befragung stark in ihrem persönlichen Berufsfindungsprozess sensibilisiert werden und daher ihre Verhaltensweise im Berufsinformationsprojekt von vornherein ändern. Ferner hätte dieses Verfahren erfordert, dass Schülergruppen, welche das Fahrzeug besuchen, zweimal befragt werden. Einmal vor dem Besuch des Fahrzeugs, die zweite Befragung wäre dann nach dem Sammeln von Eindrücken zur Berufsorientierung erfolgt. Gegen dieses Verfahren sprechen organisatorische Gründe: Der logistische und finanzielle Aufwand einer Zweifachbefragung sowie die Zusatzbelastung des Begleitpersonals mit der Ausführung der Befragung erschien den Initiatoren des Berufsinformationsprojektes zu hoch. Das Verfahren kommt demnach nicht zum Einsatz.

Zu c) Beim Ex-Post-Facto-Plan würden die Schülergruppen, welche das Fahrzeug besucht haben, mit einer nicht äquivalenten Kontrollgruppe, die nicht im Fahrzeug war, verglichen werden. Dieses Verfahren wird als ungeeignet verworfen, denn es lässt keine gesicherten Interpretationen zu: Die Unterschiede zwischen den Schülergruppen wären uneindeutig. Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass diese Ungleichheiten bereits vor dem Besuch des Berufsinformationsprojektes bestanden.

3) *Offenlegung der Ergebnisse (Standardgruppe Fairness)*: „Die Evaluationsergebnisse sollen allen Beteiligten und Betroffenen soweit wie möglich zugänglich gemacht werden“ (DEGEVAL 2002, S. 30). Während der gesamten Evaluationslaufzeit von November 2004 bis September 2006 werden vier sogenannte Lenkungsausschüsse (ca. vierstündige Treffen mit VBM, bbw, edition-agrippa und TU München) anberaunt. Dabei werden den Projektbeteiligten Zwischenergebnisse in Form von Präsentationen und anschließenden Diskussionen zugänglich gemacht. In den den Lenkungsausschüssen vorgeschalteten Gesprächen werden thematisch-inhaltliche Vorbereitungen für die Präsentationen von Zwischenergebnissen und von Optimierungsvorschlägen getroffen. Ferner werden in einer Vielzahl informeller Gespräche organisatorisch-logistische als auch sozial-kommunikative Prozesse reflektiert und weiterführende Handlungspläne erstellt. Zur Steigerung des Nutzens der Evaluation werden die Ergebnisse in einem Zwischenbericht im März 2006 und einem Abschlussbericht im September 2006 offen gelegt. Die Berichte sind über das Internet für alle Projektbeteiligten frei abrufbar. Dies ist bereits unmittelbar nach Erscheinen der Berichte möglich.

4) *Valide und reliable Informationen (Standardgruppe Genauigkeit)*: „Die Verfahren zur Gewinnung von Daten sollen so gewählt oder entwickelt und dann eingesetzt werden, dass die Zuverlässigkeit der gewonnenen Daten und ihre Gültigkeit bezogen auf die Beantwortung der Evaluationsfragestellungen nach fachlichen Maßstäben sichergestellt sind. Die fachlichen Maßstäbe sollen sich an den Gütekriterien quantitativer und qualitativer Sozialforschung orientieren“ (DEGEVAL 2002, S. 33). Diese Arbeit ist eine als Felduntersuchung angelegte empirische Datenerhebung. Die Befragten befinden sich in unbeeinflusster, natürlicher Umgebung. Jeder Besucher findet nahezu die gleichen Bedingungen im Fahrzeug vor. Den Vorteil dieser Darstellung unverfälschter Realität macht die hohe externe Validität aus. Nachteilig könnte sich die Natürlichkeit des Forschungsfeldes auf die interne Validität auswirken. Dem wird allerdings entgegengewirkt, indem mögliche störende Einflussgrößen vermieden und umgangen werden. Validität betrifft allerdings nicht nur die Qualität der hier verwendeten Datenerhebungsinstrumente und Daten, sondern auch die Güte und Glaubwürdigkeit der Schlüsse, die aus den Ergebnissen der Datenerhebung gezogen werden. So verstanden lässt sich Validität nur im konkreten Evaluationskontext und in Hinblick auf die spezifische Zielsetzung und Fragestellung der empirischen Erfassung einschätzen. Eine Va-

lidierung erfolgt demnach im jeweiligen Zusammenhang, nachdem alle Belege zusammengetragen wurden, welche die datenbasierte Interpretation unterstützen.

Die Objektivitätsanforderungen dieser, eigens für das Berufsinformationsprojekt MeetME-Truck konstruierten Fragebögen, sind realisiert. Es ist standardisiert festgelegt, wie die Befragung durchzuführen und auszuwerten ist. Die Lehrkräfte werden mittels eines Informationsblattes instruiert, wie das formale Ausfüllen der Fragebögen erfolgen soll. Die Auswertung der Daten wird nicht von verschiedenen auswertenden Personen sondern einzig von der Autorin vorgenommen. Daher müssen Absprachen bezüglich Auswertungsmodi nicht getroffen werden.

Zusätzlich ist an dieser Stelle wiederholt auf die Trennung zwischen Projektentwicklung und Evaluationsinstanz hinzuweisen. Die Erhebung und Auswertung der Daten verläuft unabhängig von hierarchischen Strukturen und losgelöst von Konformität mit informellen Pflichten auf Projektinitiatorenmehrheit.

Die interne Konsistenz der aus mehreren Items bestehenden Erhebungsinstrumente der Forschungsarbeit (grob gesprochen der Zusammenhang zwischen den einzelnen Items und der Gesamtheit der übrigen Items im jeweiligen Fragebogen) wird anhand von Cronbachs Alpha bestimmt.

## 5.2 Methoden der Datengewinnung

Im Vordergrund dieser Forschungsarbeit steht, Ausschnitte aus der Realität möglichst genau zu beschreiben beziehungsweise abzubilden und zwar mit Hilfe von entsprechenden Methoden der Datenerhebung. Den Hauptteil der Daten für diese Studie liefert die Methode des Befragens mittels der Fragebogentechnik (Kapitel 5.2.1). Ergänzende Erkenntnisse werden über den Weg der Beobachtung erlangt (Kapitel 5.2.2).

### 5.2.1 Fragebogentechnik

Aus den theoretischen Vorüberlegungen resultiert, einen möglichst breit als auch tief detaillierten Datensatz zu erhalten, welcher später in einer angemessenen, interpretativ auswertbaren Form bereitgestellt werden kann. Dabei ist entscheidend, bei ökonomisch und logistisch unkomplizierter Durchführbarkeit eine hohe Anzahl Befragter über die gewählte Befragungsart zu erwirken. Die Erhebung mittels der Fragebogentechnik soll als quantitatives Verfahren eine Messung der Potenziale des Berufsinformationsprojektes erbringen. Die theoretischen Konstrukte „Erfolg bei der Hilfe zur Berufsorientierung“ und „Leistungen unterschiedlicher Wege von Technikzugang“ werden dabei für alle Befragten in gleicher Form operationalisiert. Um ehrliche Angaben und eine gründliche Auseinandersetzung der Untersuchungsteilnehmer mit den Fragestellungen zum Berufsorientierungsprojekt MeetME-Truck zu erhalten, wird die schriftliche Befragung gewählt. Dabei ergibt sich der Vorteil gegenüber der mündlichen Erhebung, dass diese Befragungsart von den befragten Personen als anonym erlebt wird. Außerdem werden über den Weg der Fragebogentechnik wahrheitsgetreue und kritische Antworten erwartet (vgl. BORTZ / DÖRING 2003, S. 237).

Diese Forschungsarbeit verfolgt zwei unterschiedliche Evaluationszwecke, den summativen und den formativen (siehe oben, u.a. Abbildung 5.1). Es werden unterschiedliche Itemvarianten für das Erhebungsinstrument konstruiert, die durch ihre unterschiedlichen Formate dem jeweiligen Evaluationszweck Rechnung tragen. In diesem Sinne werden zwei Kategorien der Itemformulierungen gewählt: Formulierungen mit Antwortvorgaben und mit offener Beantwortung. Die dritte Kategorie, Formulierungen mit halboffener Beantwortung, erfasst soziografische Daten der Untersuchungsgruppe.

Der summative Teil besteht aus Items, die über eine 5-stufige Rating-Skala bewertet werden. Es wird davon ausgegangen, dass die Stufen der Rating-Skala eine Intervallskala bilden. Das heißt, dass die befragten Personen, die fünf markierten Abschnitte des Merkmalskontinuums jeweils als gleich groß bewerten (vgl. ebd., S. 175). Die befragte Person muss eine Einschätzung vornehmen und muss sich für eine der verbal beschriebenen Antwortalternativen entscheiden. Sie kreuzt diejenige Stufe an, die ihrem subjektiven Empfinden entspricht. Mit den für die Stufen gewählten Begriffen einer „stimmt“-Reihe werden zum einen die Sprachgewohnheiten der Befragten berücksichtigt und zum anderen wird auf „äquidistante Ausprägungen“ (ebd., S. 178) geachtet. Die Anzahl der Skalenstufen beträgt fünf. Die dritte Stufe, eine neutrale Antwortmöglichkeit in der Mitte, ist bewusst eingesetzt: Zwar kann sie mit dem Nachteil verbunden sein, dass sie von Befragten gewählt wird, die sich gedanklich nicht die Mühe machen wollen, zwischen Zustimmung und Ablehnung zu entscheiden, allerdings muss aus Forschungsüberlegungen heraus auch denjenigen eine Antwortmöglichkeit gegeben sein, die wirklich unentschieden sind. Ein Beispiel der Itemformulierung des summativen Teils ist in Abbildung 5.2 dargestellt, der gesamte Fragebogen ist im Anhang einsehbar.

Ich bin überzeugt, dass ein Fortschritt der Technik mein Leben in Zukunft erleichtert.				
stimmt voll <input type="checkbox"/>	stimmt eher schon <input type="checkbox"/>	stimmt teilweise <input type="checkbox"/>	stimmt eher nicht <input type="checkbox"/>	stimmt gar nicht <input type="checkbox"/>

Abbildung 5.2: Itemformulierung mit Antwortvorgaben

Der formative Teil besteht zum Einen aus einer ergänzenden qualitativen, offenen Frage im Schülerfragebogen. Um Informationen über Optimierungspotentiale des Berufsinformationsprojektes zu erhalten, wird die Frage, „Was hat dir beim Besuch des Fahrzeugs nicht so gut gefallen?“, gestellt. Hiermit erhalten die befragten Jugendlichen die Möglichkeit, Missfallen oder Problemstellungen, die im Fahrzeug aufgetreten sind, zu formulieren. Zum Anderen besteht der formative Teil aus ergänzenden qualitativen Fragen mit offener Beantwortung im Lehrerfragebogen. Der entsprechende Fragenblock des formativen Teils im Lehrerfragebogen ist in Abbildung 5.3 dargestellt.

Wie lautet Ihre Meinung? Bitte beantworten Sie die folgenden Fragen A bis D auf dem beigefügten Extrablatt.	
A	Haben Sie Schwierigkeiten bei Ihren Schülerinnen und Schülern innerhalb des Fahrzeuges beobachtet? Bitte beschreiben Sie die aufgetretenen Probleme und die von Ihnen vermuteten Ursachen.
B	Wo sehen Sie die Stärken des Fahrzeugs?
C	Was würden Sie im Fahrzeug verbessern?
D	Sonstige Anmerkungen?

Abbildung 5.3: Itemformulierung mit offener Beantwortung

Für den Teil des Fragebogens, welcher soziobiographische Daten der Befragten erhebt, werden unter anderem Items formuliert, die eine halboffene Beantwortung vorsehen. Als Beispiele sind die Fragen nach Geburtsland und Nationalität zu nennen. Sämtliche Items aus den Schüler- und Lehrerfragebögen werden in den Kapiteln 6.4.1 und 6.4.2, in Teilbereiche eingeteilt, wiedergegeben. Das Kriterium für die Sortierung ist dabei die Art der vorgegebenen Beantwortung (halboffen, offen, Antwortvorgabe). Die Fragebögen mit Originallayout sind im Anhang einzusehen.

### 5.2.2 Beobachtung als ergänzende Datengewinnung

Eine Realitätsferne im Ergebnis, die eventuell einer Fragebogenerhebung zugeschrieben werden könnte, wird durch die Ergänzung mit der Untersuchungsmethode des Beobachtens vermindert. Die Beobachtung wird als eine „gerichtete, selektiv-aufmerksame Art des Wahrnehmens“ (SCHELTEN 2004, S. 14) verstanden. Für das Verfahren bei wissenschaftlichen Beobachtungen bieten BORTZ und DÖRING (2003) unter anderem folgende Entscheidungshilfen an (vgl. BORTZ, DÖRING 2003, S. 262 ff):

- |                             |   |                               |
|-----------------------------|---|-------------------------------|
| a) teilnehmend              | - | nicht teilnehmend             |
| b) frei                     | - | systematisch                  |
| c) offen                    | - | verdeckt                      |
| d) eine beobachtende Person | - | mehrere beobachtende Personen |
| e) ohne Hilfsmittel         | - | mit Hilfsmitteln              |

Zu a) Ergänzend zu der Fragebogenerhebung werden im hier beschriebenen Forschungsvorhaben teilnehmende Beobachtungen durchgeführt. Die Innenperspektive, also die Perspektive der beteiligten Schüler, erheben zu können, ist hierbei der entscheidende Antrieb. Der Vorteil der nicht-teilnehmenden Beobachtung, also sich vollständig auf eine Strukturierung und das Protokollieren konzentrieren zu können, ist für die Untersuchende in diesem Fall irrelevant, da zielgesetzt frei gearbeitet wird. Der Schwerpunkt liegt darin, situationsspezifisch reagieren zu können und sich den jeweiligen interessanten Einzelbeobachtungen zuwenden zu können. Da im Informationsfahrzeug auf zwei Etagen Berufsorientierungshilfen gegeben werden, sind die flexible Wahl des Beobachtungsortes und die jeweilige Verweildauer in der Beobachtungssituation erstrangig bedeutend.

Zu b) Der explorative Charakter der vorliegenden Arbeit legt ein freies Beobachten nahe. Dieses Verfahren birgt die Chance, für neue Einsichten offen zu sein. Gerade der Aspekt für spätere Untersuchungen neue Ideen anzuregen, bestärkt die Intention, möglichst unvoreingenommen zu beobachten. Im hier beschriebenen Forschungsvorhaben wird auf die Vorgabe von Beobachtungsrichtlinien verzichtet. Aufgrund des erkundenden Charakters der Studie, wird die freie, unsystematische Beobachtung gewählt. Im Vordergrund steht, wie bereits oben erwähnt, die Besucherperspektive einzunehmen und dabei interessant erscheinende Einzelheiten und situative Bedingungen zu erfassen. Ferner erscheint es eher hemmend, mit vordefinierten Strukturierungshilfen die komplexen Forschungsfragen nur annähernd zu erfassen. Dennoch ist anzumerken, dass gewisse Blickrichtungen bestimmende Interessen bereits zu Beobachtungsbeginn feststanden, das heißt, die Beobachtung ist nicht als absolut frei zu bezeichnen (siehe dazu Kapitel 6.3.1).

Zu c) Die Beobachtung erfolgt nicht verdeckt. Den während ihres Fahrzeugbesuches beobachteten Personen ist bekannt, dass sie beobachtet werden. Zu Beginn ihres Besuches werden die Jugendlichen auf die Anwesenheit der Wissenschaftlerin hingewiesen. Eine Person oder Gruppe wird nie 90 Minuten durchgehend beobachtet. Die Untersuchende erfasst immer nur Ausschnitte des Geschehens, meist bemerken die Beobachteten nicht, dass sie im zeitweiligen Fokus stehen.

Zu d) Die Beobachtung der 90-minütigen Besuchseinheit einer Klasse im Fahrzeug erfolgt jeweils durch eine Beobachterin, die Autorin dieser Arbeit. Um der Gefahr zu entgehen, dass das Geschehen im Fahrzeug durch Anwesenheit zu vieler Personen beeinflusst wird, begrenzt sich die Anzahl der beobachtenden wissenschaftlichen Begleiter mit pädagogischem Expertenwissen auf diese eine Person. Platzmangel im Fahrzeug ist an dieser Stelle ein weiterer Begründungsaspekt.

Zu e) Um zu garantieren, dass das Verhalten der jugendlichen Besucher des Berufsinformationsfahrzeuges unbeeinflusst bleibt, wird auf apparative Hilfen wie Tonaufnahmerekorder oder Camcorder verzichtet. Davon abgesehen, muss demnach nicht aufwändig bei jeder neuen Besuchergruppe erfragt werden, ob Untersuchungsteilnehmer es ablehnen beziehungsweise zustimmen, aufgenommen zu werden.

Überdies lässt sich zur Beobachtung als ergänzende Datengewinnung sagen: Die Auswertung der über den Weg der teilnehmenden, offenen, freien Beobachtung, ohne Hilfsmittel gesammelten Daten erfolgt zusammenhängend mit dem Analyseprozess der über die Fragebögen gewonnenen Hauptdaten. Die Ergebnisse werden punktuell ergänzend genutzt. Als Kerndaten der gesamten Untersuchung sind grundsätzlich die Ergebnisse der schriftlichen Befragung zu sehen.

An den Beobachtungstagen werden informelle Gespräche mit Lehrkräften und ebenso einzelnen Schulleitungen der am Berufsinformationsprojekt teilnehmenden Schüler durchgeführt. Die Ergebnisse der Fragebogenerhebung sowie aus der Beobachtung können so mit den Eindrücken von relevanten Personen außerhalb des Berufsinformationsprojektes kontrastiert werden. Diese Gespräche sind als zusätzliche ergänzende Datengewinnung zu sehen.

### 5.3 Datenauswertung

Die hier vorliegende Arbeit zielt auf die Verdichtung von Einzelinformationen und Beobachtungen zu übergreifenden theoretischen Aussagen ab. Im Rahmen einer deskriptiven und analytischen Auswertung werden Daten zu übersichtlichen und anschaulichen Informationen aufbereitet. In diesem Forschungsvorhaben interessieren die Potentiale eines Berufsinformationsprojektes. Eine Untersuchungsgruppe wird dazu befragt und beobachtet, wie sie Hilfen zur Berufsorientierung nutzt und bewertet, und wie sie sich für Technik und technische Berufe sensibilisieren lässt. Ziel ist, das erhobene Material in quantitativer Form so aufzubereiten, dass der Leser schnell einen Überblick über die Untersuchungsgruppe bekommt. Für verschiedene Merkmale dieser Gruppe (oder deren Teilgruppen) werden Häufigkeitsverteilungen erstellt bzw. Kennwerte ermittelt. Über die strukturierte Darstellung hinaus werden Interpretationen zu den Daten über den Weg einer analytischen Auswertung gegeben.

Für die *deskriptive Auswertung* werden verschiedene statistische Methoden zur Beschreibung der Daten in Form von Grafiken, Tabellen oder einzelnen Kennwerten angewendet. Sie werden im Folgenden überblicksartig erläutert. Der Vollständigkeit nach wird mit der Beschreibung der einfachen tabellarischen und grafischen Darstellungen begonnen.

1) *Tabellarische Darstellung*: Sie gibt für eine Variable an, mit welcher Häufigkeit die unterschiedlichen Antwortvorgaben, die in der Variable vorkommen, ausgewählt werden. Die tabellarische Beschreibung der Merkmalsverteilung kann durch eine Häufigkeitsverteilung oder eine Prozentwertverteilung erfolgen. Was dies für den konkreten Fall der Items mit fünf-stufiger Antwortvorgabe bedeutet, soll an einem Beispiel erläutert werden.

Antwortvorgabe	Häufigkeitsverteilung	Prozentwertverteilung
stimmt voll	196	21,6%
stimmt eher schon	171	18,8%
stimmt teilweise	224	24,7%
stimmt eher nicht	181	20,0%
stimmt gar nicht	134	14,9%

Abbildung 5.4: Beispiel einer tabellarischen Darstellung von Daten

Die Spalte Häufigkeitsverteilung gibt die absoluten Häufigkeiten der einzelnen Antwortvorgaben an. Im angegebenen Beispiel haben 196 der 906 Befragten „stimmt voll“ angekreuzt, 171 „stimmt eher schon“ usw. In der Spalte Prozentverteilung lässt sich die entsprechende relative Häufigkeit ablesen. Dieser Anteilswert setzt die Häufigkeiten der einzelnen Antwortvorgaben in Bezug zur gesamten Untersuchungsgruppe. So haben zum Beispiel 20 % der Befragten eher nicht zustimmend geantwortet.

2) *Grafische Darstellung*: Balkendiagramme veranschaulichen Häufigkeitsverteilungen. Hierfür werden auf der Abszisse die Antwortvorgaben und auf der Ordinate die Häufigkeiten (meist prozentual, selten absolut) abgetragen. Gruppierte oder gestapelte Balkendiagramme veranschaulichen grafisch Unterschiede zwischen verschiedenen Gruppen innerhalb der Untersuchungsgruppe. Als Alternative zu einem Balkendiagramm kommt zumeist auch ein Kreisdiagramm in Frage. Einige der Ergebnisse sind bereits im Zwischen- und Abschlussbericht (FIEBIG/RIEDL 2006 und FIEBIG/RIEDL/SHELTEN 2006) grafisch dargestellt. In der vorliegenden Arbeit werden Ergebnisse daher bevorzugt in Fließtext und tabellarisch sowie unter Nennung statistischer Kennwerte aufgezeigt.

3) *Statistische Kennwerte*: Eine Tabelle oder eine grafische Darstellung informiert über die gesamte Verteilung eines Merkmals in der Untersuchungsgruppe. Die statistischen Kennwerte haben die Funktion, über spezielle Eigenschaften der Verteilung Auskunft zu geben. Am meisten interessieren Maße der zentralen Tendenz sowie Kennwerte, durch welche die Unterschiedlichkeit eines Merkmals gekennzeichnet wird (vgl. BORTZ 2005 S. 34f.). Die Berechnung des Mittelwertes (MW), des Medians (MD) sowie der Standardabweichung (ST) bei ordinalskalierten beziehungsweise nichtnormalverteilten intervallskalierten Variablen ist gebräuchlich und wird bei den vorliegenden Daten (falls von Belang) angewandt. Ferner interessieren, sofern keine grafischen Darstellungen der Daten angeführt werden, Schiefe (SCH) und Kurtosis (K). Weicht eine Häufigkeitsverteilung von einer symmetrischen Verteilung ab, ist sie schief. Ein von SPSS positiv ausgewiesener Wert (SCH) deutet auf eine linkssteile Verteilung hin. Der Gipfel befindet sich dann auf der Seite der kleineren Messwerte und sein linkes Neigungsgefälle ist steiler als sein rechtes. Auf der linken Seite der Verteilung streuen die Werte dann weniger stark als auf der rechten Seite. Ein negativer Wert ist Kennzeichen für eine rechtssteile Verteilung. Je unsymmetrischer die Verteilung, desto größer der Absolutwert der Schiefe. Die Kurtosis (K) ist ein Kennwert für die Steilheit einer Verteilung. Sehr steil bedeutet in diesem Zusammenhang eine starke Häufung der Werte um den Mittelwert, der Kennwert ist dann positiv. Eine negative Kurtosis kennzeichnet eine flache Verteilung, bei der sich die Werte um den Mittelwert weniger stark häufen. Kurz: Positiver Wert – eher spitze Form, negativer Wert – eher flache Form. Sind Schiefe und Kurtosis signifikant von Null verschieden, dann kann die Hypothese, dass die Daten aus einer normalverteilten Grundgesamtheit stammen, verworfen werden. (Vgl. BÜHL 2006 S. 123; BROSIUS 2006, S. 369 sowie SHELTEN 1997, S.28f.). Die Kennwerte Schiefe und Kurtosis werden in der vorliegenden Arbeit zusätzlich zum Test zur Überprüfung der Normalverteilung ermittelt.

Im Rahmen der *analytischen Auswertung* der verfügbaren Daten liegt das Interesse in der Identifizierung von Effekten. Bei diesbezüglich bemerkenswerten Ergebnissen gilt anschließend die Aufmerksamkeit der jeweiligen Signifikanz, bei der immer die Berechnung der Irrtumswahrscheinlichkeit im Mittelpunkt steht. Mit den entsprechenden statistischen Verfahren zur Berechnung der Irrtumswahrscheinlichkeit wird letztlich objektiv unterschieden, ob etwa ein auftretender Mittelwertunterschied oder ein Zusammenhang zufällig zustande gekommen ist oder nicht. Im Folgenden soll mit grundsätzlichen statistischen Handhabungen vertraut gemacht werden, welche in dieser Untersuchung (im Programmsystem SPSS) zur Anwendung gelangen.

1) *Test auf Normalverteilung*: Der Shapiro-Wilk-Test erscheint aufgrund der hohen Fallzahl ( $n = 906$ ) weniger geeignet. Mit dem Kolmogorov-Smirnov-Test (mit Lilliefors-Korrektur) wird geprüft, ob eine Normalverteilung in statistischem Sinne plausibel angenommen werden kann. Dieser Test prüft die Nullhypothese, die Werte der untersuchten Variablen seien normalverteilt. Es wird eine Wahrscheinlichkeit errechnet, mit der das Zurückweisen dieser Hypothese falsch ist. Ist der Wert  $p$  der Irrtumswahrscheinlichkeit gering, wird davon ausgegangen, die Werte seien tatsächlich nicht normalverteilt. Die vorliegenden Items mit Antwortvorgaben weisen bei den Tests eine Signifikanz von  $p = 0.000$  auf. Die Annahme der Normalverteilung wird daher zurückgewiesen. JANSSEN und LAATZ (2007, S. 251) weisen begründet darauf hin, dass Normalverteilungstests nicht allzu schematisch angewendet werden sollten. Eine optische Möglichkeit der Entscheidung, ob eine gegebene Verteilung als hinreichend normal verteilt angesehen werden kann, wird deshalb hinzugezogen. Bei der grafischen Überprüfung der Voraussetzung der Normalverteilung in Form von Q-Q-Diagrammen sowie trendbereinigten Q-Q-Diagrammen bei den vorliegenden Daten, ist keine exakte Normalverteilung zu beobachten. Ferner geben die Kennwerte Schiefe und Kurtosis der Items Hinweise darauf, dass keine Normalverteilung vorliegt. Daher wird die Annahme der Normalverteilung endgültig zurückgewiesen. Die Testergebnisse des Kolmogorov-Smirnov-Tests (mit Lilliefors-Korrektur) können im Anhang eingesehen werden.

2) *Gruppen vergleichen*: Zwei oder mehrere verschiedene Teile der Untersuchungsgruppe werden über den Weg der Datenselektion miteinander verglichen. Dabei teilen sich die Fälle in Gruppen auf, nach den Werten von einer oder von mehreren Variablen. Eine Gruppe bildet sich aus einer Anzahl von Fällen mit gleicher Merkmalsausprägung. Voraussetzung für einen Gruppenvergleich ist die Sortierung nach einer Gruppierungsvariablen. Nominalskalierte polytome und dichotome Gruppierungsvariablen, welche für die vorliegenden Daten in Frage kommen, sind das Geschlecht, die Jahrgangsstufe sieben, acht beziehungsweise neun, die Schulart Haupt- beziehungsweise Realschule, die Anwesenheit beziehungsweise Abwesenheit von Firmenvertretern der Metall- und Elektroindustrie, die Informationsveranstaltung mit beziehungsweise ohne Vorführung der technischen Maschine, das Nennen beziehungsweise Nichtnennen eines technischen Berufes als Berufswunsch. Folgende Anzahl an Fällen pro Gruppe wird ermittelt:

Gruppierungsvariable	Gruppe	Anzahl
Geschlecht	Geschlecht männlich	421
	Geschlecht weiblich	475
Schulart	Schulart Realschule	293
	Schulart Hauptschule	613
Jahrgangsstufe	Jahrgangsstufe 7	177
	Jahrgangsstufe 8	533
	Jahrgangsstufe 9	151
Anwesenheit Firmenvertreter	Anwesenheit Firmenvertreter: nein, nicht anwesend	410
	Anwesenheit Firmenvertreter: ja, anwesend	496
CNC-Vorführung	Vorführung CNC-Fräse: ja, fand statt	432
	Vorführung CNC-Fräse: nein, fand nicht statt	246
Berufswunsch	Berufswunsch vor Besuch: technischer Beruf	248
	Berufswunsch vor Besuch: kein technischer Beruf	501

Abbildung 5.5: Gruppenvergleich

3) *Nichtparametrische Tests*: Wie oben erläutert sind die Verteilungsannahmen parametrischer Tests nicht hinreichend erfüllt (Annahme der Normalverteilung wird zurückgewiesen).

Daher werden ausgewählte, nichtparametrische Verfahren durchgeführt. Mit Hilfe dieser Tests wird geprüft, ob sich zwei oder mehrere Gruppen hinsichtlich ihrer Äußerungen zu bestimmten Items unterscheiden oder nicht. Folgende Tests werden in diesem Forschungsvorhaben für nichtnormalverteilte intervallskalierte Variablen bei unabhängigem Stichprobendesign angewandt:

Anzahl der miteinander zu vergleichenden Fallgruppierungen	Abhängigkeit der Fallgruppierungen	Nichtparametrischer Test
2	unabhängig	Kolmogorov-Smirnov Z-Test
mehr als 2	unabhängig	H-Test nach Kruskal und Wallis

Abbildung 5.6: Auswahl nichtparametrischer Tests

Der Kolmogorov-Smirnov Z-Test wird dem Mann-Whitney-U-Test vorgezogen, da er empfindlicher auf Unterschiede in Median und Schiefe reagiert. Es wird davon ausgegangen, dass die befragten Personen die fünf markierten Abschnitte des Merkmalkontinuums jeweils als gleich groß bewerten. Das heißt, ein Intervallskalenniveau, welches Voraussetzung für den Kolmogorov-Smirnov Z-Test ist, wird angenommen.

4) *Korrelationen*: Wie in der deskriptiven Auswertung werden auch in der analytischen Auswertung charakterisierende Maßzahlen berechnet. Interessiert die Stärke eines Zusammenhangs, wird eine Korrelationsrechnung durchgeführt. Die Stärke des Zusammenhangs zweier Variablen wird quantifiziert und die Richtung der Beziehung (positiv/gleichläufig oder negativ/gegenläufig) wird bestimmt. In der vorliegenden Untersuchung wird der Rangkorrelationskoeffizient nach Spearman berechnet, sowie die Signifikanz. Spearmans Rho wird Pearsons Korrelationskoeffizienten, obwohl von Intervallskalenniveau ausgegangen wird, vorgezogen, da die Normalverteilungsannahme nicht hinreichend erfüllt ist. Für alle Befragten insgesamt sowie für alle Befragtengruppen werden Korrelationsmatrizen erstellt. Grundlage sind jeweils die 34 Items mit Antwortvorgaben in einer fünfstufigen Ratingskala der Schülerbefragung. In der theoriegeleiteten Analyse der Matrizen werden augenscheinlich auffällige Korrelationswerte auffindig gemacht und interpretiert. Dabei erfolgt die Bewertung der Zusammenhangstärke, sei sie hoch oder sehr niedrig, stets vor dem Hintergrund der forschungsleitenden Fragestellungen. Wichtige Ergebnisse bestehen in der vorliegenden Untersuchung zugleich darin, dass bei ausgewählten Variablenpaaren überhaupt ein Zusammenhang vorliegt. Von Bedeutung ist dabei die Signifikanz, das heißt die Irrtumswahrscheinlichkeit mit der die Hypothese, in der Grundgesamtheit besteht kein Zusammenhang, zurückgewiesen oder aufrecht erhalten werden kann. Die unterschiedlichen forschungsrelevanten Korrelationen werden in Kapitel 7 näher dargestellt, ihre jeweilige Interpretation erfolgt in Kapitel 8.

5) *Explorative Faktorenanalyse*: Im Rahmen dieser Analysen wird untersucht, ob sich Strukturen im empirischen Datenbestand sinnvoll ergründen lassen und dadurch zusätzliche Erkenntnisse gewonnen werden können. Den dafür zugrunde liegenden Datensatz stellen die 34 Items mit Antwortvorgaben in einer fünfstufigen Ratingskala der Schülerbefragung dar (siehe Listung in Kap. 6.4.1). Ziel ist, Einzelaspekte zu bündeln, um das komplexe Gesamtphänomen adäquat beschreiben und quantifizieren zu können.

In einem ersten Schritt werden die Variablen miteinander verglichen, indem eine Korrelationsmatrix erstellt wird. Für jedes Paar, das sich aus den Variablen bilden lässt, wird ein Korrelationskoeffizient berechnet (vgl. dazu die Ausführungen oben). Dann folgend interessieren die in der Matrix identifizierten zwei und mehr Variablen, die verhältnismäßig stark mit-

einander korrelieren. Um ausschließen zu können, dass sich die Korrelationen nur zufällig errechnen, obwohl in der Grundgesamtheit keinerlei Zusammenhang besteht, wird der Bartlett-Test auf Sphärizität durchgeführt. Er prüft die Hypothese, dass die Daten aus einer Population stammen könnten, bei der alle Korrelationskoeffizienten Null sind. Der hohe Chi-Quadrat-Wert von 10689,333 und die Signifikanz von 0.000 lassen davon ausgehen, dass zumindest zwischen einigen der 34 Variablen auch in der Grundgesamtheit eine Korrelation besteht. Die Hypothese wird demnach zurückgewiesen.

Der KMO-Test (Indikator für das Vorliegen substanzieller Korrelationen) weist einen Wert von 0,917 auf. Legt man die Beurteilung von Kaiser zugrunde (vgl. BROSIUS 2006, S. 772), ist der Wert „marvelous“ (fabelhaft), so dass die 34 Variablen für ein faktoranalytisches Modell geeignet scheinen.

Auch die MSA-Werte (Kennwerte für das Vorliegen einer für die Faktorenanalyse geeigneten Variablenauswahl), welche in der Anti-Image-Korrelationsmatrix ausgewiesen sind, liegen über 0,8 meist sogar 0,9. Einzig der MSA-Wert des Items, „Ich bin besorgt, dass Technik die Welt zum Schlechten verändert.“, liegt bei 0,545 („miserable“, schlecht) und bietet Anlass, diese Variable aus dem faktoranalytischen Modell auszuschließen.

Um feststellen zu können, ob hinter bestimmten Gruppen von Variablen andere, nicht erhobene Variablen, eben Faktoren stehen, welche die starkkorrelierenden Variablen ersetzen könnten, wird ein Verfahren der Faktorextraktion durchgeführt, hier die Hauptkomponentenanalyse. Grundlage sind die oben erwähnten 33 Items. (Das Item mit dem schlechten MSA-Wert wird nicht berücksichtigt.) Sieben Komponenten haben einen Eigenwert größer als eins. Es kämen damit sieben Faktoren in Frage. Der Screeplot hingegen weist seinen Knick eindeutig bei drei auf. Demnach wäre die Anzahl an Faktoren mit drei zu wählen. Die 50%-Marke beim erklärten Varianzanteil wird mit drei Faktoren allerdings nicht überschritten.

Im letzten Schritt interessieren die Faktorladungen, mit Hilfe derer sich die Faktoren inhaltlich leichter interpretieren lassen. Der rotierten Faktorladungsmatrix wird entnommen, welcher Faktor für welche Variable einen großen Erklärungsbeitrag liefert. (Es gilt: hoher Absolutwert gegen eins – hoher Beitrag). Die sortierte Darstellung der Faktorladungen nach Rotation mit Unterdrückung von Absolutwerten kleiner als 0,5 ist im Anhang ersichtlich.

Über den Weg der Faktorenanalyse können letztlich sechs eindeutige Faktoren bestimmt werden. Es ergeben sich folgende Bündelungen einzelner Variablen:

Faktor 1:

- Technik war mir bisher egal. (Faktorladung negativ)
- Ich konnte schon immer mit Technik leicht umgehen.
- Wenn andere über Technik geredet haben, habe ich mitreden können.
- Ich hätte gerne mehr Unterricht, der mit Technik zu tun hat.
- Ich möchte generell mehr über Technik erfahren.
- Ich möchte in nächster Zeit einen Metall- und Elektro-Betrieb in meiner Nähe besuchen.
- Ich kann mir vorstellen einen Beruf der Metall- und Elektro-Industrie zu ergreifen.

## Faktor 2:

- Ich weiß jetzt besser, welcher Beruf zu mir passt.
- Ich fühle mich gut beraten für den Übergang ins Berufsleben.
- Um Technik zu begreifen, haben mir die Informationen aus dem Multimediaterminal mit dem Computer sehr geholfen.
- An den Multimediaterminals mit den Computern habe ich besonders viel zu Berufen der Metall- und Elektro-Industrie erfahren.
- Um Technik zu begreifen, hat mir das selbständige Experimentieren sehr geholfen.
- An den Experimentierstationen habe ich besonders viel zu Berufen der Metall- und Elektro-Industrie erfahren.

## Faktor 3:

- Ich kenne jetzt mehr Berufe der Metall- und Elektro-Industrie.
- Ich habe mehrere Aufgaben von Facharbeiterinnen und Facharbeitern der Metall- und Elektro-Industrie kennen gelernt.

## Faktor 4:

- Im Fahrzeug fand ich das Beobachten der Vorführung der CNC-Fräse durch die Beratungsperson spannend.
- Um Technik zu begreifen, hat mir die Vorführung der CNC-Fräse durch die Beratungsperson sehr geholfen.
- Bei der Vorführung der CNC-Fräse habe ich besonders viel zu Berufen der Metall- und Elektro-Industrie erfahren.

## Faktor 5:

- Im Fahrzeug fand ich das Experimentieren mit Technik spannend.
- Im Fahrzeug hätte ich gerne noch andere Stationen zum Anfassen, Ausprobieren und Experimentieren gehabt.
- Im Fahrzeug hätte ich gerne mehr Zeit zum Experimentieren gehabt.

## Faktor 6:

- Zu meiner Berufsvorbereitung werde ich zusätzlich noch in den Heften und Broschüren lesen.
- Zu meiner Berufsvorbereitung werde ich zusätzlich noch im Internet auf den mir empfohlenen Seiten nachsehen.

Die Faktorbildung wird im Verfahren der Reliabilitätsanalyse überprüft sowie bewertet und führt zu folgenden Ergebnissen:

Faktor	Anzahl der Items	Cronbachs Alpha	Bewertung
1	7	0,885	zuverlässig
2	6	0,783	weniger zuverlässig
3	2	0,694	weniger zuverlässig
4	3	0,834	zuverlässig
5	3	0,693	weniger zuverlässig
6	2	0,686	weniger zuverlässig

Abbildung 5.7: Reliabilitätsanalyse der Faktorenbildung

Resümierend lassen sich zur Dimensionsreduktion des Datenbestandes weiterführende Analysegrundlagen formulieren. Erstens: Die Faktorenanalyse ermöglicht nach statistischen Gesichtspunkten eine Reduktion von 23 Variablen auf 6 Faktoren. Zweitens: Bei fünf der Faktoren erweist sich die Dimensionsreduktion inhaltlich als sinnvoll. Einzig der Faktor 2 birgt Interpretationsirritationen. Die Variablen, auf die er lädt, entstammen so unterschiedlichen inhaltlichen Bereichen, dass sie vor dem Hintergrund der Forschungsfragen schwer miteinander in Beziehung zu bringen und unter einen Oberbegriff einzuordnen sind. Drittens: Die Reliabilitätsanalyse führt bei nur zwei Faktoren zu einer positiven Bewertung (Cronbachs Alpha beträgt nur bei Faktor 1 und Faktor 4 mehr als 0,8). (Vgl. dazu BROSIUS 2006, S. 800, Faustregeln zur Interpretation des Wertes.)

Zusammenfassend erweist sich die pragmatische Funktion der Datenreduktion im vorliegenden Forschungsvorhaben als wenig weiterführend. Erstens: Eine Zusammenführung von Items zu Faktoren erweist sich eher als kontraproduktiv für die präzise Darstellung eines differenzierten Spektrums an Variablen respektive an Aussagen der befragten Schülerinnen und Schüler. Zweitens wären die gefundenen Faktoren nur dann wertvoll, wenn sie sich inhaltlich, ausgerichtet am Forschungsinteresse, eindeutig interpretieren ließen. Drittens: Ein in diesem Zusammenhang wenig hoher Wert von Cronbachs Alpha weist auf eine weniger starke Korrelation der gebündelten Items hin. Die Items bilden demnach doch eher unterschiedliche Dimensionen ab und es ist weniger sinnvoll, sie zu einer Skala zusammenzufassen.

Entscheidender ist im Weiteren der heuristische Wert der explorativen Faktorenanalyse, insbesondere der Korrelationsmatrizen. Für die Korrelationen inhaltlich sinnvolle Interpretationen zu finden wirkt inspirierend, um Vermutungen zu generieren, warum einzelne Variablen zusammenhängen und vor welchen thematischen Hintergründen die Variablenbündel stehen. Die unterschiedlichen forschungsrelevanten Korrelationen werden in Kapitel 7 näher dargestellt, ihre jeweilige Interpretation erfolgt in Kapitel 8.

6) *Clusteranalyse*: Im Rahmen dieser Analysen wird untersucht, ob sich vergleichsweise homogene Gruppen von befragten Schülerinnen und Schülern unterteilen lassen und dadurch zusätzliche Erkenntnisse gewonnen werden können. Ziel ist, Gruppen (Cluster) zu finden, deren zugeordnete Befragte eine möglichst hohe Ähnlichkeit aufweisen, während sich gleichzeitig die Befragten unterschiedlicher Cluster deutlich voneinander unterscheiden. Letztlich ist ausschlaggebend, welche gemeinsamen Charakteristika der Befragten Schülerinnen und Schüler in einem Cluster auftreten, um diese sich unterscheidenden Personengruppen typisieren zu können. Die Analyse wird hier als strukturentdeckendes Verfahren angewendet.

Für die vorliegenden Daten wird das Verfahren der Clusterzentrenanalyse (Quick-Cluster) als das am meisten geeignete erachtet, da zum Einen eine große Datenmenge vorliegt und

zum Anderen bereits eine Annahme bezüglich der Zahl der Cluster besteht. Diese Annahme stützt sich auf theoriegeleitete, teilweise aus der teilnehmenden Beobachtung generierte Vermutungen. Es sind folgende Zentren denkbar:

- I. Eher bejahend, zustimmend gestimmte Schülerinnen und Schüler.
- II. Eher ambivalent, zwiespältig gestimmte Schülerinnen und Schüler.
- III. Eher verneinend, ablehnend gestimmte Schülerinnen und Schüler.

Die Auswahl der Merkmale, anhand welcher die Ähnlichkeit von Befragten gemessen werden soll, erfolgt theoriegeleitet basierend auf den Forschungsfragen. Die Merkmale werden zuvor darauf untersucht, ob sie paarweise miteinander korrelieren. In den vorliegenden Untersuchungsdaten liegen keine nahezu perfekten Korrelationen ( $> 0,8$ ) vor, daher wird keines der Merkmale aufgrund einer hohen oder sehr hohen Korrelation mit einem anderen aus dem Verfahren der Clusterzentrenanalyse ausgeschlossen. (Vgl. dazu BACKHAUS, ERICHSON, PLINKE, WEIBER 2006, S. 550)

Im Verfahren der Clusteranalyse wird die Anzahl der Iterationsschritte mit 10 festgelegt. Anhand der Mittelwerte der Merkmalsvariablen werden augenfällige Unterschiede zwischen den Clustern identifiziert. Die Anzahl der Fälle in jedem Cluster wird ermittelt.

Das Ergebnis der Clusteranalyse ist eine neue nominalskalierte polytome Variable, deren drei Ausprägungen den drei Clustern entsprechen. Cluster eins umfasst 332, Cluster zwei 405 und Cluster drei 169 Befragte. Die Cluster lassen sich über folgende überordnende summierende Merkmale beschreiben:

- I. Faszinierte Schülerinnen und Schüler mit hoher Wissbegierde bezüglich Technik und M+E-Berufen, die im Fahrzeug positiv in ihrem Berufsorientierungsprozess angeregt werden.
- II. Teilweise begeisterte Schülerinnen und Schüler, mit mittelmäßigem Wissensdurst bezüglich Technik und M+E-Berufen die im Fahrzeug in ihrem Berufsorientierungsprozess zum Teil angeregt werden.
- III. Weniger begeisterte Schülerinnen und Schüler mit geringem Informationsdrang bezüglich Technik und M+E-Berufen die im Fahrzeug in ihrem Berufsorientierungsprozess nahezu nicht angeregt werden.

Zur weiterführenden inhaltlichen Interpretation wird eine Betrachtung der Cluster per Häufigkeitsanalysen, Korrelationen und Gruppenvergleich durchgeführt. Die resultierenden unterschiedlichen forschungsrelevanten Ergebnisse werden in Kapitel 7 näher dargestellt, ihre jeweilige Interpretation erfolgt in Kapitel 8.

Im Rahmen der multivariaten Verfahren beschränkt sich diese Untersuchung auf die datenbündelnden, strukturentdeckenden Verfahren Faktorenanalyse und Clusteranalyse. Strukturprüfende Verfahren werden im Rahmen des gesamten explorativen Untersuchungsvorgehens nicht angewendet, da vor Untersuchungsbeginn keine Kausalzusammenhänge a priori manifestiert wurden, diese aber Voraussetzung für hypothesenprüfende Verfahren wären.



## 6 DURCHFÜHRUNG DER UNTERSUCHUNG

Dieses Kapitel beschreibt den Untersuchungsverlauf in all seinen Schritten. Bevor dies detailliert erfolgt, sollen kurz die Forschungsfragen vor Augen geführt werden: Die vorliegende Untersuchung zielt darauf, im Forschungsfeld „Berufsorientierung“ der Berufsbildungsforschung Anlass für weitere Ideenfindungen und Diskussionen zu sein. Auf Grundlage der hier gewonnenen Erkenntnisse, Analysen und Interpretationen können weitere Forschungsarbeiten folgen. Die Forschungsaktivitäten sind entdeckend angelegt und münden in einen Theoriebildungsprozess, der hypothetische Konzepte und empirische Befunde gedanklich verarbeitet. Es werden aufschlussreiche Effekte, Zusammenhänge und Unterschiede sowie Veränderungsanforderungen, welche der Praxis entspringen, über den Weg eines systematischen Vorgehens ergründet. Es wird untersucht, ob und wie die Haltung von Schülerinnen und Schülern gegenüber Technik sowie ihre Orientierung auf eine spätere berufliche Tätigkeit im gewerblich-technischen Bereich durch einen Besuch in einem Informationsfahrzeug modifiziert bzw. unterstützt werden können. Die zentralen Forschungsfragen dabei sind: Wie beurteilen Jugendliche die unterschiedlichen Zugangswege zum Thema Technik und zu technischen Ausbildungsberufen im Rahmen dieses Berufsinformationsprojektes? Inwieweit lässt sich Berufsorientierung von Jugendlichen durch dieses Berufsinformationsprojekt unterstützen? Die detaillierten Forschungsfragen sind in Kapitel 3.3 einzusehen. Die Ergebnisse werden vorwiegend durch quantitative Studien gewonnen.

Der MeetME-Truck befand sich zum Zeitpunkt der Untersuchung in einer Pilotphase im Feldversuch zur Erprobung. Wichtig war, bestehendes Optimierungspotential herauszuarbeiten. Im Sinne einer formativen Evaluation sind Zwischenergebnisse in die Konzeptberatung eingeflossen, um zur Qualitätsentwicklung des Gesamtprojektes beitragen zu können. Die Begleituntersuchung griff die Stärken des Berufsinformationsprojektes auf, mit der Intention, sie weiterzuentwickeln und die bestehenden Erfahrungs- und Handlungsmöglichkeiten für Schüler im Fahrzeug zu optimieren. Von einer Darstellung der Optimierungspotentiale und der Verbesserungsvorschläge wird in der hier vorliegenden Forschungsarbeit abgesehen. Ausführlich dargestellt sind sie im Zwischenbericht (FIEBIG/RIEDL 2006, Kapitel 18) und im Abschlussbericht (FIEBIG/RIEDL/SHELLEN 2006, Kapitel 9, 11 und 12). Im Materialband (FIEBIG/PAPPLER/AMMON 2008) sind konkrete Umsetzungshilfen in Form von Unterrichtsabläufen inklusive Zielformulierungen und Methodenhinweisen zusammengefasst.

Im Folgenden werden die einzelnen Schritte des gesamten Untersuchungsvorgehens skizzenhaft vorgestellt und in einer Übersicht grafisch dargestellt (Kapitel 6.1). Zugehörige Erläuterungen zum Forschungsvorgehen werden in den Kapiteln 6.2 bis 6.4 ausführlich beschrieben. Eine Methodenreflexion in Kapitel 6.5 schließt die Gedanken zur Durchführung der Untersuchung ab.

### 6.1 Überblick über den Verlauf der gesamten Untersuchung

Nachfolgend wird das Vorgehen während des Verlaufs der gesamten Untersuchung dem zeitlichen Ablauf folgend dargestellt.

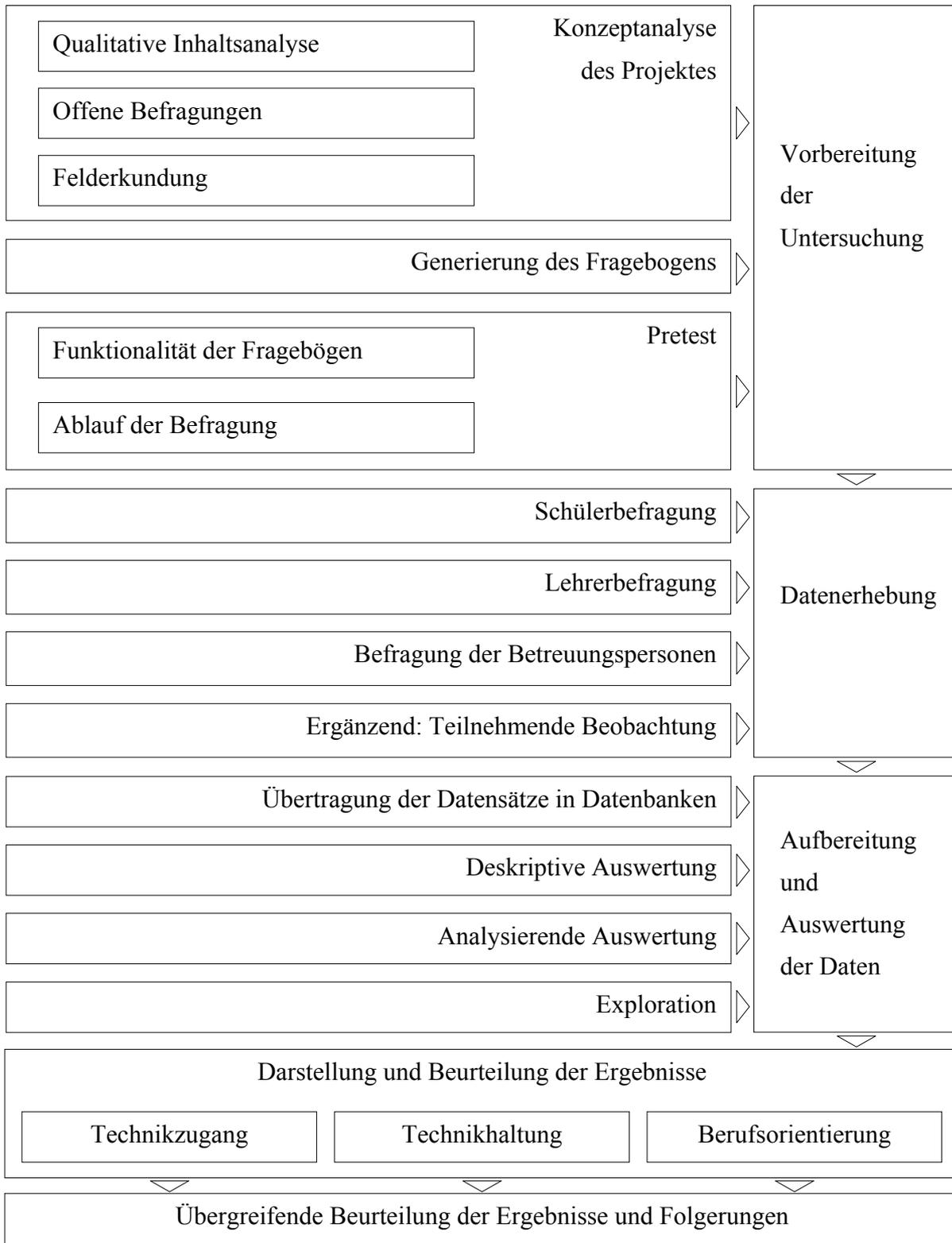


Abbildung 6.1: Überblick über das Vorgehen bei der Untersuchung

Die in der Vorbereitung der Untersuchung durchgeführten Schritte umfassen eine theoretische, qualitative Inhaltsanalyse des schriftlich dokumentierten pädagogischen Konzeptes vom MeetME-Truck und eine Felderkundung durch Austausch mit den Beteiligten. Daraus ergeben sich die Fragestellungen der Untersuchung. Die vertiefenden Vorgespräche der Vorstudie mit Projektbeteiligten, Betreuungspersonen im Fahrzeug, Lehrkräften und Schülern

geben Aufschluss darüber, mit welchen Fragen die Potentiale des Berufsinformationsprojektes MeetME-Truck erfasst werden können. Explorativ werden so die Untersuchungsdimensionen festgelegt und der Fragebogen generiert. Ein Pretest bestimmt die Funktionalität und die Optimierung des Erhebungsinstrumentes sowie den Ablauf der Befragung. Die Datenerhebung: Zentrale Informationen werden über den Weg der schriftlichen Befragung von Schülern, Lehrern und MeetME-Truck-Betreuungspersonen gewonnen, teilnehmende Beobachtungen führen zu zusätzliche Informationen. Die Aufbereitung und Auswertung der Daten umfassen die Erstellung von Datenbanken, die Beschreibung der Daten, ihre Auswertung und die Analyse von Zusammenhängen. Der Schritt der Exploration ist gleichzusetzen mit einer theoriegeleiteten Aufbereitung der Daten zu Basisinformationen, auf deren Grundlage sich wissenschaftliche Diskussionen führen lassen. Orientiert an den Forschungsfragen ergibt sich eine Mehrteiligkeit der Darstellung und Beurteilung der Ergebnisse. Zusammenfassend lassen sich übergreifende Beurteilungen und Folgerungen für Berufsinformationsprojekte formulieren

## 6.2 Vorbereitung

Die untersuchungsvorbereitenden Maßnahmen finden im Zeitraum von Oktober 2004 bis Mai 2005 statt. Um den gesamten Untersuchungszusammenhang vor der eigentlichen Datenerhebung zu erfassen, werden mehrere Schritte durchgeführt. Nach einer eingehenden Analyse des Berufsinformationsprojektes MeetME-Truck, seines Konzeptes und seiner Ziele (Kapitel 6.2.1) werden systematisch die Untersuchungsdimensionen bestimmt und relevante Fragen bzw. Items entwickelt (Kapitel 6.2.2). Ein Pretest (Kapitel 6.2.3) schließt die untersuchungsvorbereitenden Maßnahmen ab.

### 6.2.1 Konzeptanalyse

Anknüpfungspunkte und wesentliche Impulse für das Untersuchungsvorgehen aufzuspüren, ist Ausgangspunkt der Konzeptanalyse. Dabei werden möglichst umfangreich die Informationen zum Untersuchungsgegenstand systematisiert und theoretische Voraussetzungen für die Untersuchung geschaffen. Um zentrale Themen herausarbeiten zu können und die Aufmerksamkeit für bisher vernachlässigte Details zu erhalten, werden unterschiedliche methodische Ansätze umgesetzt:

1) *Qualitative Inhaltsanalyse*: Das pädagogische Konzept des Berufsinformationsprojektes MeetME-Truck wird vertieft analysiert. In schriftlich dokumentierter Form liegt dieses als so genanntes Präsentationskonzept vor.<sup>3</sup> In diesem vom Projektinitiator verfassten Dokument sind die grundlegenden Ziele und Abwicklungen des Berufsinformationsprojektes zusammengefasst. Das Dokument erfüllt seine primäre Funktion darin, dem Betreuungspersonal des Informationsfahrzeuges als Grundlage für ihre Arbeit im Projekt, respektive der Handlungsabläufe im MeetME-Truck, zu dienen. Pädagogische Ziele und imagebildende Kernbotschaften sind abgefasst, inhaltliche und methodische Abläufe der Informationsveranstaltungen dargestellt. Die darin formulierten Projektziele (vgl. Kapitel 4.2.2) sind unter anderem Grundlage der Befragungsinhalte der vorliegenden Untersuchung. Sie erfordern eine Präzisierung, um sie für die Datenerhebung zugänglich zu machen. Diese Präzisierung wird in dem Sinn verstanden, dass es um eine Zerlegung in kleinere Teilaspekte geht, hier in durch die Forschungsfragen geleitete Aspekte des Technikzugangs, der Technikhaltung, der

---

3 Bay ME/VBM: Info-Truck der Bayerischen Metall- und Elektro-Industrie e.V. – Präsentationskonzept, Köln, 2004

Einstellung zur M+E-Industrie und deren Produkte und Berufe, des Prozesses der Berufsorientierung und der Berufswünsche.

2) *Offenen Befragungen*: Wichtige Gesprächspartner sind die Initiatoren des Projektes, die sich für die Entwicklung und Implementierung der Berufsorientierungsmaßnahme verantwortlich zeichnen. Das Fahrzeug mehrmals während des Schuleinsatzes besucht. Die Umsetzung des pädagogischen, fahrzeugspezifischen Konzeptes mehrfach teilnehmend zu beobachten, ermöglicht Darstellungen im schriftlichen Präsentationskonzept mit der Umsetzung in der Realität zu vergleichen, mit Informationen zu ergänzen, gegebenenfalls Abweichungen offen zu legen und Unklarheiten zu eliminieren. Intensive Diskussionen mit den Truck-Betreuungspersonen bewirken, Kenntnis über ihre bereits gemachten Erfahrungen im Projekt zu erlangen. Beobachtungen und offene Befragungen von Lehrkräften und Schülern, welche das Fahrzeug besuchen, sind aufschlussreich für ein detailliertes Bild der Zielgruppe, die vom Projekt profitieren soll. Diese Gespräche geben einen Einblick in die Wirkungen des Berufsinformationsprojektes MeetME-Truck. Daraus können erste Wirkkriterien entwickelt werden.

3) *Felderkundung*: Bei den Fragen nach aufzuzeigenden Stärken und Eignung der Vermittlungsansätze sind die methodischen Umsetzungen – und damit zusammenhängend, die Erfahrungs- und Handlungsmöglichkeiten für die Schüler im Fahrzeug – entscheidende Gesichtspunkte. Demnach werden die einzelnen Informationsstationen im MeetME-Truck bzgl. Handlungsmöglichkeiten, physikalischer Hintergründe, Informationsgrad, Realitätsbezug zu der Alltagswelt der Jugendlichen und Kontext zur M+E-Industrie in Wort und Bild erfasst (siehe dazu Kapitel 4 sowie mit Fotografien FIEBIG/RIEDL/SHELLEN 2006, Kapitel 2). Die Experimente werden von der Untersuchenden ausprobiert, die Simulation beobachtet, die Multimediaanwendung genutzt und an den verschiedenen Informationsveranstaltungen im Obergeschoss des Fahrzeuges wird teilgenommen. Die Beobachtungen des Schülerhandelns und Schülerverhaltens an den einzelnen Informationsstationen ergänzen das Informationsspektrum zu den Zugangsmöglichkeiten zu Technik im MeetME-Truck. Sie sind ein weiterer Beitrag zur systematischen Erfassung des Untersuchungsgegenstandes und um das Befragungsinstrument sowohl praxisnah als auch theoriegeleitet entwickeln zu können.

### 6.2.2 Generierung des Schüler-Fragebogens

Die Forschungsarbeit dient dazu, Grundlagen für die Entdeckung von Ideen und Hypothesen im Themenbereich „Berufsorientierung“ sowie „Jugendliche und Technik“ anzuregen. Ferner beinhaltet die Arbeit die Anwendung empirisch-quantitativer Forschungsmethoden zur Bewertung des Konzeptes, der Implementierung, und der Wirksamkeit des Berufsinformationsprojektes MeetME-Truck. Sie bezweckt die Konkretisierung von Einschätzungen und Potentialen dieses speziellen Projektes. Eine auf das Berufsinformationsprojekt MeetME-Truck zugeschnittene Erhebungsmethode ist dafür Bedingung. Dies setzt eine projektbezogene, theoriegeleitete Eigenentwicklung des Untersuchungsinstrumentes voraus. Dabei wird der konkrete Operationalisierungsbedarf, bezogen auf die Evaluationsziele, abgedeckt. Es ergeben sich Itemkonstruktionen, die den interessierenden Gegenstandsbereich vollständig und ökonomisch abbilden.

Bei der Konzeption der Evaluierungsinstrumente konnte teilweise auf bereits bestehende Fragebogenkonstruktionen zurückgegriffen werden. So fanden sich Anregungen in der wissenschaftlichen Begleitung des Projektes „Roberta – Mädchen erobern Roboter“ (HARTMANN/SCHECKER 2005).

Zum Großteil flossen Ideen über Wirkungszusammenhänge, die in der Phase der Konzeptanalyse entstanden, in die Entwicklung des Befragungsinstrumentes ein. Eine weitere wich-

tige Orientierung für die Itemkonstruktion gaben die Ziele des Berufsinformationsprojektes vor. Diese Evaluationsziele werden im Verlauf der Voruntersuchung präzise operationalisiert. Ein praktikables und systematisches Vorgehen stellte dabei die dimensionale Analyse dar. Die Hauptuntersuchung gewinnt über den Weg der schriftlichen Befragung Erkenntnisse in vier verschiedenen Dimensionen. Zunächst interessieren das *Besucherleben* und damit die Begeisterung der Personen, welche den MeetME-Truck besucht haben. Im Sinne der Qualitätsentwicklung des Gesamtprojektes und des formativen Charakters der Studie, nehmen die Besucher eine Bewertung vor und sie werden nach Verbesserungspotentialen gefragt. An zweiter Stelle ist die Dimension des *Technikzugangs* bedeutend. Dabei wird Wert darauf gelegt, die Erlebnisse der Besucher sowie ihre Assoziationen zu Technik und zu technischen Berufen an den unterschiedlichen Erfahrungs- und Handlungsstationen, die im Fahrzeug gegeben sind, über getrennte Items abzufragen. Die dritte Dimension *Technikhaltung* stellt sich über die Merkmalsgruppe Einstellung zu Technik, Faszination, Wissenszuwachs und Wissbegierde bzgl. technischer Inhalte dar. Und viertens, auf Grund der Tatsache, dass Jugendliche in ihrer Berufsfindungsphase befragt werden, soll die Dimension *Beruf* unter anderem deren Berufswünsche und deren Einstellung zu technischen Berufen ergründen. Das Informationsfahrzeug wird von den Schülern besucht, damit sie eine Hilfe bei ihrer Berufswahl erhalten. Ob sie dabei Anregungen im MeetME-Truck erfahren, ist ein weiterer Gesichtspunkt für die Items dieser Dimension. Ferner interessieren der Wissenszuwachs und die Wissbegierde bezüglich Metall- und Elektroberufen. Insgesamt erschließt sich folgendes Bild der Untersuchungsdimensionen als Grundlage der Itemkonstruktionen für den Schüler-Fragebogen:

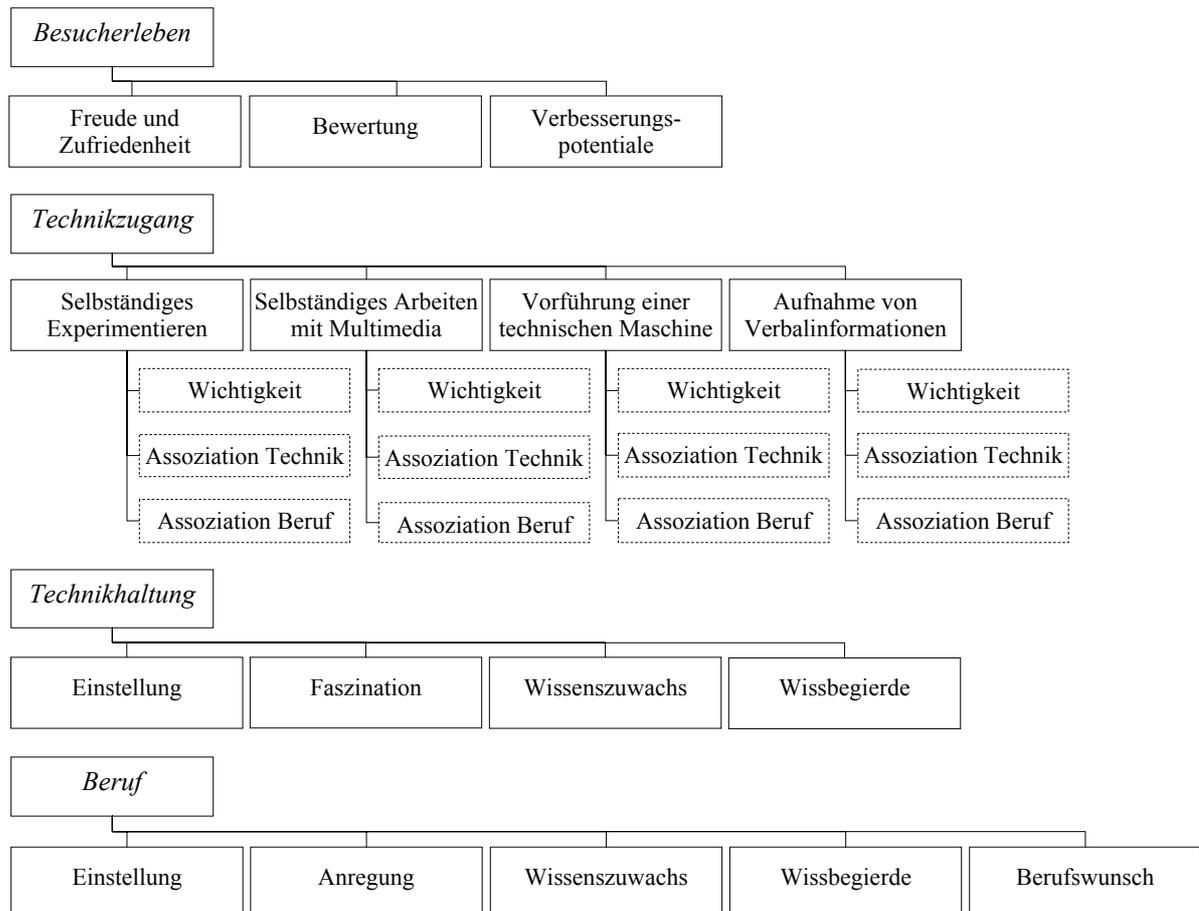


Abbildung 6.2: Untersuchungsdimensionen

### 6.2.3 Pretest

Der Pretest ist eine Testbefragung einer kleinen Untersuchungsgruppe, die der eigentlichen Befragung vorgeschaltet ist. Das Ziel besteht darin, das Befragungsinstrument auf Verständlichkeit und Handhabbarkeit zu überprüfen. Der Pretest verfolgt zwei Funktionen: a) formale Aspekte des Instrumentes kontrollieren sowie Optimierungspotential aufspüren und b) die Ablaufkriterien der Befragung überprüfen.

Zu a) Eine Erstfassung des Fragebogens wird erprobt. Die *Funktionalität* des Fragebogens soll sichergestellt werden. Es wird vor allem geprüft, ob eine ausreichende Variation der Antwortvorgaben gegeben ist, ob Fragen redundant sind, ob das Erscheinungsbild überarbeitet werden muss, ob die Untersuchungsgruppe die Fragen versteht und wie viel Zeit die Befragung beansprucht.

Zu b) Mit dem Pretest wird ebenso der reibungslose *Ablauf der Befragung* geprüft: Die Fragestellungen, wer die Fragebögen an die Schüler verteilt, wer die Bearbeitung beaufsichtigt, wer die Bögen wieder einsammelt und wie der Rücklauf zu organisieren ist, wird geklärt.

Der Pretest wird im April des Jahres 2005 mit Hauptschülerinnen und -schülern durchgeführt. Diese Vorabbefragung von vier Klassen (eine der siebten, zwei der achten, eine der neunten Jahrgangsstufe), insgesamt 120 Testpersonen, soll eine hohe Qualität der schriftlich vorgelegten Fragen gewährleisten. Die Auswahl der Testpersonen ist unter dem Kriterium einer hohen Ähnlichkeit zur Zielgruppe erfolgt. Während der Befragung der vier Klassen war die Untersuchende zugegen, um Unklarheiten zu erfassen. Die Überprüfung der oben genannten Kontrollkriterien fließt in die Überarbeitung des Befragungsinstrumentes ein. Es werden geringe Veränderungen, die sich aus diesem Testlauf ergeben, zur Optimierung in den Fragebogen eingearbeitet. Die 12 Fragen „Was hast du dir angesehen? Bitte kreuze an. (Mehrere Antworten sind möglich.)“ erhalten jeweils eine kleine Abbildung der im Fahrzeug präsentierten Inhaltsdarbietung, um Verwechslungen der Informationsstationen zu vermeiden und eine eindeutige und leicht durchführbare Zuordnung durch den Schüler zu ermöglichen. Sie erleichtern dem Befragten, sich an das Gesehene zu erinnern. Im Rahmen des Pretestverfahrens wird die Beantwortungsdauer gemessen, sie beträgt ca. 20 Minuten.

Das nachstehende Kapitel 6.3 beschreibt unter anderem Näheres zum organisatorischen Ablauf der dem Pretest folgenden, eigentlichen Untersuchung.

## 6.3 Datenerhebung

In diesem Kapitel ist die Datenerhebung innerhalb des Berufsinformationsprojektes Meet-ME-Truck im Schuleinsatz beschrieben. Neben dem organisatorischen Ablauf der Untersuchung wird ein Überblick über die Erhebungsinstrumente gegeben (Kapitel 6.3.1). Auf die Erhebungssituation wird in Kapitel 6.3.2 eingegangen. Kapitel 6.3.3 stellt die Rahmendaten der Besuchergruppen dar

### 6.3.1 Datengewinnung

Die Hauptuntersuchung erfolgt im Sommer 2005 innerhalb von ca. acht Wochen. Der Befragungszeitraum wird für die Zeit vom 9. Mai bis 22. Juni 2005 festgelegt.

Das Bayerische Staatsministerium für Unterricht und Kultus erteilt eine Genehmigung zur Durchführung der Befragung (Schreiben III.5-504106-6.13629 vom 7. März 2005). Für Schulleitungen und Lehrkräfte wird ein eigenes Anschreiben von der Technischen Universität München (TU München) formuliert, welches die Projektinitiatoren im Rahmen der Bu-

chungsphase des Informationsfahrzeuges an die Schulen weiterleiten. Zusätzlich erhalten die Lehrkräfte von der TU München verfasste Kopiervorlagen zur Information der Eltern der zu befragenden Jugendlichen.

Im Anschluss an den Fahrzeugbesuch wird der begleitenden Lehrkraft ein Umschlag mit ausreichender Anzahl an leeren Fragebögen für die Schüler übergeben. Zur leichteren Unterscheidung hat der Lehrer-Fragebogen eine andere Farbe. Ein zusätzliches Merkblatt unterstützt die Lehrkräfte bei der Durchführung der Befragung. Dies zielt darauf, nahezu einheitliche Bedingungen beim Beantworten der Fragebögen für alle Beteiligten zu schaffen. Die schriftliche Befragung erfolgt unter Leitung der Lehrkraft innerhalb der Klassenräume. Die Gestaltung der Rahmenbedingungen und die Eigenart beziehungsweise Vermeidung der Begleitumstände (z.B. äußere Störgrößen) beim Bearbeiten, liegen in der Hand der Lehrkraft. Die Schüler beantworten die Bögen am gleichen Tag oder zeitnah. Sofern es den Lehrkräften möglich ist, lassen sie die ausgefüllten Bögen noch am selben Tag zum MeetME-Truck zurückkommen. Eine alternative Option ist, den Umschlag mit den Bögen an die TU München per Postversand zu schicken. Frankierte Rückumschläge stehen dafür zur Verfügung.

Insgesamt besuchen im Befragungszeitraum 45 Gruppen das Informationsfahrzeug. Von 45 an die begleitenden Lehrkräfte verteilten Umschlägen mit Bögen kommen 40 mit insgesamt 906 ausgefüllten Schülerfragebögen und 36 Lehrerfragebögen zurück. Dies entspricht einem Rücklauf von 89% der Schüler-Fragebögen und 80 % der Lehrer-Fragebögen.

Die untersuchungsvorbereitende Analyse ergibt, dass eine Befragung allein der Schülerinnen und Schüler nicht ausreicht. Die Erfassung aller Facetten des Untersuchungsgegenstandes macht offensichtlich, dass Daten aus Befragungen von Schülern, Lehrern und Truck-Betreuungspersonen für die Untersuchung von Bedeutung sind. Daten der Lehrkräfte bieten die Möglichkeit einer Gegenüberstellung der Lehrer- und Schülereinschätzungen. Dabei ist von Interesse, Divergenzen und Deckungsgleichheiten in den Aussagen aufzuzeigen. Daten der Betreuungspersonen sollen grundlegende Ergänzungen zu den Schülerdaten liefern. In der Untersuchung werden demnach drei Gruppen befragt: Schülerinnen und Schüler, Lehrkräfte, MeetME-Truck-Betreuungspersonen. Dazu werden drei Typen von Fragebögen kreiert. Im Pretest beschränkt sich die Befragung auf Schülerinnen und Schüler.

Die Darstellung der in der Untersuchung eingesetzten Methoden ermöglicht einen zusammenfassenden Überblick der vier Erhebungsmethoden, die in Abbildung 6.3 dargestellt sind.

Nr.	Methode	Datenbasis	Zeitpunkt	Erläuterung
1	Schriftliche Befragung mit Schüler-Fragebogen	Ergebnisse der Befragung von Schülerinnen und Schülern n = 906	Befragung nach Besuch des Fahrzeuges	Erhebung der Schülersicht, der Schüler, die den Truck besucht haben
2	Schriftliche Befragung mit Lehrer-Fragebogen	Ergebnisse der Befragung von Lehrerinnen und Lehrern n = 36	Befragung nach Besuch des Fahrzeuges	Erhebung der Lehrersicht, der Lehrkräfte, die den Truck besucht haben
3	Schriftliche Befragung mit Begleitbogen	Ergebnisse der Befragung der zwei pädagogischen Betreuungspersonen im Fahrzeug	Befragung nach Betreuung der jeweiligen Klasse im Fahrzeug	Erhebung von Rahmendaten zu den Klassen, welche den Truck besucht haben
4	Teilnehmende Beobachtung	Ergebnisse der Beobachtung durch die Untersuchende	Beobachtung an einzelnen Tagen während des Schuleinsatzes des Fahrzeuges	Gewinn ergänzender Informationen durch Beobachtung des Projektablaufes

Abbildung 6.3: Überblick über die in der Untersuchung verwendeten Methoden

Zu 1) Schülerbefragung: Ziel der Schülerbefragung ist, einen Einblick in die Schülersicht des Fahrzeugbesuches zu bekommen. Ihre Sichtweise ist für eine Beurteilung des Berufsinformationsprojektes aus der Innenperspektive von hoher Relevanz. Jede Schülerin und jeder Schüler, die oder der das Fahrzeug besucht hat, bearbeitet nach dem Fahrzeugbesuch einen Schüler-Fragebogen mit 72 Einzelfragen (siehe Anhang). Wie in Kapitel 6.2.2 beschrieben, beziehen sich die Fragen auf die vier Dimensionen Besuchserleben, Technikzugang, Technikhaltung und Beruf sowie zusätzlich soziobiographische Daten.

Zu 2) Lehrerbefragung: Die Lehrer-Befragung zielt auf individuelle Einschätzungen der Lehrkräfte und gewonnene Eindrücke bezogen auf das Schülerverhalten im Informationsfahrzeug. Die Lehrer-Sichtweise ist ergänzend zu jener der Schüler zu sehen. Die Anschauungen der Lehrkräfte werden berücksichtigt, da diese mit den Lerngewohnheiten und der Auffassungsgabe der Schüler vertraut sind und demnach deren Verhalten gut einschätzen können. Die begleitende Lehrkraft bearbeitet nach dem Fahrzeugbesuch einen Lehrer-Fragebogen (siehe Anhang). Die Itemkonstruktion orientiert sich im Wesentlichen am Aufbau des Fragebogens für die Schüler. Drei auf einem Ergänzungsblatt (keine Einschränkung durch Platzmangel) zu beantwortende offene Fragen geben den Lehrkräften die Möglichkeit, ausführlich auf beobachtete Schwierigkeiten oder Verbesserungspotentiale der Erfahrungs- und Handlungsmöglichkeiten hinzuweisen sowie sonstige Anmerkungen zu machen. Die Bearbeitungszeit des Fragebogens ist nicht beschränkt und muss auch nicht zeitgleich mit der Beantwortung der Bögen durch die Schüler erfolgen. Dies birgt die Vorteile, dass die Lehrkraft den Zeitpunkt und die Dauer der Beantwortung selbst bestimmen kann und dadurch ein Zeitdruck, der zu Verfälschungen führen kann, umgangen wird.

Zu 3) Befragung der Betreuungspersonen: Die Befragung der MeetME-Truck-Betreuungspersonen bezweckt primär Rahmendaten zu den Besucherklassen zu erhalten. Damit wird jeder Klassensatz Schülerbögen mit Angaben zur Schule, zur Schulart, zur Stadt und Region, zur Klassenstufe und -stärke ergänzt. Diese über die Begleitbögen erfassten Rahmendaten werden in der Datenaufbereitung mit den Datensätzen der Schülerbögen zusammengeführt. Ferner trägt die Befragung der Begleitpersonen mit aufschlussreichen Zusatzdaten zum Optimierungsprozess des Projektes bei. Die Truck-Betreuungspersonen füllen direkt im Anschluss an den Besuch jeder Klasse einen Begleitbogen zur jeweiligen Klasse aus. Die Bearbeitung des Fragebogens ist nicht reglementiert bezüglich des Zeitpunktes und des zeitlichen Umfangs.

Zu 4) Teilnehmende Beobachtung: Die teilnehmende Beobachtung erfolgt durch die Autorin. An zehn Tagen wird das Berufsinformationsprojekt MeetME-Truck für die Dauer eines eintägigen Schuleinsatzes begleitet. Im Interesse dieser offenen Beobachtung liegen z.B. Aspekte der Kommunikationsart der Schüler untereinander, ihre Gesten und Mimiken, ob und welcher Fremdbeschäftigung nachgegangen wird, das Verhalten der Schüler an den Informationsstationen, in welchen Einzelschritten ihre Informationsaufnahme im Fahrzeug erfolgt, wie offen auf Hilfsangebote der Beratungspersonen reagiert wird, in welcher Form die Beratungspersonen die Schüler im Fahrzeug unterstützen, ob die Anwesenheit der Lehrkraft beeinflusst, wie sich die Lehrkraft informiert, ob diese Schülerinteressen oder die eigenen verfolgt. Ein weiteres Augenmerk wird bei diesen Beobachtungen auf die Konsistenz und den Inhalt des Informationsvorgehens der Truck-Betreuungspersonen gelegt. Es interessiert, in welcher Form sie die Schüler bei handlungsaktiven Prozessen im MeetME-Truck unterstützen. Die Erkenntnisse der teilnehmenden Beobachtung helfen vornehmlich die Optimierungspotentiale des Berufsinformationsprojektes zu ergründen und den Betreuungspersonen Verbesserungsvorschläge zu machen. Die Beobachtungsaspekte gehen punktuell ergänzend in die Analyse der durch die schriftliche Befragung gewonnenen Daten ein.

### 6.3.2 Erhebungssituation

Die Befragung findet in der festgelegten Zeit vom 9. Mai bis 22. Juni 2005 statt. Sämtliche Schülerinnen und Schüler, welche in diesem Zeitraum den Truck besucht haben, werden aufgefordert, einen Fragebogen auszufüllen.

Im Befragungszeitraum folgt der MeetME-Truck einer Fahrroute, welche im Vorfeld, bereits zu Beginn des Jahres mit den Schulen koordiniert wurde. Die anzufahrenden Schulen sind so disponiert, dass sich während des gesamten Schuljahres eine ökonomische Fahrroute durch Bayern ergibt. Der Wegverlauf des Fahrzeugs durch das Bundesland liegt zu Beginn der Untersuchung bereits fest. Aus organisatorischen und den Verkehrsweg betreffenden Aspekten fährt das Berufsinformationsfahrzeug im Befragungszeitraum ausschließlich Schulen in Kleinstädten der Regierungsbezirke Schwaben, Ober-, Mittel- und Unterfranken an. 906 Schülerinnen und Schüler aus zehn verschiedenen Schulen in fünf Städten beantworten die Fragebögen. Abbildung 6.4 zeigt die Befragungsorte und ihre Lage innerhalb Bayerns auf. Die Übersicht 6.5 dokumentiert die angefahrenen Schulen.

Stationen des Berufsinformationsprojektes:



Abbildung 6.4: Bayern mit Regierungsbezirken und Befragungsorten

Stadt, Kreis und Einwohnerzahl (circa)	Anzahl der Befragten	Jahrgangsstufe und Schule	Anzahl der Klassen
Kronach, Kreisstadt Landkreis Kronach im Regierungsbezirk Oberfranken / 18.000	299	8. Jahrgangsstufe Gottfried-Neukam-Volksschule	6
		9. Jahrgangsstufe Gottfried-Neukam-Volksschule	1
		8. Jahrgangsstufe Siegmond-Loewe-Realschule	3
		9. Jahrgangsstufe Siegmond-Loewe-Realschule	3
Bergheimfeld, Land- kreis Schweinfurt im Regierungsbezirk Unterfranken / 5.000	223	7. Jahrgangsstufe Volksschule Gochsheim	3
		7. Jahrgangsstufe Volksschule Holderhecke	3
		8. Jahrgangsstufe Volksschule Holderhecke	3
		9. Jahrgangsstufe Volksschule Holderhecke	1
Röthenbach, Landkreis Nürnberg Land im Regierungsbezirk Mittelfranken / 12.000	113	8. Jahrgangsstufe Geschwister-Scholl-Hauptschule	2
		9. Jahrgangsstufe Geschwister-Scholl-Hauptschule	1
		8.+9.* Jahrgangsstufe Geschwister-Scholl-Hauptschule	1
		9.+10.* Jahrgangsstufe Geschwister-Scholl-Hauptschule	1
Aichach, Kreisstadt Landkreis Aichach-Friedberg im Regierungsbezirk Schwaben / 20.000	210	8. Jahrgangsstufe Wittelsbacher-Realschule	4
		8. Jahrgangsstufe Hauptschule Aichach	2
		8. Jahrgangsstufe Geschwister-Scholl-Volksschule	3
Lauingen, Landkreis Dillingen im Regierungsbezirk Schwaben / 11.000	61	7. Jahrgangsstufe Hyazinth-Wäckerle-Volksschule	2
		9. Jahrgangsstufe Hyazinth-Wäckerle-Volksschule	1

\*Bei diesen Schülergruppen konnte die Klassenstufe nicht genau zugeordnet werden, da die Lehrkraft das Fahrzeug mit Schülern zweier unterschiedlicher Jahrgangsstufen besucht hat.

Abbildung 6.5: Überblick der während der Untersuchung angefahrenen Schulen

### 6.3.3 Rahmendaten der Befragten

#### Schülerinnen und Schüler

Von den 906 Befragten sind 421 männlichen und 475 weiblichen Geschlechts. Zehn Befragte machen keine Angabe, ob sie männlich oder weiblich sind.

Das Alter der befragten Jugendlichen liegt zwischen 12 und 18 Jahren. Die 14-jährigen nehmen mit ca. 46% den Hauptteil der Befragten ein. Ungefähr 28% sind 15 Jahre alt. Die drittgrößte Gruppe stellen die 13-jährigen, 18% der Jungen und 15% der Mädchen sind 13 Jahre alt.

Bezüglich des Geburtslandes der Befragten ist aus dem Datenmaterial Nachstehendes ersichtlich: 893 von 906 der Schülerinnen und Schüler haben die Frage, wo sie geboren sind beantwortet. Der Großteil der befragten Jugendlichen, nämlich 382 Jungen und 434 Mädchen sind in Deutschland geboren. Dies entspricht insgesamt 91%. 9%, nämlich 38 Jungen und 39 Mädchen, sind keine gebürtigen Deutschen. (Der Ausländeranteil in Bayern beträgt laut Statistischem Bundesamt im Mai 2005 9,51% der Gesamtbevölkerung.)

Eine Übersicht über Geschlecht und Alter geben die beiden Abbildungen 6.6 und 6.7.

	Anzahl n	
	Jungen	Mädchen
Anzahl befragte Schüler	421 (47%)	475 (53%)
Anzahl gesamt	906 (keine Angabe zum Geschlecht: n = 10)	

Abbildung 6.6: Übersicht Schülerbefragung – Geschlecht

	Anzahl n			
	Jungen		Mädchen	
Anzahl befragte Schüler mit Alter 12	5	(1%)	4	(1%)
Anzahl befragte Schüler mit Alter 13	76	(18%)	72	(15%)
Anzahl befragte Schüler mit Alter 14	195	(46%)	212	(45%)
Anzahl befragte Schüler mit Alter 15	113	(27%)	134	(28%)
Anzahl befragte Schüler mit Alter 16	27	(7%)	47	(10%)
Anzahl befragte Schüler mit Alter 17	5	(1%)	4	(1%)
Anzahl befragte Schüler mit Alter 18	0	(0%)	1	(0%)*
Anzahl Gesamt	906 (keine Angabe n = 10)			

\*Die statistische Rundung führt in diesem Fall zur Angabe 0%, wenngleich n gleich eins ist.

Abbildung 6.7: Übersicht Schülerbefragung – Alter

Ungefähr ein Drittel der befragten Schülerinnen und Schüler kommen aus der Realschule und zwei Drittel aus der Hauptschule. Die meisten Hauptschüler sind aus Klassen mit regulärer Beschulung. Knapp ein Viertel der Hauptschülerinnen und Hauptschüler erhalten im so genannten M-Zug Unterricht, d.h. sie können mit Abschluss der neunten Klasse die Mittlere Reife erlangen. Über die Hälfte der Jugendlichen besucht zum Zeitpunkt der Befragung die achte Klasse.

Eine Übersicht über Klassen, Schularten und Jahrgangsstufen geben die beiden Abbildungen 6.8 und 6.9 auf der folgenden Seite.

	Häufigkeit n		Prozent %	
	in der Klasse	in der Schulart	in der Klasse	in der Schulart
RS 8. Jahrgangsstufe	216	293	23,8	32,3
RS 9. Jahrgangsstufe	77		8,5	
HS M 7. Jahrgangsstufe	21	613	2,3	67,7
HS M 8. Jahrgangsstufe	80		8,8	
HS M 9. Jahrgangsstufe	40		4,4	
HS 7. Jahrgangsstufe	156		17,2	
HS 8. Jahrgangsstufe	237		26,2	
HS 9. Jahrgangsstufe	34		3,8	
HS 8. oder 9. Jahrgangsstufe*	19		2,1	
HS 9. oder 10. Jahrgangsstufe*	26		2,9	
Gesamt	906	906	100,0	100,0

Abbildung 6.8: Übersicht Schülerbefragung – Klassen und Schularten

	Häufigkeit n	Prozent %
7. Jahrgangsstufe	177	19,5
8. Jahrgangsstufe	533	58,8
9. Jahrgangsstufe	151	16,7
nicht eindeutig feststellbar*	45	5,0
Gesamt	906	100

\*Bei diesen Schülergruppen konnte die Klassenstufe nicht genau zugeordnet werden, da die Lehrkraft das Fahrzeug mit Schülern zweier unterschiedlicher Jahrgangsstufen besucht hat.

Abbildung 6.9: Übersicht Schülerbefragung – Jahrgangsstufen

## Lehrkräfte

Während des Befragungszeitraumes vom 9. Mai bis 22. Juni 2005 werden 36 Lehrkräfte befragt. Davon sind 20 männlichen und 16 weiblichen Geschlechts. Die Befragten teilen sich in insgesamt 28 Hauptschullehrkräfte und acht Realschullehrkräfte auf. Das Alter der befragten Lehrkräfte liegt zwischen 28 und 62 Jahren.

Bei fünf der 40 befragten Klassen liegen keine Lehrerfragebögen vor. Eine Klasse wurde gleichzeitig von zwei Lehrkräften begleitet. Diese beiden haben jeweils einen Fragebogen beantwortet. Insgesamt liegen 36 beantwortete Lehrerfragebögen vor.

Eine Übersicht über männliche und weibliche befragte Lehrkräfte gibt die Abbildung 6.10.

	Anzahl n			
	Lehrer		Lehrerinnen	
Anzahl befragte Lehrkräfte	20 (56%)		16 (44%)	
Anzahl derer aus Hauptschule / Realschule	HS 17	RS 3	HS 11	RS 5
Anzahl gesamt	36			

Abbildung 6.10: Übersicht Lehrerbefragung – Geschlecht

Eine Übersicht über das Alter der befragten Lehrkräfte gibt die Abbildung 6.11.

	Anzahl n			
	Lehrer		Lehrerinnen	
Befragte Lehrkräfte im Alter von 28 bis 30	2	(10%)	3	(20%)
Befragte Lehrkräfte im Alter von 31 bis 35	2	(10%)	1	(5%)
Befragte Lehrkräfte im Alter von 36 bis 40	5	(25%)	3	(20%)
Befragte Lehrkräfte im Alter von 41 bis 45	1	(5%)	5	(30%)
Befragte Lehrkräfte im Alter von 46 bis 50	0	(0%)	1	(5%)
Befragte Lehrkräfte im Alter von 51 bis 55	5	(25%)	3	(20%)
Befragte Lehrkräfte im Alter von 56 bis 60	3	(15%)	0	(0%)
Befragte Lehrkräfte im Alter von 61 bis 62	2	(10%)	0	(0%)

Abbildung 6.11: Übersicht Lehrerbefragung – Alter

Dreiviertel der Lehrkräfte hat den Truck mit der Klasse besucht, in der sie die Klassenleitung hat.

Seit 2004 ist das Unterrichtsfach Arbeitslehre an bayerischen Hauptschulen überführt worden in AWT (Arbeit Wirtschaft Technik). In der Darstellung der Ergebnisse wird nur der Begriff AWT verwendet. Diejenigen Lehrkräfte, welche auf die Frage „Welche Fächer unterrichten Sie in der Klasse?“ mit dem Begriff „Arbeitslehre“ geantwortet haben sind eingeschlossen. Das Fach KTB (Kommunikationstechnischer Bereich) ist ein Wahlpflichtfach der Hauptschüler. Es steht neben dem gewerblich-technischen Bereich und dem hauswirtschaftlich-sozialen Bereich ab der achten Klasse zur Wahl.

Von den 28 Hauptschullehrkräften unterrichten 19 das Fach AWT (Arbeit Wirtschaft Technik) und 14 das Fach PCB (Physik Chemie Biologie).

Von den 8 Realschullehrerinnen und -lehrern unterrichtet einer das Fach AWT und einer das Fach PCB (Physik Chemie Biologie) in der Klasse, mit der er den Truck besucht hat.

In der Abbildung 6.12 sind die Antworten der Hauptschullehrkräfte auf die Frage „Welche Fächer unterrichten Sie in der Klasse?“, zusammengefasst.

	Anzahl n der Nennungen des Unterrichtsfaches													
	AWT*	PCB*	KTB*	Mathematik	Informatik	GSE*	Deutsch	Wirtschaft + Recht	Kunst	Musik	Englisch	Religion/Ethik	Sport	keine Angabe
Lehrer n = 17	11	8	2	15	1	9	15	1	3	1	2	2	5	-
Lehrerinnen n = 11	8	6	-	8	-	7	10	-	4	-	4	-	3	1

\*AWT = Arbeit Wirtschaft Technik; PCB = Physik Chemie Biologie; KTB = Kommunikationstechnischer Bereich; GSE = Geschichte Sozialkunde Erdkunde

Abbildung 6.12: Übersicht Lehrerbefragung – Unterrichtsfächer Hauptschule

In der Abbildung 6.13 sind die Antworten der Realschullehrkräfte auf die Frage „Welche Fächer unterrichten Sie in der Klasse?“, zusammengefasst.

	Anzahl n der Nennungen des Unterrichtsfaches									
	PCB*	AWT*	Mathematik	GSE*	Deutsch	Sport	BWL* + Rechnungswesen	Erdkunde	Religion/Ethik	Wirtschaft + Recht
Lehrer n = 3	1	1	1	1	1	1	2	1	-	1
Lehrerinnen n = 5	-	-	1	-	1	2	2	1	1	2

\* AWT = Arbeit Wirtschaft Technik; PCB = Physik Chemie Biologie; GSE = Geschichte Sozialkunde Erdkunde; BWL = Betriebswirtschaftslehre

Abbildung 6.13: Übersicht Lehrerbefragung – Unterrichtsfächer Realschule

## 6.4 Aufbereitung und Auswertung der Daten

Die Datenauswertung erfordert eine Aufbereitung der Daten, das heißt sie müssen in eine für das Forschungsinteresse verwertbare Form gebracht werden. Zu den drei schriftlichen Befragungen der Hauptuntersuchung entstehen auf diesem Weg drei Datenmasken. Aus den 906 Schülerbögen, den 36 Lehrerbögen sowie den 40 Begleitbögen generiert sich jeweils ein Datensatz, in welchem jede Antwort zu sämtlichen Fragen jedweder befragten Person in die Datenmaske eingetragen wird. Der Datensatz der Schülerbefragung wird mit Teilen des Datensatzes der Begleitbögen zusammengeführt. Die Übertragung der Datensätze in elektronische Datenbanken mit Hilfe des SPSS-Programms führt eine wissenschaftliche Hilfskraft durch. Diese wird ausführlich in den Sachverhalt des Berufsinformationsprojektes MeetME-Truck eingewiesen und mit der SPSS-Software vertraut gemacht. Die Aufbereitung der Daten erfolgt unter Anleitung der Autorin dieser Arbeit.

Der Schritt der Exploration im Rahmen dieser Untersuchung ist gleich zu setzen mit einer theoriegeleiteten Kondensierung der Datensätze. Dies erfolgt über die Wege der deskriptiven und der analysierenden Auswertung. Mit dem Ziel, Zusammenhänge aufzudecken und Besonderheiten herauszustellen, werden die Darstellungen theoriebasiert aufbereitet. Orientiert an den Forschungsfragen ist die Ergebnisdarstellung und -beurteilung in drei Teile gegliedert: Ergebnisse zu Technikzugang, Technikhaltung und Berufsorientierung (in Kapitel 7 und 8).

Die folgenden beiden Unterkapitel stellen wichtige Kriterien der Auswertung der Schülerfragebögen (Kapitel 6.4.1) und der Lehrerfragebögen (Kapitel 6.4.2) dar.

### 6.4.1 Auswertung der Schüler-Fragebögen und Begleitbögen

Wie bereits in Kapitel 5.2.1 beschrieben, berücksichtigen die unterschiedlich konstruierten Itemvarianten durch ihre ungleichen Formate den jeweiligen Evaluationszweck (formativ/summativ). In diesem Sinne werden zwei Kategorien der Itemformulierungen gewählt: Formulierungen mit Antwortvorgaben und mit offener Beantwortung. Die dritte Kategorie, Formulierungen mit halboffener Beantwortung, erfasst soziografische Daten der Untersuchungsgruppe.

Im Folgenden sind die Fragen des Schülerfragebogens ihrem jeweiligen Status der Standardisierung zugeordnet. Zusätzlich wird bei jeder der übergeordneten Itemkategorien auf Besonderheiten des Auswertungsvorgehens eingegangen.

### Items mit halboffener Beantwortung:

Alter:

In welchem Land bist du geboren?

Welche Nationalität hast du?

Hast du bereits einen Ausbildungsplatz: nein / ja, welchen?

Dein Vater arbeitet als:

Deine Mutter arbeitet als:

Die Auswertungen der Schülerantworten der hier an den ersten vier Stellen genannten Fragen liefern Rahmendaten zu den befragten Jugendlichen. Der Großteil der Ergebnisse dazu ist in Kapitel 6.3.3 dargestellt. Bei der Frage nach dem Geburtsland geben die Befragten 21 unterschiedliche Länder an. Zusätzlich Afrika und USA, wobei diese Schüler keine konkreten afrikanischen beziehungsweise nordamerikanischen Länder nennen. Die Frage nach der Nationalität liefert 19 unterschiedliche Nationalitäten und fünf doppelte Staatsbürgerschaften jeweils kombiniert mit der Deutschen. Eine Liste der Herkunftsländer ist im Abschlussbericht einzusehen (FIEBIG/RIEDL/SHELTEN 2006).

Die Schüleräußerungen zu den Berufen der Eltern sind in Gruppen sortiert. Diese Gruppierung wird theoriegeleitet und gemäß der Fragestellungen der Untersuchung vorgenommen. In diesem Fall: Technikhintergrund im Elternhaus. Für den Beruf der Mutter ergeben sich die fünf Kategorien 1) technischer Beruf, 2) nichttechnischer Beruf, 3) berufstätig, aber nicht weiter kategorisierbar, 4) Hausfrau, Rentnerin, Arbeitslose, 5) keine Angabe. Die Berufsnennungen für die Väter lassen sich in sechs Kategorien einordnen: 1) technischer Beruf, 2) Beruf, bei dem technisches Verständnis von Bedeutung ist, 3) nichttechnischer Beruf, 4) berufstätig, aber nicht weiter kategorisierbar, 5) Rentner, Arbeitsloser, 6) keine Angabe. Die Angaben der Jugendlichen bezogen auf die Berufe der Eltern sind im weiteren Verlauf der Analyse zum Beispiel bei Fallgruppenbildung von Bedeutung. Werden bestimmte Fälle beziehungsweise Fallgruppen entsprechend der eben genannten Kategorisierung ausgewählt und mit anderen Daten korreliert, lassen sich gegebenenfalls Zusammenhänge zwischen dem Antwortverhalten und dem Beruf der Eltern feststellen. Der Umgang mit den Aussagen der Schüler zum Beruf ihrer Eltern ist im Unterkapitel zur Methodenreflexion (Kapitel 6.5.2) beschrieben und wird an dieser Stelle nicht weiter ausgeführt.

### Items mit offener Beantwortung:

Was hat dich davon am meisten fasziniert? (*Bezogen auf die vorausgehende Frage, Was hast du dir an gesehen?*)

Was hat dir beim Besuch des Fahrzeugs nicht so gut gefallen?

Welchen Berufswunsch hattest du vor dem Besuch des Fahrzeugs?

Welchen Berufswunsch hast du jetzt, nach dem Besuch des Fahrzeugs?

Die Schüleräußerungen zu den Fragen mit offener Beantwortung werden in Gruppen sortiert. Die Antworten auf die ungebundene Frage nach dem faszinierendsten Informationsangebot teilen sich in 17 Gruppen ein: CNC-Fräse, Multimediaterminal, Fragen am Computer, Versuche/Experimente, Hohlspiegel, Elektromotor, Zahnräder, Buttonpresse, Magnetstäbe, Großbildschirme, Vitrine, Informationsveranstaltung, Auszubildende, Broschüren, Technik, nichts, alles.

Die Frage danach, was im Fahrzeug weniger gefallen hat, wird zu formativen Evaluationszwecken gestellt. Die Sortierung der Aussagen nach übergreifenden Kriterien ermöglicht es, Optimierungspotentiale herauszukristallisieren. Die sieben Obergruppen gliedern sich zusätzlich in Untergruppen. Die meisten der Schüleraussagen lassen sich diesen Ober- bzw. Untergruppen zuordnen. Aussagen, die sich nicht einordnen lassen, werden in einer Restgruppierung zusammengefasst. Die Vielzahl der individuellen Aussagen sind über diesen Weg zu folgenden Aussagenbündeln zusammengefasst: Die Inhaltsvermittlung im Fahrzeug, die Rahmenbedingungen des Fahrzeugs, die Besuchsdauer, die Begleitpersonen betreffend. Wichtig sind ferner die Obergruppierungen zur Frage, „Was hat dir im Fahrzeug nicht so gut gefallen?“, mit den Bezeichnungen „nichts, alles war gut“ und „alles, nichts war gut“. Diejenigen, die keine Angaben gemacht haben, sind einer eigenen Gruppierung zugeordnet. Eine Übersicht über die Ober- und Untergruppen mit jeweiligen Antwortbeispielen sowie eine Zusammenfassung finden sich im Abschlussbericht (FIEBIG/RIEDL/SHELTEN 2006, Kapitel 9.1). In der vorliegenden Arbeit sind sie nicht dargestellt.

Das Datenmaterial dieser Items mit offener Beantwortung wird zunächst mit einer qualitativen Herangehensweise untersucht und anschließend quantitativ ausgewertet. Das Forschungsinteresse liegt darin, generelle Problembereiche im Fahrzeug MeetME-Truck aufzudecken. Primäre Intention ist nicht, individuelle, negative wie positive Einschätzungen herauszufinden. Ziel ist vielmehr, über die Analyse der Antworthäufungen in den jeweiligen Ober- und Untergruppen über deren Bedeutung Aussagen machen zu können. Der daraus resultierende Erkenntnisgewinn fließt in die Optimierungsvorschläge für das Berufsinformationsprojekt MeetME-Truck ein.

Theoriegeleitet und an den Evaluationszielen orientiert, das heißt vor dem Hintergrund von Technikzugang und Technikhaltung, sind die Schülerantworten auf die Frage nach den Berufswünschen ebenfalls gruppiert. Die Daten auf beide Fragen (Welchen Berufswunsch hattest du vor dem Besuch des Fahrzeugs? Welchen Berufswunsch hast du jetzt, nach dem Besuch des Fahrzeugs?) lassen sich folgenden vier Obergruppen zuordnen: technikfern, technisch/M+E-nah, technisch/M+E-fern, noch nicht festgelegt/keine Angabe.

Um die Lesbarkeit und die Auswertung der konkreten Antworten auf die beiden Fragen zu vereinfachen, erweist sich eine Transformation der Nennungen in eine rein männliche Form der Berufe als sinnvoll. Dadurch lassen sich beispielsweise Häufigkeitsbestimmungen vereinfachen. Schülernennungen, die einzig einen Firmennamen beinhalten werden wortgleich übernommen. Es handelt sich um die Nennungen FAG Kugelfischer, FAG und FAG Kugellager, welche alle drei das metallverarbeitende Herstellerunternehmen FAG (Fischers Aktien Gesellschaft) bezeichnen sowie Sachs, der Automobilzulieferer ZF Sachs AG aus Schweinfurt.

Bei der Gegenüberstellung der Antworten auf die beiden Fragen, kurz des Berufswunsches vorher und des Berufswunsches nachher, interessieren u.a. diejenigen Jugendlichen näher, die nicht auf beide Fragen kongruent geantwortet haben. Um Aussagen zu den Potentialen des Berufsinformationsprojektes MeetME-Truck machen zu können, ist dieser Teilaspekt der Datenanalyse einträglich.

### Items mit Antwortvorgaben konkreter Form:

Geschlecht *Vorgabe von zwei Antworten*

- männlich
- weiblich

Was hast du dir angesehen? *Vorgabe von zwölf Antworten (mit Bild), Mehrfachnennung möglich:*

- Großbildschirme
- CNC-Fräse
- Multimediaterminal
- Hohlspiegel
- Elektromotor
- Spiegelwinkel
- Zahnräder
- Buttonpresse
- Magnetstäbe
- Glasvitrine
- Broschüren und Hefte
- Obergeschoss

Was war dir im Fahrzeug am wichtigsten? *Vorgabe von fünf Antworten, keine Mehrfachnennung möglich:*

- Der Bereich, wo mir eine technische Maschine von der Beratungsperson vorgeführt wurde
- Die Bereiche, wo ich selbst experimentieren konnte
- Der Zeitraum, wo ich Informationen von der Beratungsperson erhalten habe
- Der Zeitraum, wo ich am Multimediaterminal mit dem Computer selbst arbeiten konnte
- Die Informationshefte und Broschüren

Bewerte nun die Informationen, die du im Fahrzeug bekommen hast, mit Schulnoten von 1 bis 6. *Vorgabe von jeweils sieben Antworten (Note 1, Note 2, Note 3, Note 4, Note 5, Note 6, keine Information bekommen)*

- Informationen zu Berufen der Metall- und Elektro-Industrie
- Informationen zu Betrieben bei mir in der Nähe
- Informationen zu Voraussetzungen, die ich erfüllen muss, um einen Metall- oder Elektro-Beruf ergreifen zu können
- Informationen zur Bewerbung für einen Ausbildungsplatz
- Informationen speziell für Mädchen
- Informationen zur Technik aus meiner Alltagsumgebung
- Informationen zu Physik/Mathematik

Die dichotome Variable Geschlecht ermöglicht im Rahmen der Datenexploration unterschiedliches Antwortverhalten von Mädchen und Jungen zu ermitteln. Die Frage, „Was hast du dir angesehen?“, hatte in erster Linie die Intention, den Besucher an das im MeetME-Truck Gesehene zu erinnern und ihm die unterschiedlichen Informationsmöglichkeiten im Fahrzeug nochmals vor Augen zu führen. Die Frage nach der wichtigsten Vermittlungsart und der Aufforderung zur Bewertung der Informationen erfasst die Stärken des Berufsinformationsprojektes. Damit geht die Intention einher, dieses weiterzuentwickeln und die bestehenden Erfahrungs- und Handlungsmöglichkeiten für Schüler im MeetME-Truck zu optimieren.

Zur Frage, „Was war dir am wichtigsten?“, Mit den fünf vorgegebenen Antwortmöglichkeiten konnten 160 bzw. 65 Aussagen der Jungen und 157 bzw. 138 der Mädchen ausgewertet werden. Die Anzahl  $n = 160$  Jungen und  $n = 157$  Mädchen bezieht sich auf die Befragtengruppe, die die Möglichkeit hatte, die Vorführung einer CNC-Fräse zu beobachten,  $n = 65$  Jungen und  $n = 138$  Mädchen bezieht sich auf die Befragtengruppe, die keine Möglichkeit hatte, die Vorführung einer CNC-Fräse zu beobachten. Die verbleibenden gaben entweder keine oder mehr als eine Antwort und wurden deshalb aus dieser Auswertung ausgeschlossen. Ebenso wurden diejenigen ausgeschlossen, für die anhand der Dokumentation in den Begleitbögen nicht eindeutig feststellbar war, ob für sie während des Besuchs eine CNC-Vorführung angeboten wurde.

**Items mit Antwortvorgaben in Form einer fünfstufigen Rating-Skala:**

Technik war mir bisher egal.

Ich konnte schon immer mit Technik leicht umgehen.

Wenn andere über Technik geredet haben, habe ich mitreden können.

Ich bin überzeugt, dass ein Fortschritt der Technik mein Leben in Zukunft erleichtert.

Ich bin besorgt, dass Technik die Welt zum Schlechten verändert.  
Ich traue mir jetzt zu, öfter mal was Technisches im Alltag selbständig anzugehen.  
Im Fahrzeug fand ich das Experimentieren mit Technik spannend.  
Im Fahrzeug fand ich das Beobachten der Vorführung der CNC-Fräse durch die Beratungsperson spannend.  
Am liebsten möchte ich das Fahrzeug oder etwas Ähnliches noch einmal besuchen.  
Ich hätte gerne mehr Unterricht, der mit Technik zu tun hat.  
Ich möchte generell mehr über Technik erfahren.  
Im Fahrzeug habe ich Dinge über Technik erfahren, die ich vorher noch nicht wusste.  
Ich habe Sachen aus der Physik/Mathematik dazu gelernt.  
Ich habe durch den Besuch des Fahrzeugs den Anstoß bekommen, über meine Berufswahl nachzudenken.  
Ich weiß jetzt besser, welcher Beruf zu mir passt.  
Ich weiß jetzt, wo ich mich zu verschiedenen Berufen informieren kann.  
Ich fühle mich gut beraten für den Übergang ins Berufsleben.  
Ich möchte in nächster Zeit einen Metall- und Elektro-Betrieb in meiner Nähe besuchen.  
Zu meiner Berufsvorbereitung werde ich zusätzlich noch in den Heften und Broschüren lesen.  
Zu meiner Berufsvorbereitung werde ich zusätzlich noch im Internet auf den mir empfohlenen Seiten nachsehen.  
Ich kenne jetzt mehr Berufe der Metall- und Elektro-Industrie.  
Ich habe mehrere Aufgaben von Facharbeiterinnen und Facharbeitern der Metall- und Elektro-Industrie kennen gelernt.  
Ich kann mir vorstellen, einen Beruf der Metall- und Elektro-Industrie zu ergreifen.  
Beim selbständigen Experimentieren bin ich gut alleine zurechtgekommen.  
Im Fahrzeug hätte ich gerne noch andere Stationen zum Anfassen, Ausprobieren und Experimentieren gehabt.  
Im Fahrzeug hätte ich gerne mehr Zeit zum Experimentieren gehabt.  
Um Technik zu begreifen, hat mir das selbständige Experimentieren sehr geholfen.  
Um Technik zu begreifen, haben mir die Informationen aus dem Multimediaterminal mit dem Computer sehr geholfen.  
Um Technik zu begreifen, hat mir die Vorführung der CNC-Fräse durch die Beratungsperson sehr geholfen.  
Um Technik zu begreifen, haben mir die Informationen der Beratungspersonen sehr geholfen.  
An den Experimentierstationen habe ich besonders viel zu Berufen der Metall- und Elektro-Industrie erfahren.  
An den Multimediaterminals mit den Computern habe ich besonders viel zu Berufen der Metall- und Elektro-Industrie erfahren.  
Bei der Vorführung der CNC-Fräse habe ich besonders viel zu Berufen der Metall- und Elektro-Industrie erfahren.  
Von der Beratungsperson habe ich besonders viel zu Berufen der Metall- und Elektro-Industrie erfahren.

### Items mit Antwortvorgaben in Form einer dreistufigen Rating-Skala:

Hat dir der Besuch des Informationsfahrzeugs Spaß gemacht?

Wie hat sich Deine Einstellung zu Technik durch den Besuch des Fahrzeugs geändert?

Wie hat sich Deine Einstellung zu Berufen der Metall- und Elektro-Industrie durch den Besuch des Fahrzeugs geändert?

Vor der explorativen Datenanalyse der Items mit Antwortvorgaben steht zunächst der Schritt der Überprüfung der Daten auf Eingabefehler und Plausibilität. Bei der Eingabe in das SPSS-Programm entstandene Tippfehler, beispielsweise, dass Werte erfasst wurden, die außerhalb des zulässigen Wertebereichs einer Variablen liegen. Diese werden korrigiert. Ferner werden die Daten daraufhin getestet, ob sie die Voraussetzungen erfüllen, die von den nachfolgend anzuwendenden statistischen Verfahren an die Daten gestellt werden. Beispielsweise wird festgestellt, ob die intervallskalierten Variablen normalverteilt sind oder nicht. Welche Tests und Untersuchungen in der weiteren explorativen Datenanalyse enthalten sind, hängt im Wesentlichen von den anzustellenden Betrachtungen ab und wird jeweils theoriegeleitet entschieden. Zur Durchführung stehen im SPSS-Programm verschiedene Prozeduren zur Verfügung. Die Autorin bedient sich der statistischen Verfahren, die dem Forschungsinteresse förderlich erscheinen und für die Beantwortung der Forschungsfragen von Belang sind, zu Gunsten einer theoriegeleiteten Aggregation und Reduktion der Rohdaten auf Wesentliches.

Jedem Klassensatz aus Schülerbögen wird ein zugehöriger Begleitbogen zugeordnet. Die Zusammenführung erfolgt bei Dateneingabe über eine Kennzahl auf dem Umschlag des Klassensatzes welche mit einer Kennzahl auf dem Begleitbogen übereinstimmt. Der Datensatz der Schülerbefragung ist aus dem Datensatz der Begleitbögen, für jeden einzelnen Fall, durch folgende Variablen erweitert:

Jahrgangsstufe  
 Schulart  
 Hauptschule M-Zug ja / nein  
 Schulname  
 Vorführung der CNC-Maschine fand statt / fand nicht statt  
 Themeninhalt der Informationsveranstaltung im Obergeschoss  
 Anwesenheit eines Firmenvertreters ja / nein

### 6.4.2 Auswertung der Lehrer-Fragebögen

Der Aufbau des Befragungsinstrumentes für die Lehrkräfte ist dem des Schülerfragebogens ähnlich. Im Folgenden sind die Fragen des Lehrerfragebogens ihrem jeweiligen Status der Standardisierung zugeordnet. Wird dabei nicht auf Besonderheiten des Auswertungsvorgehens eingegangen, so sind sie analog zu den Ausführungen zum Schülerfragebogen zu sehen. Zusätzliche Eigenheiten des Auswertungsverfahrens werden aufgezeigt.

#### Items mit halboffener Beantwortung:

Alter  
 Welche Fächer unterrichten Sie in der Klasse?  
 Mit welcher Jahrgangsstufe waren Sie im Fahrzeug?  
 Für welche Jahrgangsstufe empfehlen Sie zukünftige Fahrzeugbesuche?

#### Items mit offener Beantwortung:

Was hat Sie davon am meisten fasziniert? Warum? (*Bezogen auf die vorausgehende Frage: Was haben Sie sich angesehen?*)

Wie lautet Ihre Meinung? Bitte beantworten Sie die folgenden Teilfragen auf dem beigefügten Extrablatt.

Haben Sie Schwierigkeiten bei Ihren Schülerinnen und Schülern innerhalb des Fahrzeuges beobachtet?

Bitte beschreiben Sie die aufgetretenen Probleme und die von Ihnen vermuteten Ursachen.

Wo sehen Sie die Stärken des Fahrzeuges?

Was würden Sie im Fahrzeug verbessern?

Sonstige Anmerkungen?

Die Antworten der Lehrkräfte auf die offenen Fragen sind sehr komplex und beinhalten oftmals verschiedene Aspekte gleichzeitig. Um einen Überblick zu bekommen, wird für jede der Teilfragen eine Gruppierung vorgenommen. Die Aussagen sind teilweise in einzelne Komponenten zerlegt, um alle von den Lehrkräften genannten Aspekte gleichwertig darstellen zu können. Diese Einzelkomponenten sind den Gruppierungen zugeordnet. Aus den Rohdaten entstehen so in sukzessiven Gruppierungsschritten Informationsverdichtungen, die Antworten auf Stärken und Optimierungspotentiale des Berufsinformationsprojektes Meet-ME-Truck geben. Problembeschreibungen, Verbesserungsvorschläge und weitere Anmerkungen der Lehrkräfte sind im Abschlussbericht ausführlich dargestellt (FIEBIG-/RIEDL/SHELLEN 2006 Kapitel 9.2).

#### Items mit Antwortvorgaben konkreter Form:

Geschlecht *Vorgabe von zwei Antworten*

- männlich
- weiblich

Was haben Sie sich angesehen? *Vorgabe von zwölf Antworten (mit Bild), Mehrfachnennung möglich:*

- Großbildschirme
- CNC-Fräse
- Multimediaterminal
- Hohlspiegel
- Elektromotor
- Spiegelwinkel
- Zahnräder
- Buttonpresse
- Magnetstäbe
- Glasvitrine
- Broschüren und Hefte
- Obergeschoss

Wie stufen Sie die Wichtigkeit der einzelnen Bereiche für Ihre Schülerinnen und Schüler ein? (Bitte führen Sie eine Klassifikation von 1 bis 5 durch: Schreiben Sie die 1 für „am wichtigsten“, die 5 für „am wenigsten wichtig“, usw.)

- Der Bereich, in welchem den Jugendlichen eine technische Maschine von der Beratungsperson vorgeführt wurde
- Die Bereiche, in welchem die Jugendlichen selbst experimentieren konnten
- Der Zeitraum, in welchem die Jugendlichen Informationen von der Beratungsperson erhalten haben
- Der Zeitraum, in welchem die Jugendlichen am Multimediaterminal mit dem Computer selbst arbeiten konnten
- Die Informationshefte und Broschüren

Wann haben Sie den Fragebogen mit Ihrer Klasse ausgefüllt?

- am Tag des Fahrzeugbesuchs
- am nächsten Tag
- später

Bewerten Sie nun die Informationen, die die Jugendlichen im Fahrzeug bekommen haben mit Schulnoten von 1 bis 6. *Vorgabe jeweils sieben Antworten (Note 1, Note 2, Note 3, Note 4, Note 5, Note 6, keine Information bekommen)*

- Informationen zu Berufen der Metall- und Elektro-Industrie
- Informationen zu Betrieben in der Nähe
- Informationen zu Voraussetzungen, die man erfüllen muss, um einen Metall- oder Elektro-Beruf ergreifen zu können.
- Informationen zur Bewerbung für einen Ausbildungsplatz
- Informationen speziell für Mädchen
- Informationen zur Technik aus der Alltagsumgebung der Jugendlichen
- Informationen zu Physik/Mathematik

### Items mit Antwortvorgaben in Form einer fünfstufigen Rating-Skala:

Wie beurteilen Sie insgesamt den Besuch des Fahrzeugs?

Ich bin überzeugt, dass ein Fortschritt der Technik mein Leben in Zukunft erleichtert.

Ich bin besorgt, dass Technik die Welt zum Schlechten verändert.

Am liebsten möchte ich das Fahrzeug oder etwas Ähnliches noch einmal besuchen.

Ob Mädchen Technik begreifen, hängt von der Art der Darstellung technischer Inhalte ab.

Ich bin überzeugt, dass sich Jungen im Umgang mit Technik leichter tun als Mädchen.

Die Mädchen der Klasse haben Inhalte aus der Physik/Mathematik im Fahrzeug dazu gelernt.

Die Jungen der Klasse haben Inhalte aus der Physik/Mathematik im Fahrzeug dazu gelernt.

Die Mädchen der Klasse wurden im Fahrzeug gut beraten für den Übergang ins Berufsleben.

Die Jungen der Klasse wurden im Fahrzeug gut beraten für den Übergang ins Berufsleben.

Die Mädchen und Jungen der Klasse kennen jetzt, nach dem Besuch des Fahrzeugs, mehr Berufe der Metall- und Elektro-Industrie.

Die Mädchen und Jungen der Klasse kennen jetzt mehr Aufgaben von Facharbeiterinnen und Facharbeitern der Metall- und Elektro-Industrie.

Ich vermute, um Technik zu begreifen, haben den Mädchen der Klasse die Informationen aus dem Multimediaterminal sehr geholfen.

Ich vermute, um Technik zu begreifen, haben den Jungen der Klasse die Informationen aus dem Multimediaterminal sehr geholfen.

Ich vermute, um Technik zu begreifen, hat den Jungen der Klasse das selbständige Experimentieren sehr geholfen.

Ich vermute, um Technik zu begreifen, hat den Mädchen der Klasse das selbständige Experimentieren sehr geholfen.

Ich vermute, um Technik zu begreifen, hat den Mädchen der Klasse die Vorführung der technischen Maschine (CNC-Fräse) sehr geholfen.

Ich vermute, um Technik zu begreifen, hat den Jungen der Klasse die Vorführung der technischen Maschine (CNC-Fräse) sehr geholfen.

Ich vermute, um Technik zu begreifen, haben den Jungen der Klasse die Informationen der Beratungspersonen sehr geholfen.

Ich vermute, um Technik zu begreifen, haben den Mädchen der Klasse die Informationen der Beratungspersonen sehr geholfen.

Ich erachte die Nachbereitung der im Fahrzeug gemachten Erfahrungen im Unterricht als notwendig.

Zur Nachbereitung des Fahrzeugbesuchs hätte ich gerne Unterrichtsmaterialien, die physikalische Lehrinhalte aus dem Fahrzeug aufgreifen.

Zur Mitwirkung im Fahrzeug hätte ich als Lehrkraft gerne eine konkrete Aufgabenstellung erhalten.

Zur Mitwirkung im Fahrzeug hätte ich als Lehrkraft gerne Materialien an die Hand bekommen.

Zur Vorbereitung auf den Fahrzeugbesuch habe ich die Infomappe mit Broschüren, DVD und CD-ROM erhalten. (Wenn „stimmt gar nicht“, dann keine Beantwortung der folgenden drei Aussagen)

Zur Vorbereitung auf den Fahrzeugbesuch habe ich Unterrichtsmaterialien (Unterrichtsverlaufspläne, Arbeitsblätter usw.) der CD-ROM im Unterricht verwendet.

Zur Vorbereitung auf den Fahrzeugbesuch habe ich Filme der DVD im Unterricht gezeigt.

Zur Vorbereitung auf den Fahrzeugbesuch habe ich die Broschüren im Unterricht verwendet.

Die Experimente verbinden gut physikalische Phänomene mit entsprechenden Inhalten des Schullehrplans.

Die Experimentieraufgabenkarten, welche die Jugendlichen an die Hand bekommen, sind zielgruppengerecht gestaltet.

Ich hatte den Eindruck, die Mädchen sind beim selbständigen Experimentieren gut alleine zurechtgekommen.

Ich hatte den Eindruck, die Jungen sind beim selbständigen Experimentieren gut alleine zurechtgekommen.

Die Präsentation der technischen Maschine (CNC-Fräse) erfolgte in einer für die Mädchen der Klasse geeigneten Form.

Die Präsentation der technischen Maschine (CNC-Fräse) erfolgte in einer für die Jungen der Klasse geeigneten Form.

Die Informationsveranstaltung im Obergeschoß bereitet gut Inhalte der beruflichen Orientierung des Schullehrplans auf.

Die Informationsveranstaltung im Obergeschoß ist zielgruppengerecht gestaltet.

Das Ziel des Fahrzeugeinsatzes, Technikinteresse bei Mädchen zu wecken, wurde meiner Meinung nach erreicht.

Das Ziel des Fahrzeugeinsatzes, Technikinteresse bei Jungen zu wecken, wurde meiner Meinung nach erreicht.

Das Ziel des Fahrzeugeinsatzes, eine Hilfe bei der Berufsorientierung zu sein, wurde meiner Meinung nach erreicht.

### Items mit Antwortvorgaben in Form einer dreistufigen Rating-Skala:

Wie hat sich ihr Technikinteresse durch den Besuch des Fahrzeugs geändert?

Wie hat sich Ihre Einstellung zu Berufen der Metall- und Elektro-Industrie durch den Besuch des Fahrzeugs geändert?

Die Ergebnisdarstellung dieser Arbeit (in Kapitel 7) führt zu ausgewählten Items die Befunde aus der Befragung der Lehrkräfte parallel zu den Schüleraussagen an, um gegebenenfalls theoretische Erkenntnisse zu Divergenzen in Lehrkraft- und Schülereinschätzung gewinnen zu können.

## 6.5 Methodenreflexion

Die hier dargestellte Methodenreflexion dient dazu, Einflussgrößen und mögliche Auswirkungen auf die Interpretation der Forschungsergebnisse aufzuzeigen. Eine Reflexion der eingesetzten Methoden soll auch dabei unterstützen, Erkenntnisse für das methodische Vorgehen in weiteren Untersuchungen zu liefern. Ferner sollen die Güte der Untersuchung transparent gemacht und die Grenzen der Generalisierbarkeit im Rahmen des Prozesses der

Reflexion abgewogen werden. Zunächst diskutiert Kapitel 6.5.1 entscheidende Fragen, die Untersuchungsgruppe betreffend (die Fragen sind teilweise entnommen aus BORTZ /DÖRING 2003, S. 483). Anschließend thematisieren die folgenden zwei Kapitel Aspekte der schriftlichen Befragung sowie der Beobachtung (Kapitel 6.5.2 und 6.5.3). Zuletzt wird in Kapitel 6.5.4 die Datenauswertung einer kritischen Reflexion unterzogen.

### 6.5.1 Reflexionen zur Untersuchungsgruppe Schüler

Um eine Transparenz bezüglich der Wahl der Befragten zu gewährleisten, diskutieren die folgenden Betrachtungen vier ausgewählte Fragen zur Untersuchungsgruppe.

*1) Nach welchem Verfahren wurden die Untersuchungsteilnehmer für die Untersuchung ausgewählt?* Nach eingehender Reflexion des Charakters der Population, auf die sich die Aussagen der Untersuchung beziehen sollen, werden relevante Merkmale für die Erhebungsgrundgesamtheit festgelegt. Die Auswahl der zu Befragenden unterliegt zwei entscheidenden, merkmalspezifischen Kriterien.

Erstes Hauptkriterium stellt der Aspekt „Jugendliche in der Berufsfindungsphase“ dar. Der MeetME-Truck ist den Schulen als Berufsinformationsfahrzeug bekannt. Die Lehrkräfte können entscheiden, welchen ihrer Klassen sie vorschlagen, das Fahrzeug zu besuchen. Manche Lehrkräfte erachten eine Berufsorientierungsmaßnahme bereits in der siebten Klasse als sinnvoll, andere in der achten oder neunten Klasse. Dies liegt im Ermessen der Pädagogen der jeweiligen Jahrgangsstufe und Schulart. Legt eine Lehrkraft fest, ihren Schülern eine umfassende Berufsinformation zu Metall- und Elektroberufen zu ermöglichen, wird die Klasse für den Besuch im Truck angemeldet. Am gebuchten Tag begehen dann diese ausgewählten Klassen das Fahrzeug, einem Terminplan folgend, nacheinander. Es besuchen diejenigen Jugendlichen den MeetME-Truck, deren Lehrkraft entschieden hat, dass eine Berufsinformation dieser Art für sie hilfreich ist, um im Berufsfindungsprozess Fortschritte zu machen. Es handelt sich demnach um Jugendliche, die vor einer Berufswahl stehen. Auf die Entscheidung der Lehrkräfte sowie auf die Reihenfolge der Klassenbuchungen konnte von Seite der Untersuchenden kein Einfluss genommen werden. Es wird davon ausgegangen, dass sich alle befragten Jugendlichen in der Berufsfindungsphase befinden. Der pädagogischen Verantwortung von Seiten der Schulen wird dabei eine hohe Bedeutung beigemessen.

Das zweite wichtige Kriterium ist, Jugendliche zu befragen, die genau dieses Berufsinformationsprojekt MeetME-Truck 90 Minuten besucht und beansprucht haben. Große Anteile der Forschungsfragen blieben ungeklärt, bzw. die entsprechenden Erkenntnisse dazu wären verzerrt oder unvollständig, wenn Schüler befragt würden, die keine Informationen im MeetME-Truck erhalten haben, sondern einzig das Kriterium „Jugendliche in der Berufsfindungsphase“ erfüllen würden. Daher ist eine bewusste Auswahl von typischen Fällen, nämlich derjenigen, die das Fahrzeug 90 Minuten besucht haben, sinnvoll und in dieser Untersuchung unumgänglich.

*2) Inwieweit ist eine Verallgemeinerung der Ergebnisse durch Besonderheiten des Auswahlverfahrens eingeschränkt?* Die Erhebungsgrundgesamtheit, aus der faktisch die Untersuchungsgruppe gewählt wurde, setzt sich entsprechend der zwei oben genannten Hauptkriterien zusammen (Jugendliche in der Berufsfindungsphase, Jugendliche, die das Berufsinformationsprojekt MeetME-Truck 90 Minuten lang beansprucht haben). Streng genommen kann nur auf Jugendliche generalisiert werden, die beide Kriterien gleichzeitig erfüllen. Ferner ist zu berücksichtigen, dass nur Jugendliche in der Berufsfindungsphase aus Haupt- und Realschulen befragt wurden. Berufswählende aus anderen Schulen (Gymnasien, Förderschulen, reine Mädchenschulen etc.) oder jene, die sich in sogenannten Maßnahmen befinden sowie Jugendliche ohne Ausbildungsplatz, die berufsbildende Schulen besuchen, haben im

Untersuchungszeitraum den MeetME-Truck nicht begangen und wurden nicht befragt. Auch werden nicht diejenigen untersucht, die im Befragungszeitraum außerhalb der offiziellen Schuleinsätze im Fahrzeug waren. Schüler können den MeetME-Truck losgelöst vom Klassenverband besuchen, wenn das Informationsfahrzeug auf einem öffentlichen Platz der Stadt aufgebaut ist. Es ist dann außerhalb der Schulzeit für Besichtigungen geöffnet. Hinter diesen Öffentlichkeitseinsätzen des MeetME-Trucks steckt allerdings ein anderes Konzept der Präsentation und Information, welches sich von dem in dieser Untersuchung zugrundeliegenden unterscheidet. Das Untersuchungsvorhaben bezieht diese Besuchergruppe daher nicht ein.

3) *Inwieweit ist der Erhebungszeitraum für die Ergebnisinterpretation von Bedeutung?* Eine weitere Besonderheit der Untersuchungsgruppe stellen drei Komponenten bezüglich des Erhebungszeitraums dar.

Erste Komponente: Der Beginn der Erhebung wird für Mai 2005 festgelegt. Die Datenerhebung soll nach eineinhalb Monaten abgeschlossen sein. Diese Termine waren in der Gesamtplanung der wissenschaftlichen Begleitung bereits zu Beginn mit den Evaluationsinitiatoren festgelegt worden. Durch diese Terminfestlegungen kann gewährleistet werden, dass zügig nach der Datenerfassung ein Zwischenbericht erste deskriptive Auswertungen aktuell und zeitnah präsentiert. Der Zeitraum zwischen Beginn des Berufsinformationsprojektes im November 2004 und dem Zwischenbericht im März 2006 beträgt demnach weniger als achtzehn Monate.

Zweite Komponente: Der Erhebungszeitraum erstreckt sich über sechs Wochen. Diese Zeitspanne war in der Gesamtplanung der wissenschaftlichen Begleitung bereits in den Vorbesprechungen mit den Initiatoren des Berufsinformationsprojektes festgelegt worden. Diese sechswöchige Befragungszeit vereint ein Konsens, um ausreichendes Datenmaterial sammeln zu können, um die Untersuchung keinen zeitlichen und konjunkturellen Ausbildungsmarktschwankungen auszusetzen und um die Betreuungspersonen des Fahrzeuges nicht unzumutbar lang mit Zusatzaufgaben, die Evaluation betreffend, zu belasten.

Dritte Komponente: Die Befragung der Schüler erfolgt im letzten Quartal des Schuljahres. Demnach wird in die Interpretation der Ergebnisse einbezogen, in welchem Stadium der Berufsorientierung sich die Jugendlichen befinden. Das heißt, ob es sich um am Beginn ihres Orientierungsprozesses stehende Jugendliche handelt oder um Jugendliche, die mitten im Prozess stehen oder jene, die bereits viele gesammelte Erfahrungen der Berufsorientierung haben. Der Kenntnisstand der Schüler zu Berufen, ihr Status der Selbstreflexion bzgl. der eigenen Berufswahl und ihr Organisations- und Ordnungsgrad der Informationen zu verschiedenen Berufen sind je nach Zeitpunkt der Betrachtung sehr unterschiedlich beobachtbar. Die Berücksichtigung dieser Gegebenheit ist nicht nur jahrgangsstufenspezifisch wichtig sondern auch bezüglich der Tatsache, dass die Befragung im Zeitraum Anfang Mai bis Ende Juni stattfindet: Das heißt vor allem für jugendliche Besucher des Fahrzeuges, die nach dem Schuljahr von der Schule abgehen. Diese Schüler informieren sich zu einem späten Zeitpunkt innerhalb ihres Berufsfindungsprozesses im Rahmen dieses Berufsinformationsprojektes. Diese Tatsache wird bei der Interpretation der Forschungsergebnisse berücksichtigt.

4) *Inwieweit sind regionale Determinanten für die Ergebnisinterpretation von Bedeutung?* Die Befragung ausschließlich in Kleinstädten bestimmter Regierungsbezirke Bayerns durchzuführen, ist eine weitere Eigenheit der Untersuchungsgruppe. Es werden Schüler aus den fünf Kleinstädten Aichach, Bergheimfeld, Kronach, Lauingen und Röthenbach der Regierungsbezirke Schwaben, Ober-, Mittel- und Unterfranken befragt. Schüler aus Städten mit mehr als 20 000 Einwohnern oder aus Großstädten werden nicht befragt. Ferner sind Schüler der restlichen Regierungsbezirke Bayerns (Oberbayern, Niederbayern, Oberpfalz) in der Untersuchungsgruppe nicht vertreten. Für die Interpretation der Evaluierungsergebnisse be-

deutet dies, von Jugendlichen aus kleinstädtischem Umfeld der südwestlichen bis nördlichen Bezirke Bayerns auszugehen. Die Beschäftigungsstruktur, die Unternehmensansiedelungen, die Arbeitslosenquoten Jugendlicher und Erwachsener, die Bevölkerungsdichte und die sozialen Bedingungen in diesen Städten sind als spezifischer Hintergrund zu betrachten. Dieser unterscheidet sich von dem Bild der Jugendlichen aus den Großstädten und anderen Regierungsbezirken und ist davon abzugrenzen. Die Beurteilung der Ergebnisse und die daraus resultierenden Folgerungen versuchen das Wissen über die eben genannten soziografischen Hintergründe der Befragten zu berücksichtigen.

### 6.5.2 Methodenreflexion zur schriftlichen Befragung

Schülerbefragung: 42% der Lehrkräfte haben den Fragebogen am Tag des Fahrzeugbesuchs von ihren Schülern beantworten lassen. 44% ließen ihn am nächsten Tag und 14% zu einem späteren Zeitpunkt bearbeiten. Die Tatsache, dass für 14% der Befragten die Beantwortung spät nach dem Fahrzeugbesuch erfolgte und demnach die gewonnenen Eindrücke der Informationsveranstaltung bereits verblasst sein könnten, wird erkannt. Da es sich um einen geringen Anteil handelt (ca. fünf von 40 Klassen), wird davon ausgegangen, dass dies einen vernachlässigbaren Einfluss auf die Auswertung hat.

Lehrerbefragung: Die Befragung der Lehrkraft, welche mit der Klasse das Fahrzeug besucht hat, erfolgt schriftlich im Anschluss an den Besuch. Die befragte Person kann Zeitpunkt und Dauer der Beantwortung flexibel handhaben. Im Gegensatz zu einem Interview hat die Person so einen geringeren Druck, sich die Antworten spontan zu überlegen. Die Befragung wird vermutlich anonym erlebt und es können dadurch kritische Antworten erwartet werden. Der Nachteil dieser schriftlichen Befragung liegt darin, dass sowohl für den Befragten als auch für jene, die Evaluation durchführende Person Rückfragen nur schwer möglich sind.

Über die Lehrerbefragung in schriftlicher Form summieren sich im Erhebungsmaterial allerdings nicht nur quantitative Daten, sondern auch qualitative Ergebnisse. Gerade diese tragen zu wissenschaftlich begleiteten Praxisveränderungen im Projekt MeetME-Truck bei.

### 6.5.3 Methodenreflexion zur teilnehmende Beobachtung

Die an verschiedenen Tagen durchgeführte teilnehmende Beobachtung führt zu wichtigen Erkenntnissen, ergänzend zu den anderen Erhebungsmethoden. Sie erfolgt unstrukturiert, allerdings unter Berücksichtigung einer Reihe von Blickrichtungen (Schwerpunkte des Interesses siehe Kapitel 6.3.1). Ein Protokoll mit vorgegebenen Beobachtungskriterien hätte zwar zu einem höheren Ordnungsgrad der Informationen und Beobachtungen geführt, jedoch hätte diese Vorstrukturierung zwangsläufig die Flexibilität innerhalb des breiten Beobachtungsspektrums eingeschränkt. Während der Beobachtung fokussiert die Untersucherin an jedem der verschiedenen Tage einen anderen Beobachtungsschwerpunkt. Auch wenn diese Methode nicht gegliedert und nicht regelmäßig durchgeführt wird, bringt sie unterstützende Informationen zum Berufsinformationsprojekt und dessen Einschätzung durch die Schüler. So nutzten einige Schüler nicht das Informationsangebot im Fahrzeug und führten Tätigkeiten aus, die keinen Bezug zur Berufsinformation hatten (z.B. Schwätzen mit den Klassenkameraden). Die schriftliche Befragung allein erfasst diese projektfremden Tätigkeiten allerdings nicht. Ebenso sind nicht als Daten aufgezeichnet, Reaktionen der Schüler an den Informationsstationen, die durch Gestik und Mimik (Beispiele: Minenspiel, Schulterzucken, Körperhaltung, Lachen, zögerliches bzw. eiliges Verlassen des Fahrzeugs) ausgedrückt sind. Die Erkenntnisse der teilnehmenden Beobachtung fließen nur implizit in die Untersuchung ein, systematisch werden sie nicht dargestellt. Sie sind nicht als Kern des gesamten Datensatzes sondern als punktuell ergänzende Daten zu sehen. Eine bedeutende Rolle spielten sie

bei der Erfassung der Stärken des Berufsinformationsprojektes und der damit einhergehenden Intention, diese weiterzuentwickeln und die bestehenden Erfahrungs- und Handlungsmöglichkeiten für Schüler im MeetME-Truck zu optimieren.

#### 6.5.4 Methodenreflexion zur Auswertung der Daten

Bei der Auswertung der Fragen nach den Berufen der beiden Elternteile traten Schwierigkeiten auf. Da einige Antworten der Schüler hier nicht eindeutig sind, war es schwer, geeignete Kategorien zu bilden. Dies könnte vermutlich auch auf die Fragestellung zurückzuführen sein. Es wurde nicht explizit nach den Berufen gefragt, sondern Satzergänzungsfragen gestellt. „Dein Vater arbeitet als:“ bzw. „Deine Mutter arbeitet als:“ Bei diesem Fragekomplex zeigte sich, dass einige Schüler keine konkreten Angaben zur Arbeitstätigkeit der Eltern machen können und als Antwort beispielsweise nur „bei Audi“ oder „Arbeiterin“ angeben. Welches Antwortverhalten die Fragestellungen, „Welchen Beruf übt dein Vater / deine Mutter aus?“, hervorgerufen hätten, ist nicht eindeutig konkretisierbar. Einzig ist eine vage Vermutung bei unkonkreten Angaben zum Beruf der Eltern angängig, nämlich dass manche Jugendliche in ihrer Berufsfindungsphase nicht naheliegende Quellen der Information, insbesondere die eigenen Eltern, zur Ergründung von Tätigkeitsfeldern und Berufsbeschreibungen nutzen. Und aus dem Grund, dass sie sich nicht mit den Eltern über deren Arbeitstätigkeiten ausgetauscht haben, diese Elternberufe auch nicht konkret nennen können. Die fehlenden bzw. unkonkreten Kenntnisse zum Beruf der Eltern wirken sich aber vermutlich nicht auf die Beurteilung des Berufsinformationsprojektes MeetME-Truck bzw. auf die Beantwortung der anderen Fragen aus.

## 7 DARSTELLUNG DER ERGEBNISSE

Informationen zum Thema Technik und zu technischen Ausbildungsberufen sind den Jugendlichen in diesem Projekt zur Berufsorientierung über unterschiedliche Medien zugänglich, sei es verbal oder multimedial, durch Beobachtung einer Simulation oder selbstständiges Tun. Im Fahrzeug des Berufsinformationsprojektes haben die Jugendlichen über diese unterschiedlichen Zugangswege Erfahrungen gesammelt und sind anschließend dazu befragt worden. Die Darstellung der Ergebnisse dieser Befragung orientiert sich an den folgenden Forschungsfragen. Welche der unterschiedlichen Erfahrungs- und Handlungsmöglichkeiten für Technikzugang werden von den Jugendlichen favorisiert? Welche Potentiale umfassen die unterschiedlichen Erfahrungs- und Handlungsmöglichkeiten für Technikzugang bei Jugendlichen? Tabellen und Kennzahlen mit Fokus auf diesen Themenbereich des Technikzugangs von Jugendlichen stellt Kapitel 7.1 dar. Besucher des MeetME-Trucks kommen mit einer individuellen Einstellung zu Technik in das Fahrzeug, welche dort gegebenenfalls modifiziert wird. Daraus ergibt sich eine weitere Kernfrage des Forschungsvorhabens: Inwieweit wirkt dieses Berufsinformationsprojekt auf die Technikhaltung der Jugendlichen? Dazu bietet Kapitel 7.2 Ergebnisse. Das Berufsinformationsprojekt MeetME-Truck soll im beruflichen Orientierungsprozess von Jugendlichen unterstützend wirken. Aus diesem Projektziel lassen sich weitere drei Fragen ableiten: Inwieweit beeinflusst dieses Berufsinformationsprojekt die Einstellung der Jugendlichen zu gewerblich-technischen Berufen? Welche Wirkungen auf das Berufsorientierungsverhalten der Jugendlichen lassen sich durch dieses Berufsinformationsprojekt ausmachen? Inwieweit sensibilisiert dieses Berufsinformationsprojekt Jugendliche für ein Interesse an Berufen mit technischem Schwerpunkt? Die Ergebnisdarstellungen im Kapitel 7.3 beziehen sich auf diese drei Fragen. Die Analyse der Ergebnisse, die in Kapitel 7.4 dargestellt sind, soll eine Typisierung der Befragten hervorbringen.

Einige der Ergebnisse aus folgenden Unterkapiteln greifen Auswertungen aus den Projektberichten FIEBIG/RIEDL/SHELLEN 2006 (Abschlussbericht) und FIEBIG/RIEDL 2006 (Zwischenbericht) auf. In diesen, primär für die Projektinitiatoren und ihr Umfeld verfassten, an projektintern vereinbarten Strukturierungs- und Schwerpunktfestlegungen orientierten Berichten, finden sich auf deskriptive Auswertung beschränkte und hauptsächlich grafisch dargestellte Ergebnisse. Ein paralleler Blick in diese Berichte ermöglicht vor allem, die Evaluierungserkenntnisse optisch aufbereitet in Diagrammen zu erfassen. Die deskriptive und analytische Auswertung der Daten im hier vorliegenden Kapitel der Ergebnisdarstellung unterscheiden sich demgegenüber; sie erfolgen bevorzugt in Fließtext und tabellarisch sowie unter Nennung statistischer Kennwerte. Außerdem ist diese nach wissenschaftlichen Gesichtspunkten gegliederte Ergebnisdarstellung in ihrem Detaillierungsgrad höher. Erkenntnisse der Prüfstatistik stellen hier einen noch höheren Anspruch an eine sensible Interpretation, welche in der hier vorliegenden Untersuchung, im Gegensatz zu den Berichten, getrennt von der Ergebnisdarstellung in Kapitel 8 vorgenommen wird.

In die Darstellung gehen die Daten von 906 jugendlichen Fahrzeugbesuchern und 36 Lehrkräften ein. Die der Datenerhebung zugrundeliegenden Fragebögen mit allen Items sind in vollem Umfang im Anhang dieser Arbeit abgebildet.

### 7.1 Ergebnisse mit Fokus auf Technikzugang

Das Berufsinformationsprojekt bietet unterschiedliche Zugangswege zu Technik: Das selbstständige Experimentieren, das selbstständige Arbeiten mit Multimedia, die Simulation einer Arbeitssituation an einer technischen Maschine und das Gespräch mit dem Beratungspersonal des Berufsorientierungsprojektes und Vertretern der M+E-Branche. Diese vier Zugangs-

wege sind wiederum unterschiedlich ausgestaltet durch die einzelnen Stationen und Angebote im Fahrzeug. (Ausführliche Beschreibung der Stationen siehe Kapitel 4.) Die Auswertung der Items zu den vier unterschiedlichen Erfahrungs- und Handlungsmöglichkeiten im ersten Ergebnisteil gibt einen detaillierten Einblick in die Bedeutungseinschätzung sowie die Assoziationen der Besucher zu Technik und zu technischen Berufen an den unterschiedlichen Stationen, welche im Fahrzeug gegeben sind. Dabei sind gleichzeitig die Unterschiede im Antwortverhalten der einzelnen Gruppen (z.B. Mädchen und Jungen oder Jahrgangsstufe sieben, acht und neun) von hohem Interesse. Um Erkenntnisse zu Divergenzen von Lehrkraft- und Schülereinschätzung gewinnen zu können, werden bei ausgewählten Items Ergebnisse aus der Befragung der Lehrkräfte parallel ausgeführt.

Folgende Unterkapitel 7.1.1 und 7.1.2 stellen ausgewählte Ergebnisse der Schüler- und Lehrerantworten zu den Items aus den Befragungen themenbezogen vor. Unterkapitel 7.1.3 fasst die Auswertungen zum Ergebnisteil Technikzugang abschließend zusammen.

### 7.1.1 Auswahlfokus der Besucher

Die Tabellen 7.1.1-1 und 7.1.1-2 geben einen ersten Überblick zu dem, was sich die Besucher im Fahrzeug angesehen haben. Die Listungen in den Tabellen ermöglichen es auszumachen, ob die Besucher eventuell Prioritäten bezüglich des Informationsangebotes setzen.

*Tabelle 7.1.1-1: Schülerbefragung, Item mit Antwortvorgaben konkreter Form, Vorgabe von zwölf Antworten (im Fragebogen mit Bild), Mehrfachnennung möglich: „Was hast du dir angesehen?“ N = 906, ausgewählte Fälle: CNC-Vorführung fand nicht statt. N = 246, CNC-Vorführung fand statt. N = 432*

		Von den befragten Jugendlichen haben sich angesehen
Großbildschirme		74%
Multimediaterminals		86%
CNC-Fräse	Vorführung fand statt	79%
	Vorführung fand nicht statt	34%
Experimentierstationen	Hohlspiegel	81%
	Elektromotor	81%
	Zahnradtrieb	84%
	Buttonpresse	66%
	Magnetische Stäbe	89%
Informationsbroschüren		72%
Glasvitrine		26%

Die Tabelle 7.1.1-1 zeigt, welche Angebote sich die Befragten im Truck angesehen haben. Sie macht deutlich, dass 79% der Personen zugesehen haben, als die CNC-Fräse vorgeführt wurde. Da die Beobachtung der Metallbearbeitung freiwillig ist, haben die übrigen 21% vermutlich derweilen ein anderes, ihr Interesse mehr anregendes Angebot angesehen. An den Einsatztagen des Berufsinformationsfahrzeuges, an denen keine Vorführung statt fand, haben 34% der Besucher die unbewegte CNC-Fräse in Augenschein genommen. 86% der Befragten haben an den Multimediaterminals Informationen eingeholt. Mit den Experimentierstationen haben sich jeweils mindestens 66% und bis zu 89% aller Besucher auseinandergesetzt. Hefte und Broschüren haben sich 72% mitgenommen. Von vergleichsweise wenigen, d.h. 26%, wurden die Glasvitrine und ihr Inhalt in Augenschein genommen.

*Tabelle 7.1.1-2: Schülerbefragung, Item mit Antwortvorgaben konkreter Form, Vorgabe von zwölf Antworten (im Fragebogen mit Bild), Mehrfachnennung möglich: „Was hast du dir angesehen?“ Darstellung ausgewählter Antworten mit deutlichem Unterschied zwischen Jungen und Mädchen. Mädchen N = 475, Jungen N = 421, ausgewählte Fälle: CNC-Vorführung fand nicht statt. Mädchen N = 151, Jungen N = 69, CNC-Vorführung fand statt. Mädchen N = 165, Jungen N = 182*

	von Jungen angesehen	von Mädchen angesehen
CNC-Fräse (Vorführung fand statt)	91%	68%
CNC-Fräse (Vorführung fand nicht statt)	48%	24%
Glasvitrine	32%	20%
Elektromotor	86%	75%
Informationsbroschüren	65%	78%

Die Tabelle 7.1.1-2 zeigt, welche Angebote sich die weiblichen Befragten im Vergleich zu den männlichen Befragten im Truck angesehen haben. Sie macht deutlich, dass 91% der Jungen zugesehen haben, als die CNC-Fräse vorgeführt wurde (Mädchen 68%). 1/3 der Mädchen haben, während die Maschine vorgeführt wurde, vermutlich einer anderen Station ihre Aufmerksamkeit gewidmet (Jungen 1/10). Egal ob die Maschine vorgeführt wird oder nicht, sind dort mehr Jungen als Mädchen zugegen, um sie anzusehen. Von weniger Mädchen (d.h. 1/5) als Jungen (1/3) wurden die Glasvitrine und ihr Inhalt angeschaut. Der Elektromotor reizt 86% der Jungen und 75% der Mädchen zum Betrachten. 78% aller Mädchen und 65% der Jungen haben sich Hefte und Broschüren zur Berufsinformation mitgenommen.

Ein weiterer Gruppenvergleich bietet folgendes Ergebnis: 77% derjenigen Befragtengruppe, bei der ein Firmenvertreter eines Unternehmens der Metall- und Elektroindustrie anwesend war, haben sich Hefte und Broschüren zur Berufsinformation mitgenommen. Bei der Gruppe derer, bei denen keine externen Personen einer M+E-Firma anwesend waren, wurden 65% ermittelt, die Informationsmaterial in gedruckter Form mitgenommen haben (hierzu keine Tabelle).

In den zwei folgenden Tabellen 7.1.1-3 und 7.1.1-4 werden zweimal zwei Befragtengruppen verglichen. Gegenübergestellt werden jeweils Mädchen und Jungen. Die beiden Tabellen zeigen die Ergebnisse zur gleichen Frage. Tabelle 7.1.1-3 stellt die Antworten der Befragtengruppe dar, bei der keine Möglichkeit gegeben war, die Vorführung der CNC-Fräse zu beobachten. Tabelle 7.1.1-4 stellt jene Gruppe dar, bei der die Möglichkeit, die Vorführung der CNC-Fräse zu beobachten, gegeben war. Die Frage, „Was hat dich davon am meisten fasziniert?“, erforderte eine offene Beantwortung. Teilweise entsprachen die gegebenen Antworten einer der in der vorhergehenden Frage, „Was hast du dir angesehen?“, vorgegebenen Antwortvorgaben. Darüber hinaus wurden noch weitere Umschreibungen dessen, was fasziniert hat, aufgeführt.

Aus den Tabellen 7.1.1-3 und 7.1.1-4 sind unter Anderem folgende Informationen zu entnehmen. Gefragt nach dem Angebot im Fahrzeug, was am meisten Faszination ausgelöst hat, nennen über 40% der Mädchen den Hohlspiegel (egal ob die CNC-Fräse vorgeführt wurde oder nicht). Für 26% der Jungen ist der Hohlspiegel ebenso der Favorit, allerdings nur, wenn die CNC-Fräse nicht in Betrieb ist und damit keine Möglichkeit besteht, eine realitätsnahe Bearbeitungssituation einer Maschine der M+E-Industrie zu beobachten. Ist die CNC-Fräse in Betrieb, finden 39% der Jungen und 25% der Mädchen diese am faszinierendsten. Für eine unbewegte technische Maschine können sich 16% der Jungen, hingegen nur 2% der Mädchen begeistern. Sie bevorzugen dann vermutlich eher das Modell des Elektromotors,

den Zahnradtrieb, ein Multimediaterminal, die Informationsveranstaltung im Obergeschoss oder anderes.

*Tabelle 7.1.1-3: Schülerbefragung, Item mit offener Beantwortung, „Was hat dich davon am meisten fasziniert?“ (Bezogen auf die vorausgehende Frage, Was hast du dir angesehen?); ausgewählte Fälle: CNC-Vorführung fand nicht statt. Mädchen N = 151, Jungen N = 69.*

	Jungen	Mädchen
Hohlspiegel	26%	41%
Elektromotor	23%	16%
Multimediaterminal	12%	12%
Informationsveranstaltung im OG	7%	6%
CNC-Fräse	16%	2%
Zahnradtrieb	2%	8%
Fragen am Computer	2%	3%
Nichts	2%	3%
Magnetstäbe	2%	2%
Großbildschirme	4%	0%
Auszubildende	2%	1%
Alles	0%	1%
Versuche, Experimente	2%	1%
Informationsbroschüren	0%	2%
Vitrine	0%	1%
Buttonpresse	0%	1%
Vielfalt	0%	1%

*Tabelle 7.1.1-4: Schülerbefragung, Items mit offener Beantwortung, „Was hat dich davon am meisten fasziniert?“ (Bezogen auf die vorausgehende Frage, Was hast du dir angesehen?); ausgewählte Fälle: CNC-Vorführung fand statt. Mädchen N = 165, Jungen N = 182.*

	Jungen	Mädchen
CNC-Fräse	39%	25%
Hohlspiegel	14%	42%
Elektromotor	14%	7%
Nichts	7%	3%
Zahnradtrieb	7%	3%
Multimediaterminal	5%	4%
Versuche, Experimente	1%	5%
Buttonpresse	1%	3%
Großbildschirme	4%	0%
Informationsveranstaltung	2%	2%
Alles	1%	2%
Magnetstäbe	1%	1%
Fragen am Computer	2%	0%
Auszubildende	1%	0%
Technik	1%	0%
Vitrine	0%	1%
Informationsbroschüren	0%	2%

Welche Zugangswege zu Technik sind die bedeutsamsten? Um die Beurteilung der Jugendlichen zu dieser Frage ermessen zu können, wurden sie gebeten, die für sie wichtigste Erfahrungs- und Handlungsmöglichkeit im Berufsinformationsprojekt zu nennen. Die Frage bietet fünf vorgegebenen Antwortmöglichkeiten: 1) Die Bereiche, wo ich selbst experimentieren konnte; 2) Der Zeitraum, wo ich Informationen von der Beratungsperson erhalten habe; 3) Der Bereich, wo mir eine technische Maschine von der Beratungsperson vorgeführt wurde; 4) Der Zeitraum, wo ich am Multimediaterminal mit dem Computer selbst arbeiten konnte; 5) Die Informationshefte und Broschüren. Zu dieser Frage, „Was war dir am wichtigsten?“, konnten 191 bzw. 74 Aussagen der Jungen und 192 bzw. 152 der Mädchen ausgewertet werden. Für 191 Jungen und 192 Mädchen fand eine CNC-Vorführung statt (m.V.); für 74 Jungen und 152 Mädchen verlief der Besuch ohne CNC-Vorführung (o.V.). Die Verbleibenden gaben entweder keine oder mehr als eine Antwort und wurden deshalb aus dieser Auswertung ausgeschlossen. Ebenso wurden diejenigen ausgeschlossen, für die anhand der Dokumentation in den Begleitbögen nicht eindeutig feststellbar war, ob für sie während des Besuchs eine CNC-Vorführung angeboten wurde. Die Antworten der Jugendlichen sind in Tabelle 7.1.1-5 zusammengefasst.

*Tabelle 7.1.1-5: Schülerbefragung, Item mit Antwortvorgaben konkreter Form, Vorgabe von fünf Antworten, Mehrfachnennung nicht möglich: „Was war dir im Fahrzeug am wichtigsten?“*

Antwortvorgabe	Häufigkeitsverteilung				Prozentwertverteilung			
	Jungen		Mädchen		Jungen		Mädchen	
	m. V.	o. V.	m. V.	o. V.	m. V.	o. V.	m. V.	o. V.
Experimente	63	37	83	90	33,0%	50,0%	43,2%	59,2%
Informationen der Berater	26	10	33	18	13,6%	13,5%	17,2%	11,8%
CNC-Fräse	61	9	25	3	31,9%	12,2%	13,0%	2,0%
Multimediaterminals	33	16	34	26	17,3%	21,6%	17,7%	17,1%
Informationsbroschüren	8	2	17	15	4,2%	2,7%	8,9%	9,9%
Gesamt	191	74	192	152	100%	100%	100%	100%

Tabelle 7.1.1-5 zeigt: Diejenigen, welche die Möglichkeit einer CNC-Vorführung hatten, wurden gefragt, was ihnen im Fahrzeug am wichtigsten war. Aus dieser Gruppe erachten 32% der Jungen und 13% der Mädchen die Vorführung der CNC-Fräse für sich als am wichtigsten. Den Mädchen ist trotz Vorführung das selbständige Experimentieren deutlich wichtiger (43%), den Jungen weniger eindeutig (33%). Noch deutlicher wird die Wichtigkeit der Experimentierstationen, bei der Gruppe derer, die keine Möglichkeit einer CNC-Vorführung hatten. Über die Hälfte der Mädchen und Jungen nennen die Experimente als bedeutendste Informationsstationen. Wird die Wichtigkeit der Informationen durch die Betreuungsperson näher betrachtet, sind vor allem für die Mädchen bei Vorführung einer technischen Maschine, diese Informationen von hoher Bedeutung. Die verbal dargebotene Information wird in ihrer Wesentlichkeit der schriftlich erhaltenen Information (Hefte und Broschüren) von Mädchen und Jungen voran gestellt. Es gibt einen Unterschied zwischen männlichen und weiblichen Befragten, was ihre Aussagen zur Wichtigkeit der Informationsbroschüren angeht; deren Bedeutung erachten dreimal so viele Mädchen als Jungen für sich als am vorrangigsten. Dabei sei auf Anzahl der männlichen wie weiblichen Befragten hingewiesen, welche überhaupt die Informationsbroschüren bei diesem Item nennen. Ergänzend ist anzuführen, dass 78% der Mädchen und vergleichsweise weniger, nämlich 65% der Jungen Informationshefte und Broschüren zur weiterführenden Berufsorientierung angesehen und mitgenommen haben.

Tabelle 7.1.1-6 stellt die oben ausgeführten prozentualen Verteilungen zum Item „Was war dir am wichtigsten?“ in Form von Rangplätzen dar. Zusätzlich ist die Kategorisierung nach Wichtigkeit durch die Lehrkräfte abgebildet. Dabei gilt es unter anderem zu identifizieren, ob Lehrer- und Schülermeinung deckungsgleich sind.

*Tabelle 7.1.1-6: Gegenüberstellung Schüler und Lehrkräfte. Item mit Antwortvorgaben konkreter Form, Vorgabe von fünf Antworten, Schülerbefragung: „Was war dir am wichtigsten? Lehrerbefragung: „Wie stufen Sie die Wichtigkeit der einzelnen Bereiche für Ihre Schülerinnen und Schüler ein?“ Lehrkräfte N = 36. Ausgewählte Fälle: CNC-Vorführung fand statt (mit V.). Mädchen N = 192, Jungen N = 191. Ausgewählte Fälle: CNC-Vorführung fand nicht statt (ohne V.). Mädchen N = 152, Jungen N = 74*

	Lehrkräfte Rang	Jungen Rang		Mädchen Rang	
		mit V.	ohne V.	mit V.	ohne V.
Experimente	1	1	1	1	1
Informationen der Berater	2	4	3	3	3
CNC-Fräse	3	2	4	4	5
Multimediaterminals	4	3	2	2	2
Informationsbroschüren	5	5	5	5	4

In der Tabelle 7.1.1-6 werden die Antworten der Lehrkräfte den zuvor beschriebenen Antworten der Schülerinnen und Schüler gegenüber gestellt. Die Lehrkräfte waren aufgefordert, eine Klassifikation von 1 („am wichtigsten“) bis 5 („am wenigsten wichtig“) vorzunehmen. Nach der Auswertung der Antworten kann eine Rangfolge zusammengestellt werden: Am wichtigsten für ihre Schülerinnen und Schüler erachten die Lehrkräfte die Experimente (MW = 1,40). Diese stufen 23 Lehrkräfte mit einer eins, zehn mit einer zwei und zwei Lehrkräfte mit einer drei ein. Dass keine Einstufung auf vier und keine auf fünf erfolgte, weist auf eine relativ gruppenhomogene Entscheidung der Lehrkräfte hin, was ebenso am vergleichsweise niedrigen Wert der Standardabweichung  $ST = 0,604$  zu erkennen ist. Bei der Klassifizierung durch die Lehrkräfte steht die verbal angebotene Information auf Rang zwei (MW = 2,29). Nahezu gleich wichtig wird die Vorführung der CNC-Fräse gesehen (MW = 2,39). Die Multimediaterminals (MW = 2,79) stehen laut Lehrkräften noch vor den Informationsbroschüren (MW = 3,44), welche an letzter Stelle platziert werden. Diese Einschätzungen der Lehrkräfte entsprechen nicht eindeutig den Wichtigkeiten, welche die Jugendlichen angeben. Die weiblichen und männlichen Jugendlichen wurden gefragt: „Was war dir im Fahrzeug am wichtigsten?“ Für die Jungen und Mädchen ergeben sich unterschiedliche Wichtigkeiten je nach dem, ob eine CNC-Vorführung statt fand (mit V.) oder nicht (ohne V.). Auf Rang eins der Wichtigkeit stehen wie bei den Lehrkräften die Experimente. Mit der Bedeutungszuweisung der Informationen durch die Beratungspersonen im Fahrzeug an zweiter Stelle, gehen die Jugendlichen nicht mit den Lehrkräften konform. Die Jugendlichen messen dieser Erfahrungsmöglichkeit eher eine weniger wichtige Bedeutung zu. Vorrangig vor der Informationsbeschaffung über die Beratungspersonen wird vielmehr jene über die Multimediaterminals genannt. Jungen, welche keine Vorführung der CNC-Fräse sehen konnten, empfinden diese für sich als zweitwichtigste Erfahrungsmöglichkeit, nach dem selbständigen Experimentieren, für einen Zugang zu technischen Inhalten. Die Informationshefte stehen laut Lehrkräften und Schülern an letzter Stelle. Die Gruppe der Mädchen, welche keine Vorführung der CNC-Fräse gesehen hat, schreibt den Broschüren in dem Fall noch mehr Bedeutung zu als der Fräsmaschine in Ruheposition. (Hinweis: Aus der Auswertung wurden diejenigen Fälle ohne Angabe ausgeschlossen und jene, bei welchen

nicht eindeutig zu bestimmen war, ob eine Vorführung statt fand sowie jene, bei denen eine Mehrfachnennung vorgenommen wurde.)

Die Vermutungen der Lehrkräfte, an welchen der unterschiedlichen Erfahrungs- und Handlungsstationen im Fahrzeug jeweils die Jungen respektive die Mädchen Technik begreifen, sind über getrennte Items erfasst. Die deskriptive Auswertung dazu ist in der Tabelle 7.1.2-1 des nächsten Unterkapitels dargestellt.

Außerdem präsentiert das Kapitel 7.1.2 differenziert die Haltungen der unterschiedlich gruppierten Besucher zu den Erfahrungs- und Handlungsmöglichkeiten im Berufsinformationsprojekt.

### 7.1.2 Erfahrungs- und Handlungsmöglichkeiten

Die Datenauswertungen in diesem Unterkapitel geben einen Einblick in die unterschiedlichen Einschätzungen sowohl der Lehrkräfte als auch der Jugendlichen zu den verschiedenen Zugangswegen zu Technik. Entscheidend ist dabei, ob Lehrkräfte und Schüler wie auch männliche und weibliche Befragte in ihren Aussagen deckungsgleich sind.

*Tabelle 7.1.2-1: Lehrerbefragung, Deskriptive Auswertung ausgewählter Items der Dimension „Technikzugang“ mit Antwortvorgaben in Form einer fünfstufigen Rating-Skala. (1 = stimmt voll bis 5 = stimmt gar nicht). Darstellung der Kennwerte.*

DIMENSION		ITEM	N*	MW*	MD*	ST*	SCH*	K*
Technikzugang Experimentieren	Einschätzung für Mädchen	Ich vermute, um Technik zu begreifen, hat den Mädchen der Klasse das selbständige Experimentieren sehr geholfen.	35	2,11	2	0,99	0,52	-0,69
	Einschätzung für Jungen	Ich vermute, um Technik zu begreifen, hat den Jungen der Klasse das selbständige Experimentieren sehr geholfen.	35	2,11	2	0,99	0,52	-0,69
Technikzugang Multimedia	Einschätzung für Mädchen	Ich vermute, um Technik zu begreifen, haben den Mädchen der Klasse die Informationen aus dem Multimediaterminal sehr geholfen.	35	2,83	3	0,95	-0,28	-0,87
	Einschätzung für Jungen	Ich vermute, um Technik zu begreifen, haben den Jungen der Klasse die Informationen aus dem Multimediaterminal sehr geholfen.	35	2,86	3	0,91	-0,20	-0,91
Technikzugang CNC	Einschätzung für Mädchen	Ich vermute, um Technik zu begreifen, hat den Mädchen der Klasse die Vorführung der technischen Maschine sehr geholfen.	28	2,36	2	0,87	0,29	-0,37
	Einschätzung für Jungen	Ich vermute, um Technik zu begreifen, hat den Jungen der Klasse die Vorführung der technischen Maschine sehr geholfen.	29	2,21	2	0,82	0,43	0,01
Technikzugang Verbal	Einschätzung für Mädchen	Ich vermute, um Technik zu begreifen, haben den Mädchen der Klasse die Informationen der Beratungspersonen sehr geholfen.	35	2,29	2	0,96	0,02	-1,03
	Einschätzung für Jungen	Ich vermute, um Technik zu begreifen, haben den Jungen der Klasse die Informationen der Beratungspersonen sehr geholfen.	35	2,29	2	0,96	0,02	-1,03

\* N = Anzahl; MW = Mittelwert; MD = Median; ST = Standardabweichung; SCH = Schiefe; K = Kurtosis

Bei sechs der acht Items liegen die Mittelwerte bei zwei. Die Werte der Kurtosis liegen bei den meisten Items unter Null, was auf flache Verteilungskurven und weniger starke Verteilung um den Mittelwert verweist. Die Werte für die Schiefe sind positiv. Dies deutet für diese sechs Variablen auf linkssteile Verteilungen hin. Die Streuung auf der Seite der niedrigeren Werte ist weniger stark als auf der Seite der hohen Werte. Anders formuliert also: Der zustimmende Teil der Befragten überwiegt gegenüber dem ablehnenden Teil bei diesen sechs Items. In der Dimension „Technikzugang Multimedia“ sind die beiden Kennwerte der Schiefe negativ. Der Mittelwert liegt jeweils bei drei. Dies deutet auf rechtssteile Verteilungen hin (vergleiche Tabelle 7.1.2-1). Die beiden Tabellen 7.1.2-2 und 7.1.2-3 stellen die Häufigkeitsverteilungen dieser beiden Items näher dar.

*Tabelle 7.1.2-2: Lehrerbefragung, Item mit Antwortvorgaben in Form einer fünfstufigen Rating-Skala. „Ich vermute, um Technik zu begreifen, haben den Mädchen der Klasse die Informationen aus dem Multimediaterminal sehr geholfen.“ N = 35*

Antwortvorgabe	Häufigkeitsverteilung	Prozentwertverteilung
stimmt voll	3	8,6%
stimmt eher schon	10	28,6%
stimmt teilweise	12	34,3%
stimmt eher nicht	10	28,6%
stimmt gar nicht	0	0%

Über ein Drittel der Lehrkräfte antwortet zustimmend und ein Drittel mit „teilweise“, dass den Mädchen die über Multimedia gewonnenen Informationen helfen, um Technik zu begreifen. Etwas weniger als ein Drittel stimmt eher nicht zu.

*Tabelle 7.1.2-3: Lehrerbefragung, Item mit Antwortvorgaben in Form einer fünfstufigen Rating-Skala. „Ich vermute, um Technik zu begreifen, haben den Jungen der Klasse die Informationen aus dem Multimediaterminal sehr geholfen.“ N = 35*

Antwortvorgabe	Häufigkeitsverteilung	Prozentwertverteilung
stimmt voll	2	5,7%
stimmt eher schon	11	31,4%
stimmt teilweise	12	34,3%
stimmt eher nicht	10	28,6%
stimmt gar nicht	0	0%

Nahezu genauso wie für die Mädchen schätzen die Lehrkräfte den Technikzugang über die Multimediaterminals für die Jungen ein. Auch hier sind die Ansichten der Lehrkräfte ambivalent: Über ein Drittel der Lehrkräfte antwortet zustimmend und ein Drittel mit „teilweise“, dass den Jungen die über Multimedia gewonnenen Informationen helfen, um Technik zu begreifen. Etwas weniger als ein Drittel stimmt eher nicht zu.

Die Tabellen 7.1.2-4 und 7.1.2-5 geben die Lehrereinschätzungen bezüglich des geschlechtsspezifisch betrachteten Umgangs und Begreifens von Technik wieder.

*Tabelle 7.1.2-4: Lehrerbefragung. Item mit Antwortvorgaben in Form einer fünfstufigen Rating-Skala. „Ich bin überzeugt, dass sich Jungen im Umgang mit Technik leichter tun als Mädchen.“ N = 35*

Antwortvorgabe	Häufigkeitsverteilung	Prozentwertverteilung
stimmt voll	0	0%
stimmt eher schon	7 (m5/w2)	20%
stimmt teilweise	13 (m5/w8)	37,1%
stimmt eher nicht	11 (m7/w4)	31,4%
stimmt gar nicht	4 (m3/w1)	11,4%

20 der 35 Lehrkräfte stimmen eher schon und teilweise zu, dass sich Jungen im Umgang mit Technik leichter tun als Mädchen. 15 der 35 Lehrkräfte verneinen tendenziell den geschlechtsspezifischen Unterschied im Umgang mit Technik (vergleiche Tabelle 7.1.2-4).

*Tabelle 7.1.2-5: Lehrerbefragung. Item mit Antwortvorgaben in Form einer fünfstufigen Rating-Skala. „Ob Mädchen Technik begreifen, hängt von der Art der Darstellung technischer Inhalte ab.“ N = 35*

Antwortvorgabe	Häufigkeitsverteilung	Prozentwertverteilung
stimmt voll	5(m2/w3)	14,3%
stimmt eher schon	13(m8/w5)	37,1%
stimmt teilweise	9(m4/w5)	25,7%
stimmt eher nicht	5(m4/w1)	14,3%
stimmt gar nicht	3(m2/w1)	8,6%

Acht der 35 Lehrkräfte verneinen tendenziell die Aussage, „Ob Mädchen Technik begreifen, hängt von der Art der Darstellung technischer Inhalte ab.“ Neun stimmen teilweise zu und 18 äußern sich eher zustimmend (vergleiche Tabelle 7.1.2-5). Kurz gesagt: Es verhalten sich zwei Viertel zustimmend, ein Viertel ambivalent und ein Viertel der Lehrkräfte ablehnend gegenüber diesem Item.

Die Assoziationen der jugendlichen Besucher zu Technik und zu technischen Berufen an den unterschiedlichen Erfahrungs- und Handlungsstationen im Fahrzeug, sind über getrennte Items erfasst. Die deskriptive Auswertung ist in der Tabelle 7.1.2-6 dargestellt. Bezüglich des Technikzugangs „Simulation einer Arbeitssituation an der CNC-Maschine“ werden nur die Antworten derjenigen Jugendlichen wiedergegeben, welche tatsächlich die Möglichkeit hatten, an der Vorführung der CNC-Fräsmaschine teilzunehmen.

In der folgenden Tabelle 7.1.2-6 liegen die Mittelwerte bei unter drei. Die Kurtosis ist jeweils negativ, d.h. weniger starke Häufung der Werte um den Mittelwert und die Werte für die Schiefe sind bei allen acht Items positiv. Dies deutet auf linkssteile Verteilungen hin, also ist die Streuung auf der Seite der niedrigeren Werte geringer als auf der Seite der höheren Werte. Anders formuliert: Der zustimmende Teil der Befragten überwiegt gegenüber dem ablehnenden Teil bei allen acht Items. D.h. für alle vier Erfahrungs- und Handlungsmöglichkeiten im Fahrzeug gilt, dass der Großteil der Befragten eben über diese Zugangswege (teilweise) eine Hilfe bekommt, zum Einen, um Technik zu begreifen und zum Anderen um etwas zu den Berufen der Metall- und Elektroindustrie zu erfahren.

Tabelle 7.1.2-6: Schülerbefragung, Deskriptive Auswertung ausgewählter Items der Dimension „Technikzugang“ mit Antwortvorgaben in Form einer fünfstufigen Rating-Skala. (1 = stimmt voll bis 5 = stimmt gar nicht). Darstellung der Kennwerte.

DIMENSION		ITEM	N	MW	MD	ST	SCH	K
Technikzugang Experimentieren	Assoziation Technik	Um Technik zu begreifen, hat mir das selbständige Experimentieren sehr geholfen.	893	2,63	3	1,18	0,36	-0,61
	Assoziation Beruf	An den Experimentierstationen habe ich besonders viel zu Berufen der Metall- und Elektro-Industrie erfahren.	894	2,84	3	1,16	0,13	-0,71
Technikzugang Multimedia	Assoziation Technik	Um Technik zu begreifen, haben mir die Informationen aus dem Multimediaterminal mit dem Computer sehr geholfen.	896	2,91	3	1,21	0,15	-0,81
	Assoziation Beruf	An den Multimediaterminals mit den Computern habe ich besonders viel zu Berufen der Metall- und Elektro-Industrie erfahren.	891	2,71	3	1,18	0,33	-0,66
Technikzugang CNC	Assoziation Technik	Um Technik zu begreifen, hat mir die Vorführung der CNC-Fräse durch die Beratungsperson sehr geholfen.	422	2,74	3	1,32	0,30	-0,98
	Assoziation Beruf	Bei der Vorführung der CNC-Fräse habe ich besonders viel zu Berufen der Metall- und Elektro-Industrie erfahren.	422	2,97	3	1,21	0,11	-0,87
Technikzugang Verbal	Assoziation Technik	Um Technik zu begreifen, haben mir die Informationen der Beratungspersonen sehr geholfen.	898	2,76	3	1,21	0,29	-0,70
	Assoziation Beruf	Von der Beratungsperson habe ich besonders viel zu Berufen der Metall- und Elektro-Industrie erfahren.	897	2,37	2	1,11	0,57	-0,23

Um gegebenenfalls theoretische Erkenntnisse zu Divergenzen von Lehrkraft- und Schülereinschätzung gewinnen zu können, werden in den beiden Tabellen 7.1.2-7 und 7.1.2-8 die Befunde aus der Befragung der Lehrkräfte zusätzlich angeführt. Aus Gründen der Übersichtlichkeit werden die Antworten „stimmt voll“ und „stimmt eher schon“ zusammengefasst als Prozentanteil dargestellt.

Tabelle 7.1.2-7: Gegenüberstellung Schüler und Lehrkräfte. Items mit Antwortvorgaben in Form einer fünfstufigen Rating-Skala. (1 = stimmt voll bis 5 = stimmt gar nicht) Schülerbefragung Mädchen: „Um Technik zu begreifen hat mir ... sehr geholfen.“ Lehrerbefragung: „Ich vermute, um Technik zu begreifen hat den Mädchen ... sehr geholfen.“ Antworten „stimmt voll“ und „stimmt eher schon“ zusammengefasst als Prozentanteil. Mädchen N = 475, Lehrerinnen N = 16, Lehrer N = 20.

	Multimedia	CNC	Experimente	Verbal
Mädchen	34%	48%	45%	40%
Lehrerinnen	40%	64%	66%	40%
Lehrer	35%	59%	70%	65%

Ein Drittel und mehr der Mädchen äußern sich zustimmend, dass ihnen die vier unterschiedlichen Technikzugänge eine Hilfe waren, um Technik zu begreifen. Bei der Erfahrungsmöglichkeit über den Weg der Vorführung einer CNC-Maschine findet sich der höchste bejahende Anteil an Mädchen. Fast die Hälfte der Mädchen (48%) stimmt zu, dass die Beobachtung einer technischen Maschine in Betrieb hilfreich war, um Technik zu ergründen. Der Prozentanteil der zustimmenden Lehrerinnen und Lehrer ist bei den einzelnen Technikzugängen meist noch höher als jeweils bei den Mädchen (vergleiche Tabelle 7.1.1-13).

*Tabelle 7.1.2-8: Gegenüberstellung Schüler und Lehrkräfte. Items mit Antwortvorgaben in Form einer fünfstufigen Rating-Skala. (1 = stimmt voll bis 5 = stimmt gar nicht) Schülerbefragung Jungen: „Um Technik zu begreifen hat mir ... sehr geholfen.“ Lehrerbefragung: „Ich vermute, um Technik zu begreifen hat den Jungen ... sehr geholfen.“ Antworten „stimmt voll“ und „stimmt eher schon“ zusammengenommen als Prozentanteil. Jungen N = 421, Lehrerinnen N = 16, Lehrer N = 20*

	Multimedia	CNC	Experimente	Verbal
Jungen	43%	53%	50%	46%
Lehrerinnen	40%	75%	66%	40%
Lehrer	35%	65%	70%	65%

Auch die Jungen äußern sich in hohem Prozentsatz zustimmend, dass ihnen die vier unterschiedlichen Technikzugänge eine Hilfe waren, um Technik zu begreifen. Genauso wie bei den Mädchen findet sich bei den Jungen der höchste bejahende Anteil bei der Erfahrungsmöglichkeit über den Weg der Vorführung einer CNC-Maschine. Im Antwortverhalten unterscheiden sich die zustimmenden Lehrerinnen und Lehrer bezüglich ihrer Einschätzungen die Jungen bzw. Mädchen betreffend nahezu nicht. Einzig, was die CNC-Fräsenvorführung angeht, hier finden sich bei den Jungen mehr zustimmende Lehrkräfte als bei den Mädchen (vergleiche Tabelle 7.1.2-8).

*Tabelle 7.1.2-9: Schülerbefragung, Items mit Antwortvorgaben in Form einer fünfstufigen Rating-Skala (1 = stimmt voll bis 5 = stimmt gar nicht) „Über ... habe ich besonders viel zu den Berufen der Metall- und Elektroindustrie erfahren.“ Antworten „stimmt voll“ und „stimmt eher schon“ zusammengenommen als Prozentanteil. Mädchen N = 475, Jungen N = 421.*

	Multimedia	CNC	Experimente	Verbal
Mädchen	44%	30%	36%	53%
Jungen	49%	47%	42%	61%

Mindestens ein Drittel der Mädchen und Jungen und mehr stimmen zu, dass sie über die vier Zugangswege Informationen zu den Berufen der Metall- und Elektroindustrie erhalten haben. Sowohl bei den Mädchen als auch bei den Jungen findet sich der höchste bejahende Anteil bei der Erfahrungsmöglichkeit über den Weg der verbal gegebenen und rezeptiv aufgenommenen Informationen durch das Beratungspersonal im Berufsinformationsprojekt MeetME-Truck (vergleiche Tabelle 7.1.2-9).

Die folgenden Tabellen 7.1.2-10 bis 7.1.2-11 stellen aufschlussreiche Ergebnisse der Gruppenvergleiche dar. Mit Hilfe des Kolmogorov-Smirnov Z-Test bzw. des H-Test nach Kruskal und Wallis wird geprüft, ob sich zwei oder mehrere Gruppen hinsichtlich ihrer Äußerungen zu bestimmten Items unterscheiden oder nicht. Signifikante Testergebnisse werden dargestellt.

*Tabelle 7.1.2-10: Schülerbefragung, Gruppenvergleich Geschlecht, Item mit Antwortvorgaben in Form einer fünfstufigen Rating-Skala. „Beim selbständigen Experimentieren bin ich gut alleine zurechtgekommen.“*

Gruppenvergleich Geschlecht	Beim selbständigen Experimentieren bin ich gut alleine zurechtgekommen.					
	stimmt voll	stimmt eher schon	stimmt teilweise	stimmt eher nicht	stimmt gar nicht	Gesamt
männlich	44,7%	36,8%	14,8%	1,7%	1,9%	100,0%
weiblich	28,2%	35,5%	28,3%	5,7%	2,3%	100,0%
Gesamt (N = 888)	35,9%	36,1%	22,1%	3,8%	2,1%	100,0%
Kolmogorov-Smirnov Z-Test	N	MW	ST	Asymptotische Signifikanz (2-seitig) p<0,001 höchst signifikant Kolmogorov-Smirnov Z = 2,672		
männlich	418	1,79	0,891			
weiblich	470	2,19	0,986			

82% der Jungen und 64% der Mädchen sind beim Experimentieren im Fahrzeug gut alleine zurechtgekommen. Nur 4% der Schüler und 8% der Schülerinnen äußern sich in der Form, dass sie das Experimentieren nicht gut alleine bewerkstelligen konnten. Fast ein Drittel der Mädchen gab an, die Experimente nur teilweise alleine durchführen zu können. Durch den Kolmogorov-Smirnov Z-Test, mit höchst signifikanter Irrtumswahrscheinlichkeit, lässt sich eine Zufälligkeit des unterschiedlichen Antwortverhaltens von Mädchen und Jungen ausschließen (vergleiche Tabelle 7.1.2-10).

*Tabelle 7.1.2-11: Schülerbefragung, Gruppenvergleich Geschlecht, Item mit Antwortvorgaben in Form einer fünfstufigen Rating-Skala. „Im Fahrzeug hätte ich gerne noch andere Stationen zum Anfassen, Ausprobieren und Experimentieren gehabt.“*

Gruppenvergleich Geschlecht	Im Fahrzeug hätte ich gerne noch andere Stationen zum Anfassen, Ausprobieren und Experimentieren gehabt.					
	stimmt voll	stimmt eher schon	stimmt teilweise	stimmt eher nicht	stimmt gar nicht	Gesamt
männlich	60,5%	22,7%	10,0%	4,4%	2,4%	100,0%
weiblich	45,6%	28,6%	16,4%	5,3%	4,1%	100,0%
Gesamt (N = 887)	52,6%	25,8%	13,4%	4,9%	3,3%	100,0%
Kolmogorov-Smirnov Z-Test	N	MW	ST	Asymptotische Signifikanz (2-seitig) p<0,001 höchst signifikant Kolmogorov-Smirnov Z = 2,215		
männlich	418	1,65	0,988			
weiblich	469	1,94	1,094			

Durch den Kolmogorov-Smirnov Z-Test, mit höchst signifikanter Irrtumswahrscheinlichkeit, lässt sich eine Zufälligkeit des unterschiedlichen Antwortverhaltens von Mädchen und Jungen bei der Frage nach weiteren Experimentierstationen ausschließen. Der Unterschied zeigt sich darin, dass die weiblichen Befragten vergleichsweise eher eine Tendenz zur Mitte aufweisen und in ihrer vollen Zustimmung zögerlicher sind als die Jungen. Dennoch kann gesagt werden, dass 83% der Jungen und 75% der Mädchen noch mehr Möglichkeiten zum Ausprobieren und Anfassen befürworten (vergleiche Tabelle 7.1.2-11).

*Tabelle 7.1.2-12: Schülerbefragung, Gruppenvergleich Schulart, Item mit Antwortvorgaben in Form einer fünfstufigen Rating-Skala. „Um Technik zu begreifen, hat mir das selbständige Experimentieren sehr geholfen.“*

Gruppenvergleich Schulart	Um Technik zu begreifen, hat mir das selbständige Experimentieren sehr geholfen.					
	stimmt voll	stimmt eher schon	stimmt teilweise	stimmt eher nicht	stimmt gar nicht	Gesamt
Realschule	13,5%	23,8%	36,7%	14,9%	11,1%	100,0%
Hauptschule	21,7%	30,6%	28,8%	11,3%	7,6%	100,0%
Gesamt (N = 893)	19,1%	28,4%	31,4%	12,4%	8,7%	100,0%
Kolmogorov-Smirnov Z-Test	N	MW	ST	Asymptotische Signifikanz (2-seitig) p<0,001 höchst signifikant		
Realschule	289	2,86	1,164	Kolmogorov-Smirnov Z = 2,090		
Hauptschule	604	2,52	1,169			

Für 53% der Hauptschüler und für 37% der Realschüler ist das selbständige Experimentieren eine gute Möglichkeit, um Technik zu begreifen. Über ein Drittel der Realschüler tendiert in der Aussage eher zur Mitte und behauptet, dass das Experimentieren nur teilweise geholfen hat um Technik zu begreifen. Durch den Kolmogorov-Smirnov Z-Test lässt sich eine Zufälligkeit des unterschiedlichen Antwortverhaltens der Schüler beider Schularten ausschließen (vergleiche Tabelle 7.1.2-12).

*Tabelle 7.1.2-13: Schülerbefragung, Gruppenvergleich Schulart, Item mit Antwortvorgaben in Form einer fünfstufigen Rating-Skala. „An den Experimentierstationen habe ich besonders viel zu Berufen der Metall- und Elektro-Industrie erfahren.“*

Gruppenvergleich Schulart	An den Experimentierstationen habe ich besonders viel zu Berufen der Metall- und Elektro-Industrie erfahren.					
	stimmt voll	stimmt eher schon	stimmt teilweise	stimmt eher nicht	stimmt gar nicht	Gesamt
Realschule	8,2%	18,2%	33,7%	25,4%	14,5%	100,0%
Hauptschule	16,6%	28,0%	33,7%	14,9%	6,8%	100,0%
Gesamt (N = 894)	13,9%	24,8%	33,7%	18,3%	9,3%	100,0%
Kolmogorov-Smirnov Z-Test	N	MW	ST	Asymptotische Signifikanz (2-seitig) p<0,001 höchst signifikant		
Realschule	291	3,20	1,144	Kolmogorov-Smirnov Z = 2,543		
Hauptschule	603	2,67	1,123			

45% der Hauptschüler und 26% der Realschüler können bestätigen, dass sie über den Technikzugang des selbständigen Experimentierens besonders viel zu den Berufen der Metall- und Elektroindustrie erfahren haben. 39% der Realschüler lehnen eher ab, die Aussage für richtig zu erklären (vergleiche Tabelle 7.1.2-13).

Zu der Frage, die in Tabelle 7.1.2-14 dargestellt ist, konnten 139 Aussagen der Realschüler und 283 der Hauptschüler ausgewertet werden, da sie an einer Vorführung der CNC-Maschine teilgenommen haben. Nicht ausgewertet wurden die Antworten derjenigen, die keine Vorführung sehen konnten. Ebenso wurden diejenigen ausgeschlossen, für die anhand der Dokumentation in den Begleitbögen nicht eindeutig feststellbar war, ob für sie während des Besuchs eine CNC-Vorführung angeboten wurde.

*Tabelle 7.1.2-14: Schülerbefragung, Gruppenvergleich Schulart, Item mit Antwortvorgaben in Form einer fünfstufigen Rating-Skala. „Um Technik zu begreifen, hat mir die Vorführung der CNC-Maschine durch die Beratungsperson sehr geholfen.“ Ausgewählte Fälle: CNC-Vorführung fand statt.*

Gruppenvergleich Schulart	Um Technik zu begreifen, hat mir die Vorführung der CNC-Fräse durch die Beratungsperson sehr geholfen.					
	stimmt voll	stimmt eher schon	stimmt teilweise	stimmt eher nicht	stimmt gar nicht	Gesamt
Realschule	12,9%	21,6%	29,5%	19,4%	16,6%	100,0%
Hauptschule	24,7%	27,9%	23,7%	10,6%	13,1%	100,0%
Gesamt (N = 422)	20,9%	25,8%	25,6%	13,5%	14,2%	100,0%
Kolmogorov-Smirnov Z-Test	N	MW	ST	Asymptotische Signifikanz (2-seitig) p<0,001 höchst signifikant Kolmogorov-Smirnov Z = 1,749		
Realschule	139	3,05	1,264			
Hauptschule	283	2,59	1,319			

Durch den Kolmogorov-Smirnov Z-Test, mit sehr signifikanter Irrtumswahrscheinlichkeit, lässt sich eine Zufälligkeit des unterschiedlichen Antwortverhaltens von Hauptschülern und Realschülern bei diesem Item ausschließen. Deutlich wird der Unterschied zwischen den Schülern der beiden Schularten im Zustimmungsverhalten. Ein Drittel, nämlich 35% der Realschüler, im Gegensatz zur Hälfte, nämlich 53% der Hauptschüler, stimmt der Aussage zu, „Um Technik zu begreifen, hat mir die Vorführung der CNC-Fräse durch die Beratungsperson sehr geholfen.“

*Tabelle 7.1.2-15: Schülerbefragung, Gruppenvergleich Jahrgangsstufe, Item mit Antwortvorgaben in Form einer fünfstufigen Rating-Skala. „Von der Beratungsperson habe ich besonders viel zu Berufen der Metall- und Elektro-Industrie erfahren.“*

Gruppenvergleich Jahrgangsstufe	Von der Beratungsperson habe ich besonders viel zu Berufen der Metall- und Elektro-Industrie erfahren.					
	stimmt voll	stimmt eher schon	stimmt teilweise	stimmt eher nicht	stimmt gar nicht	Gesamt
7. Jahrgangsstufe	40,0%	30,9%	25,1%	3,4%	0,6%	100,0%
8. Jahrgangsstufe	23,6%	32,5%	28,0%	8,9%	7,0%	100,0%
9. Jahrgangsstufe	14,0%	32,0%	40,7%	8,7%	4,6%	100,0%
Gesamt (N = 854)	25,3%	32,1%	29,6%	7,7%	5,3%	100,0%
H-Test nach Kruskal und Wallis	N	MW	ST	Asymptotische Signifikanz (2-seitig) p<0,001 höchst signifikant Chi-Quadrat = 34,866 df = 2		
7. Jahrgangsstufe	175	1,94	0,917			
8. Jahrgangsstufe	529	2,43	1,148			
9. Jahrgangsstufe	150	2,58	0,992			

Verbale Ausführungen der Beratungspersonen im Berufsinformationsprojekt MeetME-Truck erweisen sich als vergleichsweise akzeptierter zur Vermittlung von Informationen zu den M+E-Berufen bei den niedrigeren als bei den höheren Jahrgangsstufen. 71% der Siebtklässler, 56% der Achtklässler und 46% der Neuntklässler stimmen zu, dass ihnen über verbalen Weg gewonnene Informationen von den Beratungspersonen geholfen haben, um viel über die Berufe der M+E-Industrie zu erfahren (vergleiche Tabelle 7.1.2-15).

Im Folgenden ist aufschlussreich, in welcher Weise das Antwortverhalten der Befragten bei einer Variablen in Zusammenhang zu einer anderen steht. Die Tabellen 7.1.2-16 und 7.1.2-17 stellen forschungsrelevante Ergebnisse aus den Korrelationsmatrizen dar.

*Tabelle 7.1.2-16: Schülerbefragung, Korrelation, Dimension „Technikzugang“, zwei Items mit Antwortvorgaben in Form einer fünfstufigen Rating-Skala, (1 = stimmt voll bis 5 = stimmt gar nicht) N = 894*

Von der Beratungsperson habe ich besonders viel zu Berufen der Metall- und Elektro-Industrie erfahren.	Rangkorrelationskoeffizient nach Spearman; 0,41 Sig. 2-seitig p<0,001 schwache Korrelation
Am liebsten möchte ich das Fahrzeug oder etwas Ähnliches noch einmal besuchen.	

Der Anteil von Befragten, die bestätigen, dass sie über die Verbalinformationen der Beratungspersonen viel über M+E-Berufe erfahren haben, ist besonders hoch unter denjenigen, die einem nochmaligen Fahrzeugbesuch zustimmen (vergleiche Tabelle 7.1.2-16). Dieser Zusammenhang drückt sich in der schwachen Korrelation von  $r = 0,41$  ( $p < 0,001$ ) aus. Etwas höher fällt der Rangkorrelationskoeffizient bei der Befragtengruppe der Realschüler aus:  $r = 0,53$  ( $N = 291$ ;  $p < 0,0001$ ; hierzu keine Tabelle).

*Tabelle 7.1.2-17: Schülerbefragung, Korrelation, Dimension „Technikzugang“, zwei Items mit Antwortvorgaben in Form einer fünfstufigen Rating-Skala, (1 = stimmt voll bis 5 = stimmt gar nicht) N = 887*

Im Fahrzeug hätte ich gerne noch andere Stationen zum Anfassen, Ausprobieren und Experimentieren gehabt.	Rangkorrelationskoeffizient nach Spearman; 0,52 Sig. 2-seitig p<0,001 mittlere Korrelation
Im Fahrzeug hätte ich gerne mehr Zeit zum Experimentieren gehabt.	

Der Korrelationskoeffizient von  $r = 0,52$  ( $p < 0,001$ ) bestätigt folgenden Zusammenhang: Befragte, die bejahen, dass sie gerne noch andere Experimentierstationen gehabt hätten, sind vergleichsweise stark unter denen vertreten, die zustimmen, im Fahrzeug gerne mehr Zeit zum Experimentieren zu haben (vergleiche Tabelle 7.1.2-17).

### 7.1.3 Zusammenfassung Ergebnisteil Technikzugang

Dieser erste Darstellungsteil gibt Einblick in die Ergebnisse der Dimension Technikzugang. Bedeutungseinschätzungen zu den einzelnen Zugangswegen werden von Lehrkräften und Schülern vorgenommen. In der Analyse, welche in Kapitel 8 erfolgt, wird an Hand dieser Ergebnisse der Frage, wie Jugendliche die unterschiedlichen Zugangswege zum Thema Technik und zu technischen Ausbildungsberufen im Rahmen dieses Berufsinformationsprojektes beurteilen, auf den Grund gegangen. Folgende, zuvor im Detail wiedergegebenen Auswertungen lassen sich abschließend zusammenfassen.

Das Berufsinformationsprojekt bietet unterschiedliche Zugangswege zu Technik. Das selbständige Experimentieren, das selbständige Arbeiten mit Multimedia, die Simulation an einer technischen Maschine und die Aufnahme von Verbalinformationen, allen diesen Angeboten im Berufsorientierungsprojekt wird von mindestens 2/3 und mehr der Besucher grundsätzlich Aufmerksamkeit beigemessen. Einzig die Glasvitrine im Berufsinformationsprojekt MeetME-Truck ist ein vergleichsweise weniger betrachtetes Objekt.

Gefragt nach dem Angebot im Fahrzeug, das am meisten Faszination ausgelöst hat, nennen viele der Mädchen den Hohlspiegel aus der Auswahl der Experimente (egal ob die CNC-Fräse vorgeführt wurde oder nicht). Für die Jungen ist der Hohlspiegel ebenso der Favorit,

allerdings nur, wenn die CNC-Fräse nicht in Betrieb ist und damit keine Möglichkeit besteht eine realitätsnahe Bearbeitungssituation einer Maschine der M+E-Industrie zu beobachten.

Egal, ob die CNC-Fräsmaschine vorgeführt wird oder nicht, sind dort generell mehr Jungen als Mädchen zugegen, um sie anzusehen.

Die Lehrkräfte erachten die Experimente als am wichtigsten für ihre Schülerinnen und Schüler. Ferner steht bei der Klassifizierung durch die Lehrkräfte die verbal angebotene Information auf Rang zwei. Nahezu gleich wichtig wird die Vorführung der CNC-Fräse gesehen. Die Multimediaterminals stehen laut Lehrkräften noch vor den Informationsbroschüren, welche an letzter Stelle platziert werden. Diese Einschätzungen der Lehrkräfte entsprechen nicht eindeutig den Wichtigkeiten, welche die Jugendlichen angeben. Für die Jungen und Mädchen ergeben sich unterschiedliche Wichtigkeiten, je nach dem, ob eine CNC-Vorführung statt fand oder nicht. Auf Rang eins der Wichtigkeit stehen wie bei den Lehrkräften die Experimente. Mit der Bedeutungszuweisung der Informationen durch die Beratungspersonen im Fahrzeug an zweiter Stelle, gehen die Jugendlichen nicht mit den Lehrkräften konform. Die Jugendlichen messen dieser Erfahrungsmöglichkeit eher eine weniger wichtige Bedeutung zu. Vorrangig vor der Informationsbeschaffung über die Beratungspersonen wird vielmehr jene über die Multimediaterminals genannt. Die Informationshefte stehen laut Lehrkräften und Schülern an letzter Stelle. Allerdings schenken die Mädchen dem Lesematerial mehr Beachtung als die Jungen. Mehr Mädchen als Jungen nehmen sich Hefte und Broschüren zur Berufsinformation mit. Die Gruppe der Mädchen, welche keine Vorführung der CNC-Fräse gesehen hat, schreibt den Broschüren in dem Fall noch mehr Bedeutung zu als der Fräsmaschine in Ruheposition.

Über 3/4 derjenigen Befragtengruppe, bei der ein Firmenvertreter eines Unternehmens der Metall- und Elektroindustrie anwesend war, haben sich Hefte und Broschüren zur Berufsinformation mitgenommen. Bei der Gruppe derer, bei denen keine externen Personen einer M+E-Firma anwesend waren, wurden weniger als 3/4 der Besucher ermittelt, die Informationsmaterial in gedruckter Form mitgenommen haben.

Für alle vier Erfahrungs- und Handlungsmöglichkeiten im Fahrzeug gilt, dass der Großteil der befragten Jugendlichen eben über diese Zugangswege (teilweise) eine Hilfe bekommt. Zum Einen, um Technik zu begreifen und zum Anderen, um etwas zu den Berufen der Metall- und Elektroindustrie zu erfahren. Der Anteil der Zustimmenden ist, je nach Zugangsweg, unterschiedlich. Höchsten Zustimmungsanteil, um Technik zu begreifen, bekommen bei den Mädchen die Experimente und bei den Jungen die Simulation an der CNC-Fräse. Höchste Bejahungsquote um etwas über M+E-Berufe zu erfahren bekommen sowohl bei den Mädchen als auch bei den Jungen die vom Personal im Berufsinformationsprojekt verbal angebotenen Informationen. Der Anteil der Zustimmenden ist je nach Schulart unterschiedlich. In Relation gesehen ist für weniger Realschüler als Hauptschüler, laut deren Aussage, das selbständige Experimentieren als auch die Vorführung einer technischen Maschine eine gute Möglichkeit, um Technik zu begreifen und um etwas über die Berufe der Branche zu erfahren.

Verbale Ausführungen der Beratungspersonen im Berufsinformationsprojekt MeetME-Truck erweisen sich als vergleichsweise akzeptierter zur Vermittlung von Informationen zu den M+E-Berufen bei den niedrigeren als bei den höheren Jahrgangsstufen.

Zuletzt ist noch auf einen Zusammenhang hinzuweisen, der für einen signifikant großen Teil der Befragten gilt: Wird bestätigt, dass Verbalinformationen hilfreich sind, um viel über M+E-Berufe zu erfahren, dann wird auch einem nochmaligem Fahrzeugbesuch zugestimmt.

## 7.2 Ergebnisse mit Fokus auf Technikhaltung

Das Berufsinformationsprojekt MeetME-Truck hat zum Ziel, Jugendlichen Technikinhalte näher zu bringen, sie über Ausbildungsmöglichkeiten in der M+E-Industrie zu informieren und ihre Berufswahl zu erleichtern. Dabei soll das Interesse für Technik bei den Jugendlichen geweckt werden. Eine gegebenenfalls existierende Technikdistanz soll abgebaut und die Akzeptanz für Technik gefördert werden. Ziel ist ferner, ein positives Meinungsbild zu entwickeln, zu erhalten oder gar zu steigern. Es wird angestrebt, dass die jugendlichen Besucher des Berufsinformationsfahrzeuges Freude am Umgang mit Technik erleben und bereit sind, sich mit technischen Fragestellungen auseinander zu setzen. Die Auswertung der Items zur Dimension Technikhaltung als zweitem Ergebnisteil, gibt einen Einblick in die Selbsteinschätzung der Besucher bezüglich ihres bisherigen individuellen Umgangs mit technischen Inhalten. Ebenso zeigt der Ergebnisteil, ob und welche Angebote des Zugangs zu Technik in diesem Projekt die Besucher als faszinierend und spannend empfinden. Ein weiterer Teil der Ergebnisse in diesem Kapitel gibt Einblick, ob die Besucher neue technische Inhalte dazugelernt haben und angeregt wurden, noch mehr über Technik erfahren zu wollen. Demzufolge gliedert sich dieses Kapitel in vier unterschiedliche Auswertungsaspekte: 1) Einstellung, 2) Faszination, 3) Wissenszuwachs und 4) Wissbegierde. Dabei sind gleichzeitig die Unterschiede im Antwortverhalten der einzelnen Gruppen von hohem Interesse. Um Erkenntnisse zu Deckungsgleichheit und Divergenzen von Lehrkraft- und Schülereinschätzung gewinnen zu können, werden auch in diesem Ergebnisteil bei ausgewählten Items Auswertungen aus der Befragung der Lehrkräfte ausgeführt.

### 7.2.1 Technikhaltung – Einstellung

In der vorliegenden Untersuchung wird unter anderem angestrebt, die Wahrnehmung Jugendlicher von ihren Voreinstellungen hinsichtlich technischer Inhalte zu ermitteln. Die jugendlichen Besucher des Fahrzeuges wurden in einem Fragenkomplex bestehend aus drei Fragen gebeten ihren Hintergrund für Technikanwendung zu deuten. („Ich konnte schon immer mit Technik leicht umgehen.“ „Technik war mir bisher egal.“ „Wenn andere über Technik geredet haben, habe ich mitreden können.“) Es wird davon ausgegangen dass die Befragten der Aufforderung folgten, sich zu erinnern, wie ihre Einstellung vor dem Besuch des Berufsinformationsfahrzeugs war.

*Tabelle 7.2.1-1: Schülerbefragung, Deskriptive Auswertung ausgewählter Items der Dimension „Technikhaltung – Einstellung“ mit Antwortvorgaben in Form einer fünfstufigen Rating-Skala (1 = stimmt voll bis 5 = stimmt gar nicht). Darstellung der Kennwerte.*

DIMENSION		ITEM	N	MW	MD	ST	SCH	K
Technikhaltung	Einstellung	Technik war mir bisher egal.	899	3,29	3	1,26	-0,28	-0,82
Technikhaltung	Einstellung	Ich konnte schon immer mit Technik leicht umgehen.	893	2,95	3	1,10	-0,02	-0,60
Technikhaltung	Einstellung	Wenn andere über Technik geredet haben, habe ich mitreden können.	888	3,08	3	1,15	-0,08	-0,69

In Tabelle 7.2.1-1 liegt beim ersten Item der Mittelwert bei über drei und der Wert für die Schiefe ist negativ. Dies deutet auf eine rechtssteile Verteilung hin, also der meistgenannte Wert befindet sich auf der Seite der höheren Werte. Anders formuliert: Der ablehnend stimmende Teil der Befragten überwiegt gegenüber dem zustimmenden Teil bei diesem Item. D.h. für diese Fragestellungen zur Technikhaltung vor dem Besuch des Fahrzeuges gilt, dass der Großteil der Befragten ablehnt, dass ihm Technik bisher egal gewesen ist. Bei den anderen beiden Items liegt der Mittelwert sehr nah am Median und auch die Werte der Schiefe sind jeweils fast Null. Dies lässt auf eine gleichmäßige, fast auf eine Normalverteilung schließen. D.h. für diese Fragestellungen zur Technikhaltung vor Besuch des Fahrzeuges gilt, es gibt jeweils einen Großteil der ambivalent antwortet, der Rest verteilt sich jeweils in etwa gleich auf Zustimmung und Ablehnung. Ob dennoch bedeutende Unterschiede bestehen, soll der Gruppenvergleich offenbaren.

Die Tabellen 7.2.1-2, 7.2.1-3 und 7.2.1-4 zeigen die Ergebnisse zweier Gruppen, die sich bezüglich ihres Berufswunsches unterscheiden. Die eine Gruppe fasst all diejenigen zusammen, die auf die Frage, „Welchen Berufswunsch hattest du vor dem Besuch des Fahrzeuges?“, einen technischen Beruf nennen. Die andere Gruppe gibt einen nichttechnischen Beruf an. Ausgeschlossen aus der Auswertung sind die Fälle ohne Angabe beziehungsweise jene, mit einer Berufsnennung, die eine Kategorisierung nicht möglich macht. Durch den Kolmogorov-Smirnov Z-Test, mit höchst signifikanter Irrtumswahrscheinlichkeit, lässt sich eine Zufälligkeit des unterschiedlichen Antwortverhaltens von den jeweiligen Gruppen bei diesen drei Items ausschließen.

*Tabelle 7.2.1-2: Schülerbefragung, Gruppenvergleich technischer Beruf als Berufswunsch, Item mit Antwortvorgaben in Form einer fünfstufigen Rating-Skala. „Ich konnte schon immer mit Technik leicht umgehen.“*

Gruppenvergleich Berufswunsch		Ich konnte schon immer mit Technik leicht umgehen.					Gesamt
		stimmt voll	stimmt eher schon	stimmt teilweise	stimmt eher nicht	stimmt gar nicht	
Technischer Beruf als Berufswunsch	ja, genannt	23,8%	32,7%	31,0%	10,5%	2,0%	100,0%
	nein, nicht genannt	5,1%	16,7%	38,4%	28,5%	11,4%	100,0%
Gesamt (N = 740)		11,4%	22,0%	35,9%	22,4%	8,2%	100,0%
Kolmogorov-Smirnov Z-Test		N	MW	ST	Asymptotische Signifikanz (2-seitig) p<0,001 höchst signifikant Kolmogorov-Smirnov Z = 4,456		
Technischer Beruf - ja		248	2,34	1,018			
Technischer Beruf - nein		492	3,24	1,026			

22% derjenigen, die einen anderen als einen technischen Beruf auf die Frage nach ihrem Wunschberuf angegeben haben und 57% derjenigen mit technischem Beruf als Wunschberuf stimmen zu, dass sie schon immer mit Technik leicht umgehen konnten (vergleiche Tabelle 7.2.1-2).

In der Einschätzung, ob ihnen Technik bisher egal war, unterscheiden sich die beiden Gruppen ebenso deutlich. Hier stehen diejenigen mit einem technischen Beruf als Wunschberuf mit 27% Ablehnung der Aussage, „Technik war mir bisher egal“, der anderen Gruppe mit 72% Ablehnung gegenüber (vergleiche Tabelle 7.2.1-3).

18% derjenigen, die einen anderen als einen technischen Beruf auf die Frage nach ihrem Wunschberuf angegeben haben und 51% derjenigen mit technischem Beruf als Wunschberuf glauben von sich selbst, dass sie an einer Kommunikation teilnehmen konnten, wenn andere über Technik geredet haben (vergleiche Tabelle 7.2.1-4).

*Tabelle 7.2.1-3: Schülerbefragung, Gruppenvergleich technischer Beruf als Berufswunsch, Item mit Antwortvorgaben in Form einer fünfstufigen Rating-Skala. „Technik war mir bisher egal.“*

Gruppenvergleich Berufswunsch		Technik war mir bisher egal.					
		stimmt voll	stimmt eher schon	stimmt teilweise	stimmt eher nicht	stimmt gar nicht	Gesamt
Technischer Beruf als Berufs- wunsch	ja, genannt	3,3%	6,1%	18,3%	26,4%	45,9%	100,0%
	nein, nicht genannt	18,3%	14,7%	40,0%	17,9%	9,2%	100,0%
Gesamt (N = 744)		13,3%	11,8%	32,8%	20,7%	21,4%	100,0%
Kolmogorov-Smirnov Z-Test		N	MW	ST	Asymptotische Signifikanz (2-seitig) p<0,001 höchst signifikant		
Technischer Beruf - ja		246	4,06	1,086	Kolmogorov-Smirnov Z = 5,806		
Technischer Beruf - nein		498	2,85	1,186			

*Tabelle 7.2.1-4: Schülerbefragung, Gruppenvergleich technischer Beruf als Berufswunsch, Item mit Antwortvorgaben in Form einer fünfstufigen Rating-Skala. „Wenn andere über Technik geredet haben, habe ich mitreden können.“*

Gruppenvergleich Berufswunsch		Wenn andere über Technik geredet haben, habe ich mitreden können.					
		stimmt voll	stimmt eher schon	stimmt teilweise	stimmt eher nicht	stimmt gar nicht	Gesamt
Technischer Beruf als Berufs- wunsch	ja, genannt	23,9%	27,5%	35,2%	10,9%	2,4%	100,0%
	nein, nicht genannt	3,5%	14,3%	35,2%	29,1%	17,8%	100,0%
Gesamt (N = 735)		10,3%	18,8%	35,2%	23,0%	12,7%	100,0%
Kolmogorov-Smirnov Z-Test		N	MW	ST	Asymptotische Signifikanz (2-seitig) p<0,001 höchst signifikant		
Technischer Beruf - ja		247	2,40	1,043	Kolmogorov-Smirnov Z = 4,301		
Technischer Beruf - nein		488	3,43	1,049			

Aufgeteilt nach Geschlecht sind die Auswertungsergebnisse in den Tabellen 7.2.1-5, 7.2.1-6 und 7.2.1-7 dargestellt. Durch den Kolmogorov-Smirnov Z-Test, mit höchst signifikanter Irrtumswahrscheinlichkeit, lässt sich eine Zufälligkeit des unterschiedlichen Antwortverhaltens von den jeweiligen Gruppen bei diesen drei Items ausschließen.

16% der Mädchen und 51% der Jungen glauben von sich selbst, dass sie immer schon leicht mit Technik umgehen konnten (vergleiche Tabelle 7.2.1-5). Der Anteil der zustimmenden Mädchen liegt bei diesem Item wie auch beim folgenden gegenüber den Jungen deutlich niedriger. Nur 19% der weiblichen Befragten widersprechen der Aussage, „Technik war mir bisher egal“. Im Unterschied dazu tun dies 69% der männlichen Besucher (vergleiche Tabelle 7.2.1-6).

Tabelle 7.2.1-5: Schülerbefragung, Gruppenvergleich Geschlecht, Item mit Antwortvorgaben in Form einer fünfstufigen Rating-Skala. „Ich konnte schon immer mit Technik leicht umgehen.“

Gruppenvergleich Geschlecht	Ich konnte schon immer mit Technik leicht umgehen.					Gesamt
	stimmt voll	stimmt eher schon	stimmt teilweise	stimmt eher nicht	stimmt gar nicht	
männlich	19,2%	31,9%	35,7%	9,8%	3,4%	100,0%
weiblich	3,2%	13,1%	37,3%	33,7%	12,7%	100,0%
Gesamt (N = 883)	10,8%	22,0%	36,6%	22,4%	8,3%	100,0%
Kolmogorov-Smirnov Z-Test	N	MW	ST	Asymptotische Signifikanz (2-seitig) p<0,001 höchst signifikant Kolmogorov-Smirnov Z = 5,158		
männlich	317	2,46	1,016			
weiblich	466	3,39	0,974			

Tabelle 7.2.1-6: Schülerbefragung, Gruppenvergleich Geschlecht, Item mit Antwortvorgaben in Form einer fünfstufigen Rating-Skala. „Technik war mir bisher egal.“

Gruppenvergleich Geschlecht	Technik war mir bisher egal.					Gesamt
	stimmt voll	stimmt eher schon	stimmt teilweise	stimmt eher nicht	stimmt gar nicht	
männlich	4,1%	5,3%	21,2%	32,0%	37,5%	100,0%
weiblich	19,2%	18,0%	42,9%	13,5%	6,3%	100,0%
Gesamt (N = 889)	12,1%	12,0%	32,7%	22,2%	20,9%	100,0%
Kolmogorov-Smirnov Z-Test	N	MW	ST	Asymptotische Signifikanz (2-seitig) p<0,001 höchst signifikant Kolmogorov-Smirnov Z = 7,379		
männlich	416	3,94	1,079			
weiblich	473	2,70	1,118			

Tabelle 7.2.1-7: Schülerbefragung, Gruppenvergleich Geschlecht, Item mit Antwortvorgaben in Form einer fünfstufigen Rating-Skala. „Wenn andere über Technik geredet haben, habe ich mitreden können.“

Gruppenvergleich Geschlecht	Wenn andere über Technik geredet haben, habe ich mitreden können.					Gesamt
	stimmt voll	stimmt eher schon	stimmt teilweise	stimmt eher nicht	stimmt gar nicht	
männlich	18,8%	29,7%	36,7%	10,6%	4,1%	100,0%
weiblich	2,6%	9,7%	33,2%	34,9%	19,6%	100,0%
Gesamt (N = 878)	10,3%	19,1%	34,9%	23,5%	12,3%	100,0%
Kolmogorov-Smirnov Z-Test	N	MW	ST	Asymptotische Signifikanz (2-seitig) p<0,001 höchst signifikant Kolmogorov-Smirnov Z = 5,886		
männlich	414	2,51	1,043			
weiblich	464	3,59	0,992			

Mädchen und Jungen haben ihrer eigenen Einschätzung nach unterschiedlich an der Kommunikation teilgenommen, wenn andere über Technik geredet haben: 49% der Jungen

stimmen zu, mitreden zu können. Dem stehen 13% Mädchen gegenüber (vergleiche Tabelle 7.2.1-7).

Beim Vergleich der beiden Items, „Ich konnte schon immer mit Technik leicht umgehen“, und „Wenn andere über Technik geredet haben, habe ich leicht mitreden können“, fällt des Weiteren auf: Sowohl die Jungen als auch die Mädchen schätzen sich im Umgang mit Technik minimal positiver ein, als in ihrer Fähigkeit bei technischen Themen mitzureden.

Im Weiteren sollten die Befragten des jeweiligen Geschlechts entscheiden, ob aus ihrer Sicht ein Fortschritt der Technik ihr Leben in Zukunft erleichtert. Tabelle 7.2.1-8 zeigt die Auswertungsergebnisse.

*Tabelle 7.2.1-8: Schülerbefragung, Gruppenvergleich Geschlecht, Item mit Antwortvorgaben in Form einer fünfstufigen Rating-Skala. „Ich bin überzeugt, dass ein Fortschritt der Technik mein Leben in Zukunft erleichtert.“*

Gruppenvergleich Geschlecht	Ich bin überzeugt, dass ein Fortschritt der Technik mein Leben in Zukunft erleichtert.					
	stimmt voll	stimmt eher schon	stimmt teilweise	stimmt eher nicht	stimmt gar nicht	Gesamt
männlich	42,1%	24,8%	21,2%	7,0%	5,0%	100,0%
weiblich	21,1%	24,0%	30,0%	14,7%	10,2%	100,0%
Gesamt (N = 886)	30,9%	24,4%	25,8%	11,1%	7,8%	100,0%
Kolmogorov-Smirnov Z-Test	N	MW	ST	Asymptotische Signifikanz (2-seitig) p<0,001 höchst signifikant Kolmogorov-Smirnov Z = 3,227		
männlich	416	2,08	1,167			
weiblich	470	2,69	1,243			

Ein Viertel der weiblichen Befragten kann sich nicht vorstellen, dass ein Technikfortschritt ihr Leben zukünftig erleichtert. Im Vergleich dazu haben diese Ansicht nur halb so viele Jungen. Auf der zustimmenden Seite stehen 45% der Mädchen und 67% der Jungen dem Fortschritt von Technik positiv gegenüber. Die Mädchen drücken ein etwas vorsichtigeres Vertrauen aus, im Vergleich zu den Jungen (vergleiche Tabelle 7.2.1-8).

Ergänzend bestätigt sich, dass die Befragten, welche der Aussage, „Technik war mir bisher egal“, widersprechen, gegenüber dem Wunsch, mehr über Technik zu erfahren und dem Wunsch nach mehr Technikunterricht eine positive zustimmende Haltung einnehmen. Ebenso besteht ein Zusammenhang zum Merkmal, „Ich kann mir vorstellen einen Beruf der M+E-Industrie zu ergreifen.“ Diese drei Zusammenhänge werden in den Tabellen 7.2.1-9, 7.2.1-10 und 7.2.1-11 dargestellt. Die entsprechenden Korrelationskoeffizienten bestätigen den jeweiligen Zusammenhang. Die Richtung der Beziehung ist in diesen drei Kontexten gegenläufig.

*Tabelle 7.2.1-9: Schülerbefragung, Korrelation, Dimension „Technikhaltung – Einstellung“ zwei Items mit Antwortvorgaben in Form einer fünfstufigen Rating-Skala (1 = stimmt voll bis 5 = stimmt gar nicht), N = 891*

Technik war mir bisher egal.	Rangkorrelationskoeffizient nach Spearman; -0,55 Sig. 2-seitig p<0,001 mittlere Korrelation
Ich möchte generell mehr über Technik erfahren.	

*Tabelle 7.2.1-10: Schülerbefragung, Korrelation, Dimension „Technikhaltung – Einstellung“ zwei Items mit Antwortvorgaben in Form einer fünfstufigen Rating-Skala (1 = stimmt voll bis 5 = stimmt gar nicht), N = 897*

Technik war mir bisher egal.	Rangkorrelationskoeffizient nach Spearman; -0,56 Sig. 2-seitig p<0,001 mittlere Korrelation
Ich hätte gerne mehr Unterricht, der mit Technik zu tun hat.	

*Tabelle 7.2.1-11: Schülerbefragung, Korrelation, Dimension „Technikhaltung – Einstellung“ zwei Items mit Antwortvorgaben in Form einer fünfstufigen Rating-Skala (1 = stimmt voll bis 5 = stimmt gar nicht), N = 895*

Technik war mir bisher egal.	Rangkorrelationskoeffizient nach Spearman; -0,51 Sig. 2-seitig p<0,001 mittlere Korrelation
Ich kann mir vorstellen, einen Beruf der Metall- und Elektro-Industrie zu ergreifen.	

Befragte, die verneinen, dass ihnen Technik bisher egal war, sind vergleichsweise stark vertreten unter denen, die zustimmen, dass sie generell mehr über Technik erfahren möchten und ebenso unter denen, die gerne mehr Unterricht hätten, der mit Technik zu tun hat (vergleiche Tabelle 7.2.1-9 und 7.2.1-10). Ebenso besteht – jetzt umgekehrt formuliert – der Zusammenhang, dass Befragte, die bejahen, Technik sei ihnen vorher schon egal gewesen, zur Aussage tendieren, dass sie sich nicht vorstellen können, einen Metall- und Elektroberuf zu ergreifen (vergleiche Tabelle 7.2.1-11).

Bei der Berechnung der drei oben genannten Korrelationen für ausgewählte Gruppen wie z.B. für die Mädchen, die Jungen, die Siebtklässler, die Achtklässler, die Neuntklässler, die Haupt- und die Realschüler sind zwei augenscheinliche Ergebnisse anzuführen: Erstens fällt bei der Gruppe der Neuntklässler auf, dass die Korrelationsmaße für alle drei Zusammenhänge jeweils einen höheren absoluten Betrag (um 0.61) einnehmen. Zweitens fällt bei der Gruppe der Mädchen auf, dass zwischen den genannten Items nur eine sehr schwache Korrelation (um 0.35) im Verhältnis zu den anderen Gruppen besteht. Das heißt, dass das Antwortverhalten der Mädchen auf die Frage, „Technik war mir bisher egal.“, nur in sehr schwachem Zusammenhang steht mit den Antworten auf die Fragen bezüglich des Wunsches nach mehr Technikunterricht, nach mehr Technikinhalten generell und bezüglich der Vorstellung einen M+E-Beruf zu ergreifen.

Im Folgenden ist der Vergleich der Gruppe, die einer CNC-Vorführung beiwohnen konnte, mit der, bei deren Besuch keine Präsentation der CNC-Fräse stattfand, aufschlussreich. Tabelle 7.2.1-12 und 7.2.1-13 stellen die Auswertungen dar.

In der Gruppe, für welche die Betreuungsperson eine reale berufliche Arbeitssituation der M+E-Industrie simuliert, indem sie die Handhabung der technischen Maschine vorführt, ist der Anteil derer, die von sich behaupten, dass sie schon immer mit Technik leicht umgehen konnten, höher. Die Anzahl der Befragten mit ambivalentem und ablehnendem Antwortverhalten ist geringer als in der Vergleichsgruppe, bei der keine CNC-Vorführung statt fand (vergleiche Tabelle 7.2.1-12).

In der Gruppe, für die eine Möglichkeit bestand, eine realitätsnahe Bearbeitungssituation einer Maschine der M+E-Industrie zu beobachten, ist der Anteil der Befragten, die widersprechen, dass ihnen Technik bisher egal war, höher als in der Vergleichsgruppe. Der Anteil derer, die teilweise zustimmen oder zustimmen im Sinne von, „Ja, Technik war mir bisher

egal“, ist geringer als in der Vergleichsgruppe ohne Vorführung (vergleiche Tabelle 7.2.1-13).

*Tabelle 7.2.1-12: Schülerbefragung, Gruppenvergleich CNC-Vorführung, Item mit Antwortvorgaben in Form einer fünfstufigen Rating-Skala. „Ich konnte schon immer mit Technik leicht umgehen.“*

Gruppenvergleich CNC-Vorführung	Ich konnte schon immer mit Technik leicht umgehen.					
	stimmt voll	stimmt eher schon	stimmt teilweise	stimmt eher nicht	stimmt gar nicht	Gesamt
Ja, fand statt	13,2%	23,5%	32,5%	21,9%	8,9%	100,0%
Nein, fand nicht statt	6,6%	17,6%	41,4%	26,2%	8,2%	100,0%
Gesamt (N = 669)	10,8%	21,4%	35,7%	23,5%	8,7%	100,0%
Kolmogorov-Smirnov Z-Test	N	MW	ST	Asymptotische Signifikanz (2-seitig) p<0,05 signifikant		
Ja, fand statt	425	2,90	1,154	Kolmogorov-Smirnov Z = 1,559		
Nein, fand nicht statt	244	3,12	1,009			

*Tabelle 7.2.1-13: Schülerbefragung, Gruppenvergleich CNC-Vorführung, Item mit Antwortvorgaben in Form einer fünfstufigen Rating-Skala. „Technik war mir bisher egal.“*

Gruppenvergleich CNC-Vorführung	Technik war mir bisher egal.					
	stimmt voll	stimmt eher schon	stimmt teilweise	stimmt eher nicht	stimmt gar nicht	Gesamt
Ja, fand statt	12,4%	11,0%	28,5%	25,0%	23,1%	100,0%
Nein, fand nicht statt	12,2%	16,3%	35,9%	17,6%	18,0%	100,0%
Gesamt (N = 673)	12,3%	12,9%	31,2%	22,3%	21,2%	100,0%
Kolmogorov-Smirnov Z-Test	N	MW	ST	Asymptotische Signifikanz (2-seitig) p<0,05 signifikant		
Ja, fand statt	428	3,36	1,288	Kolmogorov-Smirnov Z = 1,575		
Nein, fand nicht statt	245	3,13	1,240			

Wie zuvor beschrieben hat Tabelle 7.2.1-8 gezeigt, dass über die Hälfte der jugendlichen Befragten dem Fortschritt der Technik positiv gegenüber stehen. In Tabelle 7.2.1-14 sind die Aussagen der Lehrkräfte dargestellt.

*Tabelle 7.2.1-14: Lehrerbefragung. Item mit Antwortvorgaben in Form einer fünfstufigen Rating-Skala. „Ich bin überzeugt, dass ein Fortschritt der Technik mein Leben in Zukunft erleichtert.“ N = 35*

Antwortvorgabe	Häufigkeitsverteilung	Prozentwertverteilung
stimmt voll	15 (m 10/w 5)	42,5%
stimmt eher schon	9 (m 5/w 4)	25,7%
stimmt teilweise	10 (m 5/w 5)	28,6%
stimmt eher nicht	1 (m 0/w 1)	2,9%
stimmt gar nicht	0	0%

Der Aussage, „Ich bin überzeugt, dass ein Fortschritt der Technik mein Leben in Zukunft erleichtert.“, kann nur eine Lehrerin eher nicht zustimmen. Ein Drittel der Lehrkräfte kann teilweise zustimmen. Zwei Drittel des Lehrpersonals, welches seine Schüler in das Berufs-

informationsfahrzeug begleitet hat, steht tendenziell positiv dem Fortschritt von Technik gegenüber (vergleiche Tabelle 7.2.1-14).

*Tabelle 7.2.1-15: Gegenüberstellung Schüler und Lehrkräfte. Item mit Antwortvorgaben in Form einer fünfstufigen Rating-Skala. „Ich bin besorgt, dass Technik die Welt zum Schlechten verändert.“ Lehrkräfte N = 35 Schüler N = 898*

Antwortvorgabe	Schüler	Lehrkräfte
stimmt voll	7,1% (n=64)	0%
stimmt eher schon	8,1% (n=73)	2,9% (n=1)
stimmt teilweise	24,9% (n=224)	62,9% (n=22)
stimmt eher nicht	25,3% (n=227)	25,7% (n=9)
stimmt gar nicht	34,5% (n=310)	8,6% (n=3)

Der erste Blick auf die Auswertung in Tabelle 7.2.1-15 zeigt, dass im Verhältnis und prozentual betrachtet fast doppelt so viele Jugendliche als Lehrkräfte die sorgenvolle Aussage zu Technik ablehnen. Im Detail zeigt sich folgendes: Ein Drittel der Lehrkräfte kann der Aussage, „Ich bin besorgt, dass Technik die Welt zum Schlechten verändert.“, eher nicht oder gar nicht zustimmen. Zwei Drittel des Lehrpersonals steht der Aussage ambivalent gegenüber und entscheidet sich für eine teilweise Zustimmung. Eine positive Bestätigung erfolgt nur durch eine einzelne Lehrkraft.

Bei den Schülerinnen und Schülern antwortet ein Viertel mit „stimmt teilweise“. Mehr als die Hälfte drücken tendenziell eher Ablehnung gegenüber einer Sorge, dass Technik die Welt zum Schlechten ändert aus und immerhin ein gutes Sechstel stimmen dieser Sorge tendenziell zu. Bei näherer Betrachtung dieser sorgenvollen Jugendlichen zeigt sich, dass ungefähr die Hälfte von ihnen Mädchen sind und die andere Hälfte Jungen.

Die folgende Ergebnisdarstellung soll einen Einblick gewähren, welche der Jugendlichen sich jetzt, nach dem Besuch des Berufsinformationsfahrzeuges, zutrauen, etwas Technisches im Alltag selbständig anzugehen. Die Gruppenvergleiche nach Geschlecht, nach Jahrgangsstufe und nach dem Kriterium, ob ein technischer Beruf ein Wunschberuf ist, sind in den Tabellen 7.2.1-16, 7.2.1-17 und 7.2.1-18 abgebildet. Durch den Kolmogorov-Smirnov Z-Test und den H-Test nach Kruskal und Wallis, mit jeweils sehr signifikanten Irrtumswahrscheinlichkeiten, lässt sich eine Zufälligkeit des unterschiedlichen Antwortverhaltens der Gruppen ausschließen. In den anschließenden Tabellen 7.2.1-19 und 7.2.1-20 sind die Lehrereinschätzungen wiedergegeben, bezüglich des geschlechtsspezifisch betrachteten Umgangs und Begreifens von Technik.

Über 40% der Jungen geben eine positive Selbsteinschätzung zu ihrem Umgang mit Technik im Alltag ab. Bei den Mädchen sind es 40%, die eine negative Selbsteinschätzung bekunden. Es traut sich jede Zwölfte voll zu, jetzt öfter mal was Technisches im Alltag selbständig anzugehen. Bei den Jungen hat jeder Vierte diese Zuversicht (vergleiche Tabelle 7.2.1-16).

25% der Siebtklässler antworten bei der Frage, ob sie sich zutrauen, öfters mal was Technisches selbständig im Alltag anzugehen, tendenziell ablehnend. Bei den Achtklässlern sind es 34% und bei den Neuntklässlern 42%. Das heißt, je höher die Jahrgangsstufe desto verhältnismäßig mehr jugendliche Befragte verneinen es sich zuzutrauen, etwas Technisches im Alltag anzugehen. Und umgekehrt liegt in der siebten Jahrgangsstufe der Anteil derer, die sich etwas Alltagstechnisches zutrauen, bei 45%, in den beiden anderen höheren Jahrgangsstufen beläuft sich der Anteil auf jeweils um 31% (vergleiche Tabelle 7.2.1-17).

Tabelle 7.2.1-16: Schülerbefragung, Gruppenvergleich Geschlecht, Item mit Antwortvorgaben in Form einer fünfstufigen Rating-Skala. „Ich traue mir jetzt zu, öfter mal was Technisches im Alltag selbständig anzugehen.“

Gruppenvergleich Geschlecht		Ich traue mir jetzt zu, öfter mal was Technisches im Alltag selbständig anzugehen.					Gesamt
		stimmt voll	stimmt eher schon	stimmt teilweise	stimmt eher nicht	stimmt gar nicht	
männlich		22,5%	21,5%	29,2%	15,7%	11,1%	100,0%
weiblich		8,5%	16,1%	35,5%	27,2%	12,7%	100,0%
Gesamt (N = 885)		15,0%	18,6%	32,5%	21,8%	12,0%	100,0%
Kolmogorov-Smirnov Z-Test		N	MW	ST	Asymptotische Signifikanz (2-seitig) p<0,001 höchst signifikant Kolmogorov-Smirnov Z = 2,870		
männlich		414	2,71	1,280			
weiblich		471	3,20	1,117			

Tabelle 7.2.1-17: Schülerbefragung, Gruppenvergleich Jahrgangsstufe, Item mit Antwortvorgaben in Form einer fünfstufigen Rating-Skala. „Ich traue mir jetzt zu, öfter mal was Technisches im Alltag selbständig anzugehen.“

Gruppenvergleich Jahrgangsstufe		Ich traue mir jetzt zu, öfter mal was Technisches im Alltag selbständig anzugehen.					Gesamt
		stimmt voll	stimmt eher schon	stimmt teilweise	stimmt eher nicht	stimmt gar nicht	
7. Jahrgangsstufe		23,9%	21,6%	29,5%	19,9%	5,1%	100,0%
8. Jahrgangsstufe		12,9%	18,1%	34,8%	20,6%	13,6%	100,0%
9. Jahrgangsstufe		14,9%	16,9%	26,4%	27,7%	14,2%	100,0%
Gesamt (N = 853)		15,5%	18,6%	32,2%	21,7%	12,0%	100,0%
H-Test nach Kruskal und Wallis		N	MW	ST	Asymptotische Signifikanz (2-seitig) p<0,001 höchst signifikant Chi-Quadrat = 17,507 df = 2		
7. Jahrgangsstufe		176	2,61	1,195			
8. Jahrgangsstufe		529	3,04	1,203			
9. Jahrgangsstufe		148	3,09	1,269			

Tabelle 7.2.1-18: Schülerbefragung, Gruppenvergleich Technischer Beruf als Berufswunsch, Item mit Antwortvorgaben in Form einer fünfstufigen Rating-Skala. „Ich traue mir jetzt zu, öfter mal was Technisches im Alltag selbständig anzugehen.“

Gruppenvergleich Berufswunsch		Ich traue mir jetzt zu, öfter mal was Technisches im Alltag selbständig anzugehen.					Gesamt
		stimmt voll	stimmt eher schon	stimmt teilweise	stimmt eher nicht	stimmt gar nicht	
Technischer Beruf als Berufswunsch	ja, genannt	27,2%	24,3%	24,7%	14,4%	9,5%	100,0%
	nein, nicht genannt	9,1%	18,1%	34,6%	25,2%	13,1%	100,0%
Gesamt (N = 740)		15,0%	20,1%	31,4%	21,6%	11,9%	100,0%
Kolmogorov-Smirnov Z-Test		N	MW	ST	Asymptotische Signifikanz (2-seitig) p<0,001 höchst signifikant Kolmogorov-Smirnov Z = 3,101		
Technischer Beruf - ja		243	2,55	1,286			
Technischer Beruf - nein		497	3,15	1,139			

Der Anteil derer, die sich zutrauen, öfter mal was Technisches im Alltag anzugehen, ist unter denjenigen, die einen technischen Beruf als Wunschberuf angeben, deutlich höher (51%) als unter denjenigen, die einen anderen als einen technischen Beruf angeben (27%) (vergleiche Tabelle 7.2.1-18).

Um einschätzen zu können, inwieweit (sowohl bei den Schülern als auch bei den Lehrkräften) und bei welchen Gruppen der Jugendlichen im Speziellen, das Berufsinformationsprojekt auf deren Technikhaltung wirkt, wurde erhoben, wie sich die Einstellung zu Technik geändert hat.

Die folgenden Tabellen unterscheiden zunächst die Jungen (Tabelle 7.2.1-19) und dann die Mädchen (Tabelle 7.2.1-20) nach den drei Jahrgangsstufen.

*Tabelle 7.2.1-19: Schülerbefragung, Gruppenvergleich Jahrgangsstufe, Item mit Antwortvorgaben in Form einer dreistufigen Rating-Skala: „Wie hat sich deine Einstellung zu Technik durch den Besuch des Fahrzeugs geändert?“ Ausgewählte Fälle: Jungen, N = 393*

Jungen Gruppenvergleich Jahrgangsstufe	Wie hat sich deine Einstellung zu Technik durch den Besuch des Fahrzeugs geändert?			
	positiver geworden	gleich geblieben	negativer geworden	Gesamt
7. Jahrgangsstufe	59,3%	40,7%	0%	100,0%
8. Jahrgangsstufe	36,2%	61,8%	2,0%	100,0%
9. Jahrgangsstufe	33,3%	64,7%	2,0%	100,0%
Gesamt (N = 393)	41,5%	57,1%	1,4%	100,0%
H-Test nach Kruskal und Wallis	N	MW	ST	Asymptotische Signifikanz (2-seitig) p<0,001 höchst signifikant Chi-Quadrat = 16,905 df = 2
7. Jahrgangsstufe	91	1,41	0,494	
8. Jahrgangsstufe	251	1,66	0,516	
9. Jahrgangsstufe	51	1,69	0,510	

*Tabelle 7.2.1-20: Schülerbefragung, Gruppenvergleich Jahrgangsstufe, Item mit Antwortvorgaben in Form einer dreistufigen Rating-Skala: „Wie hat sich deine Einstellung zu Technik durch den Besuch des Fahrzeugs geändert?“ Ausgewählte Fälle: Mädchen, N = 450*

Mädchen Gruppenvergleich Jahrgangsstufe	Wie hat sich deine Einstellung zu Technik durch den Besuch des Fahrzeugs geändert?			
	positiver geworden	gleich geblieben	negativer geworden	Gesamt
7. Jahrgangsstufe	47,1%	50,6%	2,3%	100,0%
8. Jahrgangsstufe	30,2%	64,9%	4,9%	100,0%
9. Jahrgangsstufe	30,0%	65,0%	5,0%	100,0%
Gesamt (N = 450)	33,4%	62,1%	4,5%	100,0%
H-Test nach Kruskal und Wallis	N	MW	ST	Asymptotische Signifikanz (2-seitig) p<0,001 höchst signifikant Chi-Quadrat = 9,149 df = 2
7. Jahrgangsstufe	85	1,55	0,546	
8. Jahrgangsstufe	265	1,75	0,537	
9. Jahrgangsstufe	100	1,75	0,539	

Gefragt nach einer veränderten Einstellung zu Technik durch den Fahrzeugbesuch, gibt der Großteil aller Befragten eine gleich gebliebene Haltung gegenüber Technik an. Eine Ausnahme bilden die Jungen der Siebten Klasse: Fast 60% von ihnen sagen, ihre Gesinnung

habe sich durch den Fahrzeugbesuch ins Positive geändert. Bei 40% von ihnen gab es weder in negative noch in positive Richtung eine Veränderung. Unmaßgeblich gering ist der Anteil der Befragten, deren Technikeinstellung durch den Fahrzeugbesuch negativer geworden ist. Bei den Mädchen und Jungen der unteren Jahrgangsstufen scheint der Besuch des Berufsinformationsprojektes besonders positiv auf die Haltung gegenüber Technik zu wirken. Je höher die Jahrgangsstufe umso mehr Befragte beider Geschlechter äußerten eine gleich gebliebene Einstellung. Je höher die Jahrgangsstufe umso weniger drücken die Jugendlichen positive Veränderung aus. Dennoch: Wird das Fahrzeug in der 9. Klasse besucht, wird nach Aussagen der Befragten bei jedem und jeder Dritten eine positivere Einstellung gegenüber Technik hervorgerufen (vergleiche Tabelle 7.2.1-19 und Tabelle 7.2.1-20).

Neben der Schülereinschätzung ist im Folgenden die Einschätzung der Lehrkräfte aufschlussreich. Sie wurden nach ihrer Meinung gefragt, ob sie das Ziel des Berufsinformationsprojektes, Technikinteresse bei Mädchen und Jungen zu wecken, als erreicht erachten.

*Tabelle 7.2.1-21: Lehrerbefragung. Item mit Antwortvorgaben in Form einer fünfstufigen Rating-Skala. „Das Ziel des Fahrzeugeinsatzes Technikinteresse bei Mädchen zu wecken, wurde meiner Meinung nach erreicht.“ N = 35*

Antwortvorgabe	Häufigkeitsverteilung	Prozentwertverteilung
stimmt voll	3 (m2/w1)	8,6%
stimmt eher schon	14 (m5/w9)	40,0%
stimmt teilweise	15 (m11/w4)	42,9%
stimmt eher nicht	3 (m2/w1)	8,6%
stimmt gar nicht	0	0%

*Tabelle 7.2.1-22: Lehrerbefragung. Item mit Antwortvorgaben in Form einer fünfstufigen Rating-Skala. „Das Ziel des Fahrzeugeinsatzes Technikinteresse bei Jungen zu wecken, wurde meiner Meinung nach erreicht.“ N = 35*

Antwortvorgabe	Häufigkeitsverteilung	Prozentwertverteilung
stimmt voll	8 (m5/w3)	22,9%
stimmt eher schon	19 (m10/w9)	54,3%
stimmt teilweise	8 (m5/w3)	22,9%
stimmt eher nicht	0	0%
stimmt gar nicht	0	0%

Grundsätzlich sind die Lehrerinnen und Lehrer der Meinung, dass das Ziel, Technikinteresse bei ihren Schülerinnen und Schülern durch einen Besuch des Berufsinformationsprojektes zu wecken, erreicht wurde. Differenziert nach Mädchen und Jungen, ergibt sich folgendes Bild: Vergleichsweise mehr Lehrkräfte stimmen zu, dass bei den Jungen Interesse ausgelöst wurde. 77% haben dazu eine positive Meinung abgegeben. Dem stehen 49% zustimmende Meinungen gegenüber, dass das Ziel, Technikinteresse bei Mädchen zu wecken, erreicht wurde (vergleiche Tabelle 7.2.1-21 und Tabelle 7.2.1-22).

Nachdem die Lehrkräfte ihre Einschätzung zum Technikinteresse der Jugendlichen abgegeben haben, nehmen sie für sich selbst Stellung. Tabelle 7.2.1-23 zeigt das Auswertungsergebnis.

Tabelle 7.2.1-23: Lehrerbefragung. Item mit Antwortvorgaben in Form einer dreistufigen Rating-Skala. „Wie hat sich Ihr Technikinteresse durch den Besuch des Fahrzeugs geändert?“  $N = 35$

Antwortvorgabe	Häufigkeitsverteilung	Prozentwertverteilung
mehr geworden	7(m4/w3)	20%
gleich geblieben	28(m16/w12)	80%
weniger geworden	0	0%

Sieben der 35 Lehrkräfte, die auf diese Frage geantwortet haben, geben an, dass sich ihr Technikinteresse durch den Besuch des Berufsinformationsprojektes gesteigert hat. Bei den restlichen 28 Lehrkräften ist das Interesse an Technik unverändert gleich geblieben (vergleiche Tabelle 7.2.1-23).

## 7.2.2 Technikhaltung – Faszination

Dieser Ergebnisteil zeigt, inwieweit die Besucher die Angebote des Zugangs zu Technik in diesem Berufsinformationsprojekt als faszinierend und spannend empfinden. Für eine Interpretation der Ergebnisse ist an dieser Stelle wieder der Unterschied der Gruppen bedeutend.

Tabelle 7.2.2-1: Schülerbefragung, Gruppenvergleich Geschlecht, Item mit Antwortvorgaben in Form einer fünfstufigen Rating-Skala. „Im Fahrzeug fand ich das Beobachten der Vorführung der CNC-Fräse durch die Beratungsperson spannend.“ Ausgewählte Fälle: CNC-Vorführung fand statt,  $N = 417$

Gruppenvergleich Geschlecht	Im Fahrzeug fand ich das Beobachten der Vorführung der CNC-Fräse durch die Beratungsperson spannend.					
	stimmt voll	stimmt eher schon	stimmt teilweise	stimmt eher nicht	stimmt gar nicht	Gesamt
männlich	46,0%	27,0%	16,3%	5,6%	5,1%	100,0%
weiblich	24,8%	25,7%	20,8%	18,3%	10,4%	100,0%
Gesamt ( $N = 417$ )	35,7%	26,4%	18,5%	11,7%	7,7%	100,0%
Kolmogorov-Smirnov Z-Test	N	MW	ST	Asymptotische Signifikanz (2-seitig) $p < 0,001$ höchst signifikant Kolmogorov-Smirnov $Z = 2,226$		
männlich	386	2,20	1,274			
weiblich	426	2,80	1,386			

Diejenigen, welche die Möglichkeit hatten, die Vorführung der CNC-Fräse zu beobachten, fanden dies auch spannend. Wobei das Erwartungsgefühl der Jungen ausgeprägter ist als das der Mädchen. Bei den Jungen stimmen 73% zu, bei den Mädchen 51%. Über ein Viertel der Mädchen fanden die Vorführung eher nicht oder gar nicht spannend. Durch den Kolmogorov-Smirnov Z-Test lässt sich eine Zufälligkeit des unterschiedlichen Antwortverhaltens von Mädchen und Jungen ausschließen (vergleiche Tabelle 7.2.2-1).

Tabelle 7.2.2-2: Schülerbefragung, Korrelation, Dimension „Technikhaltung – Faszination“ zwei Items mit Antwortvorgaben in Form einer fünfstufigen Rating-Skala (1 = stimmt voll bis 5 = stimmt gar nicht), ausgewählte Fälle: CNC-Vorführung fand statt,  $N = 416$

Im Fahrzeug fand ich das Beobachten der Vorführung der CNC-Fräse durch die Beratungsperson spannend.	Rangkorrelationskoeffizient nach Spearman; 0,52 Sig. 2-seitig $p < 0,001$ mittlere Korrelation
Um Technik zu begreifen, hat mir die Vorführung der CNC-Fräse durch die Beratungsperson sehr geholfen.	

Ausgewertet werden die Antworten von 416 Befragten, welchen die CNC-Maschine in Funktion präsentiert wurde. Deren Zustimmung, Technik über den Weg einer Simulation (in Form der Vorführung einer Arbeitssituation an einer technischen Maschine) zu begreifen, hängt vorwiegend damit zusammen, ob diese Simulation als spannend empfunden wird. Dies drückt sich in der mittleren Korrelation von  $r = 0,52$  ( $p < 0,001$ ) aus (vergleiche Tabelle 7.2.2-2).

*Tabelle 7.2.2-3: Schülerbefragung, Korrelation, Dimension „Technikhaltung – Faszination“ zwei Items mit Antwortvorgaben in Form einer fünfstufigen Rating-Skala (1 = stimmt voll bis 5 = stimmt gar nicht), ausgewählte Fälle: CNC-Vorführung fand statt und neunte Jahrgangsstufe, N = 87*

Im Fahrzeug fand ich das Beobachten der Vorführung der CNC-Fräse durch die Beratungsperson spannend.	Rangkorrelationskoeffizient nach Spearman; 0,51 Sig. 2-seitig $p < 0,001$ mittlere Korrelation
Bei der Vorführung der CNC-Fräse habe ich besonders viel zu Berufen der Metall- und Elektro-Industrie erfahren.	

Genauso hängt dieses Empfinden von Spannung damit zusammen, ob die Befragten den Eindruck haben, etwas über M+E-Berufe an der technischen Maschine erfahren zu haben (vergleiche Tabelle 7.2.2-3). Dies allerdings nur bei der ausgewählten Befragtengruppe der Neuntklässler. Die Auswertung zeigt die Antworten von 87 Schülerinnen und Schülern der neunten Jahrgangsstufe, welchen die Maschine von der Beratungsperson vorgeführt wurde. Der Korrelationskoeffizient beträgt hier  $r = 0,51$  ( $p < 0,001$ ). Bei den anderen Jahrgangsstufen ist der Korrelationswert geringer.

*Tabelle 7.2.2-4: Schülerbefragung, Gruppenvergleich Jahrgangsstufe, Item mit Antwortvorgaben in Form einer fünfstufigen Rating-Skala. „Im Fahrzeug fand ich das Experimentieren mit Technik spannend.“*

Gruppenvergleich Jahrgangsstufe	Im Fahrzeug fand ich das Experimentieren mit Technik spannend.					
	stimmt voll	stimmt eher schon	stimmt teilweise	stimmt eher nicht	stimmt gar nicht	Gesamt
7. Jahrgangsstufe	44,8%	31,0%	20,7%	2,3%	1,1%	100,0%
8. Jahrgangsstufe	26,4%	35,6%	26,2%	7,7%	4,1%	100,0%
9. Jahrgangsstufe	23,3%	26,7%	38,0%	8,7%	3,3%	100,0%
Gesamt (N = 855)	29,6%	33,1%	27,1%	6,8%	3,4%	100,0%
H-Test nach Kruskal und Wallis	N	MW	ST	Asymptotische Signifikanz (2-seitig) $p < 0,001$ höchst signifikant Chi-Quadrat = 31,668 df = 2		
7. Jahrgangsstufe	174	1,84	,911			
8. Jahrgangsstufe	531	2,28	1,064			
9. Jahrgangsstufe	150	2,42	1,044			

Diejenigen, welche im Fahrzeug mit Technik experimentiert haben, fanden dies auch spannend. Wobei das Erwartungsgefühl bei den unteren Jahrgangsstufen am meisten ausgeprägt ist. Bei den Siebtklässlern stimmen 76%, bei den Achtklässlern 62% und bei den Neuntklässlern 50% zu. Nur wenige aller Jahrgangsstufen (12% und weniger) fanden das Experimentieren mit Technik eher nicht oder gar nicht spannend. Durch den H-Test nach Kruskal und Wallis lässt sich eine Zufälligkeit des unterschiedlichen Antwortverhaltens der drei Jahrgangsstufen ausschließen (vergleiche Tabelle 7.2.2-4).

*Tabelle 7.2.2-5: Schülerbefragung, Gruppenvergleich Schulart, Item mit Antwortvorgaben in Form einer fünfstufigen Rating-Skala. „Im Fahrzeug fand ich das Experimentieren mit Technik spannend.“*

Gruppenvergleich Schulart	Im Fahrzeug fand ich das Experimentieren mit Technik spannend.					Gesamt
	stimmt voll	stimmt eher schon	stimmt teilweise	stimmt eher nicht	stimmt gar nicht	
Realschule	17,9%	32,3%	35,1%	9,3%	5,5%	100,0%
Hauptschule	34,7%	33,4%	23,5%	5,6%	2,8%	100,0%
Gesamt (N = 899)	29,3%	33,0%	27,3%	6,8%	3,7%	100,0%
Kolmogorov-Smirnov Z-Test	N	MW	ST	Asymptotische Signifikanz (2-seitig) p<0,001 höchst signifikant Kolmogorov-Smirnov Z = 2,514		
Realschule	291	2,52	1,061			
Hauptschule	608	2,08	1,026			

Durch den Kolmogorov-Smirnov Z-Test, mit sehr hoher Irrtumswahrscheinlichkeit, lässt sich eine Zufälligkeit des unterschiedlichen Antwortverhaltens von Hauptschülern und Realschülern bei diesem Item ausschließen. Deutlich wird der Unterschied zwischen den Schülern der beiden Schularten im Zustimmungsverhalten. Die Hälfte der Realschüler, im Gegensatz zu fast 70% der Hauptschüler stimmt der Aussage zu, „Im Fahrzeug fand ich das Experimentieren mit Technik spannend.“ Gleichzeitig tendieren verhältnismäßig mehr Real- als Hauptschüler in ihrem Antwortverhalten zur Mitte (vergleiche Tabelle 7.2.2-5).

Die nachstehenden beiden Darstellungen zum Auswertungsaspekt Faszination geben Zusammenhänge von Aussagen speziell bei den Mädchen wieder. Um einen Eindruck davon zu gewinnen, inwieweit das Spannungsempfinden beim Experimentieren mit Technik-Begreifen und M+E-Berufe-Kennenlernen verknüpft sind, wurden die Korrelationen der einzelnen Items überprüft. Die entsprechenden Korrelationen bei den Jungen sind sehr schwach.

*Tabelle 7.2.2-6: Schülerbefragung, Korrelation, Dimension „Technikhaltung – Faszination“, zwei Items mit Antwortvorgaben in Form einer fünfstufigen Rating-Skala (1 = stimmt voll bis 5 = stimmt gar nicht), ausgewählte Fälle: Mädchen, N = 465*

Im Fahrzeug fand ich das Experimentieren mit Technik spannend.	Rangkorrelationskoeffizient nach Spearman; 0,43
Um Technik zu begreifen, hat mir das selbständige Experimentieren sehr geholfen.	Sig. 2-seitig p<0,001 schwache Korrelation

Jene Mädchen, die das Experimentieren nicht spannend fanden, zählen häufiger zu denen, die negieren, dass ihnen selbständiges Experimentieren hilfreich ist, um Technik zu begreifen. Oder umgekehrt: Mädchen, die bejahen, dass ihnen Experimentieren förderlich ist, um Technik zu ergründen, sind unter denen vergleichsweise stark vertreten, die zustimmen im Fahrzeug das selbständige Experimentieren spannend zu finden (vergleiche Tabelle 7.2.2-6). D.h. „Spannungsempfinden“ und „Technik-Begreifen am Experiment“ stehen bei Mädchen in einem schwachen Zusammenhang mit einem Korrelationskoeffizienten von  $r = 0,43$  ( $p < .0001$ ).

Ein ähnlicher Zusammenhang besteht zwischen „Spannungsempfinden“ und „Informationen über M+E-Berufe am Experiment erfahren“. Der Korrelationskoeffizient beträgt hier  $r = 0,42$  ( $p < 0,001$ ) (vergleiche Tabelle 7.2.2-7).

*Tabelle 7.2.2-7: Schülerbefragung, Korrelation, Dimension „Technikhaltung – Faszination“, zwei Items mit Antwortvorgaben in Form einer fünfstufigen Rating-Skala (1 = stimmt voll bis 5 = stimmt gar nicht), ausgewählte Fälle: Mädchen, N = 461*

Im Fahrzeug fand ich das Experimentieren mit Technik spannend.	Rangkorrelationskoeffizient nach Spearman; 0,42 Sig. 2-seitig p<0,001 schwache Korrelation
An den Experimentierstationen habe ich besonders viel zu Berufen der Metall- und Elektro-Industrie erfahren.	

*Tabelle 7.2.2-8: Schülerbefragung, Korrelation, Dimension „Technikhaltung – Faszination“, zwei Items mit Antwortvorgaben in Form einer fünfstufigen Rating-Skala (1 = stimmt voll bis 5 = stimmt gar nicht), ausgewählte Fälle: 9. Jahrgangsstufe, N = 149*

Im Fahrzeug fand ich das Experimentieren mit Technik spannend.	Rangkorrelationskoeffizient nach Spearman; 0,52 Sig. 2-seitig p<0,001 mittlere Korrelation
An den Experimentierstationen habe ich besonders viel zu Berufen der Metall- und Elektro-Industrie erfahren.	

Eben dieser Zusammenhang ist auch bei den Neuntklässlern (N = 149) erkennbar. Der Korrelationskoeffizient beträgt hier  $r = 0,52$  ( $p < 0,001$ ). Jugendliche der neunten Klasse, welche Experimentieren spannend finden, sind stark vertreten unter denen, die bejahen, dass sie an den Experimentierstationen etwas über Metall- und Elektroberufe erfahren haben (vergleiche Tabelle 7.2.2-8). Bei den anderen Jahrgangsstufen sind diese Korrelationen sehr schwach.

### 7.2.3 Technikhaltung – Wissenszuwachs

Um einschätzen zu können, inwieweit die Besucher im Informationsfahrzeug einen Lernzuwachs erfahren haben, wurde zum einen erhoben, ob sie dort Neues über Technik erfahren haben und zum anderen, ob sie dort Inhalte aus Physik beziehungsweise Mathematik dazugelernt haben.

*Tabelle 7.2.3-1: Schülerbefragung, Deskriptive Auswertung ausgewählter Items der Dimension „Technikhaltung – Wissenszuwachs“ mit Antwortvorgaben in Form einer fünfstufigen Rating-Skala (1 = stimmt voll bis 5 = stimmt gar nicht). Darstellung der Kennwerte.*

DIMENSION		ITEM	N	MW	MD	ST	SCH	K
Technikhaltung	Wissenszuwachs	Im Fahrzeug habe ich Dinge über Technik erfahren, die ich vorher noch nicht wusste.	897	2,57	3	1,19	0,35	-0,71
Technikhaltung	Wissenszuwachs	Ich habe Sachen aus der Physik/Mathematik dazu gelernt.	901	3,28	3	1,71	-0,19	-0,75

In Tabelle 7.2.3-1 liegt beim zweiten Item der Mittelwert bei über drei und der Wert für die Schiefe ist negativ. Dies deutet auf eine rechtssteile Verteilung hin, also ist die Streuung auf der Seite der höheren Werte geringer als auf der Seite der niedrigeren Werte. Anders formuliert: Der ablehnend stimmende Teil der Befragten überwiegt gegenüber dem zustimmenden Teil bei diesem Item. D.h. für diese Fragestellungen zum Wissenszuwachs gilt, der Großteil der Befragten verneint, Inhalte aus Physik und Mathematik dazugelernt zu haben. Geht es hingegen um die Frage, ob in dem Berufsorientierungsprojekt ein Wissenszuwachs bezüglich technischer Dinge statt fand, ist der Großteil der Befragten als zustimmend zu bezeichnen.

*Tabelle 7.2.3-2: Schülerbefragung. Item mit Antwortvorgaben in Form einer fünfstufigen Rating-Skala. „Im Fahrzeug habe ich Dinge über Technik erfahren, die ich vorher noch nicht wusste.“ N = 897*

Antwortvorgabe	Häufigkeitsverteilung	Prozentwertverteilung
stimmt voll	201	22,4%
stimmt eher schon	240	26,8%
stimmt teilweise	266	29,7%
stimmt eher nicht	121	13,5%
stimmt gar nicht	69	7,7%

Nahezu die Hälfte der jugendlichen Fahrzeugbesucher stimmt zu, etwas über Technik erfahren zu haben, was vorher noch nicht bekannt war. Teilweise stimmen 30% zu und 20% verneinen (vergleiche Tabelle 7.2.3-2). Neben der Einschätzung der Jugendlichen zu ihrem Wissenszuwachs ist auch jener, der Lehrkräfte zu deren Wissenszuwachs beachtenswert.

*Tabelle 7.2.3-3: Lehrerbefragung. Item mit Antwortvorgaben in Form einer fünfstufigen Rating-Skala. „Im Fahrzeug habe ich Dinge über Technik erfahren, die ich vorher noch nicht wusste.“ N = 35*

Antwortvorgabe	Häufigkeitsverteilung	Prozentwertverteilung
stimmt voll	5	14,3%
stimmt eher schon	4	11,4%
stimmt teilweise	8	22,9%
stimmt eher nicht	10	28,6%
stimmt gar nicht	8	22,9%

Achtzehn der 35 Lehrkräfte verneinen tendenziell die Aussage, „Im Fahrzeug habe ich Dinge über Technik erfahren, die ich vorher noch nicht wusste.“ Acht stimmen teilweise zu und neun äußern sich eher bejahend (vergleiche Tabelle 7.2.3-3). Verkürzt gesagt verhalten sich ein Viertel zustimmend, ein Viertel ambivalent und zwei Viertel der Lehrkräfte ablehnend, wenn sie gefragt werden, ob sie im Fahrzeug technisch Neues erfahren haben.

Um erkennen zu können, inwieweit im Informationsfahrzeug anwesende Firmenvertreter gegebenenfalls zu einem Lernzuwachs beitragen können, wurde die Frage nach dem Wissenszuwachs bei den jugendlichen Besuchern bezüglich technischer Inhalte gruppenspezifisch untersucht. Tabelle 7.2.3-4 stellt die Gruppe, bei deren Besuch Auszubildende und Ausbildungsleiter anwesend waren, der Gruppe gegenüber, welche ausschließlich vom Beratungspersonal im Informationsfahrzeug Verbalinformationen bekommen hat beziehungsweise welche die anderen Zugangswege zu Technik genutzt hat.

In der Gruppe Jugendlicher, bei deren Besuch zusätzlich zum Beratungspersonal Auszubildende und Ausbilder einer Firma der M+E-Branche Informationen gaben und Fragen beantworteten, ist der Anteil derer, die von sich behaupten, dass sie (teilweise) etwas Neues über Technik dazugelernt haben, schwach höher. Die Anzahl der Befragten mit ablehnendem Antwortverhalten ist schwach geringer als in der Vergleichsgruppe, bei der keine Firmenvertreter anwesend waren (vergleiche Tabelle 7.2.3-4).

*Tabelle 7.2.3-4: Schülerbefragung, Gruppenvergleich Anwesenheit Firmenvertreter, Item mit Antwortvorgaben in Form einer fünfstufigen Rating-Skala. „Im Fahrzeug habe ich Dinge über Technik erfahren, die ich vorher noch nicht wusste.“*

Gruppenvergleich Anwesenheit Firmenvertreter	Im Fahrzeug habe ich Dinge über Technik erfahren, die ich vorher noch nicht wusste.					
	stimmt voll	stimmt eher schon	stimmt teilweise	stimmt eher nicht	stimmt gar nicht	Gesamt
Nein, nicht anwesend	20,7%	25,9%	24,9%	18,8%	9,6%	100,0%
Ja, anwesend	23,8%	27,4%	33,5%	9,1%	6,1%	100,0%
Gesamt (N = 897)	22,4%	26,8%	29,7%	13,5%	7,7%	100,0%
Kolmogorov-Smirnov Z-Test	N	MW	ST	Asymptotische Signifikanz (2-seitig) p<0,01 sehr signifikant		
Nein, nicht anwesend	405	2,71	1,257	Kolmogorov-Smirnov Z = 1,960		
Ja, anwesend	492	2,46	1,129			

Im Folgenden wird der Lernzuwachs bezüglich physikalischer und mathematischer Inhalte tiefergehend betrachtet.

*Tabelle 7.2.3-5: Schülerbefragung. Item mit Antwortvorgaben in Form einer fünfstufigen Rating-Skala. „Ich habe Sachen aus der Physik/Mathematik dazu gelernt.“ N = 901*

Antwortvorgabe	Häufigkeitsverteilung	Prozentwertverteilung
stimmt voll	72	8,0%
stimmt eher schon	150	16,6%
stimmt teilweise	293	32,3%
stimmt eher nicht	223	24,8%
stimmt gar nicht	163	18,1%

Ein Viertel aller Befragten stimmt zu, Dinge aus Physik/Mathematik dazu gelernt zu haben. Der Rest der Befragten kann nur teilweise oder nicht dieser Art des Wissenszuwachses zustimmen (vergleiche Tabelle 7.2.3-5).

Nachstehende Gruppenvergleiche ergründen differenziert Unterschiede.

*Tabelle 7.2.3-6: Schülerbefragung, Gruppenvergleich Schulart, Item mit Antwortvorgaben in Form einer fünfstufigen Rating-Skala. „Ich habe Sachen aus der Physik/Mathematik dazu gelernt.“*

Gruppenvergleich Schulart	Ich habe Sachen aus der Physik/Mathematik dazu gelernt.					
	stimmt voll	stimmt eher schon	stimmt teilweise	stimmt eher nicht	stimmt gar nicht	Gesamt
Realschule	5,5%	13,1%	26,8%	28,5%	26,1%	100,0%
Hauptschule	9,2%	18,4%	35,2%	23,0%	14,3%	100,0%
Gesamt (N = 901)	8,0%	16,6%	32,5%	24,8%	18,1%	100,0%
Kolmogorov-Smirnov Z-Test	N	MW	ST	Asymptotische Signifikanz (2-seitig) p<0,001 höchst signifikant		
Realschule	291	3,57	1,168	Kolmogorov-Smirnov Z = 2,446		
Hauptschule	610	3,15	1,154			

Durch den Kolmogorov-Smirnov Z-Test, mit höchst signifikanter Irrtumswahrscheinlichkeit, lässt sich eine Zufälligkeit des unterschiedlichen Antwortverhaltens von Hauptschülern und

Realschülern bei diesem Item ausschließen. Deutlich wird der Unterschied zwischen den Schülern der beiden Schularten im Ablehnungsverhalten. Über die Hälfte der Realschüler, im Gegensatz zu einem Drittel der Hauptschüler, verneint tendenziell die Aussage, „Ich habe Sachen aus der Physik/Mathematik dazu gelernt.“ Verhältnismäßig mehr Real- als Hauptschüler tendieren in ihrem Antwortverhalten zur zwiespältigen Antwortvorgabe in der Mitte (vergleiche Tabelle 7.2.3-6).

*Tabelle 7.2.3-7: Schülerbefragung, Gruppenvergleich Jahrgangsstufe, Item mit Antwortvorgaben in Form einer fünfstufigen Rating-Skala. „Ich habe Sachen aus der Physik/Mathematik dazu gelernt.“*

Gruppenvergleich Jahrgangsstufe	Ich habe Sachen aus der Physik/Mathematik dazu gelernt.					
	stimmt voll	stimmt eher schon	stimmt teilweise	stimmt eher nicht	stimmt gar nicht	Gesamt
7. Jahrgangsstufe	10,7%	19,2%	41,8%	19,8%	8,5%	100,0%
8. Jahrgangsstufe	8,5%	17,2%	27,7%	26,4%	20,2%	100,0%
9. Jahrgangsstufe	2,0%	12,0%	38,0%	26,0%	22,0%	100,0%
Gesamt (N = 857)	7,8%	16,7%	32,4%	25,0%	18,1%	100,0%
H-Test nach Kruskal und Wallis	N	MW	ST	Asymptotische Signifikanz (2-seitig) p<0,001 höchst signifikant Chi-Quadrat = 21,234 df = 2		
7. Jahrgangsstufe	177	2,96	1,079			
8. Jahrgangsstufe	530	3,33	1,216			
9. Jahrgangsstufe	150	3,54	1,027			

Die Zustimmung, physikalische beziehungsweise mathematische Inhalte dazugelernt zu haben, ist bei den unteren Jahrgangsstufen am meisten ausgeprägt. Bei den Siebtklässlern stimmen 30%, bei den Achtklässlern 25% und bei den Neuntklässlern 14% zu. Die Verneinung, etwas Diesbezügliches dazugelernt zu haben, ist in der neunten Jahrgangsstufe mit fast 50% der Befragten am höchsten. Am unsichersten, ob sie zustimmen oder ablehnen sollen, sind die Siebtklässler. Von ihnen wählen 42% die mittlere Antwortvorgabe. Durch den H-Test nach Kruskal und Wallis lässt sich eine Zufälligkeit des unterschiedlichen Antwortverhaltens der drei Jahrgangsstufen ausschließen (vergleiche Tabelle 7.2.3-7).

Eine abschließende Auswertung zum Aspekt physikalisch-mathematischer Wissenszuwachs stellt in Tabelle 7.2.3-8 Lehrer- und Schülereinschätzungen gegenüber und gibt in Tabelle 7.2.3-16 die Einschätzung der Lehrkräfte wieder, inwieweit die Experimente im Berufsinformationsprojekt entsprechende Inhalte des Schullehrplans aufgreifen.

Zwischen den Mädchen und den Jungen gibt es kein signifikant unterschiedliches Antwortverhalten zu dem Item, „Ich habe Sachen aus der Physik/Mathematik dazu gelernt.“ ( $p = 0,205$ ). Auch die Lehrkräfte antworten, gefragt nach den Jungen, nicht wesentlich anders, als wenn sie ihre Einschätzung abgeben müssen, ob die Mädchen Inhalte aus der Physik/Mathematik dazu gelernt haben (Abfrage in zwei getrennten Items). Stellt man die Aussagen der Lehrkräfte denen der Jugendlichen gegenüber, lässt sich folgendes feststellen: Die Lehrkräfte sind zögerlicher in ihrer negativen Vermutung, dass Kenntnisse aus Physik und Mathematik von den Schülern im Fahrzeug erworben wurden, als die Jugendlichen selbst. 29% der verneinenden Lehrkräfte stehen 43% der verneinenden Jugendlichen gegenüber, die bekräftigen, im Fahrzeug wurden eher keine oder gar keine Inhalte aus der Physik/Mathematik dazu gelernt (vergleiche Tabelle 7.2.3-8).

Tabelle 7.2.3-8: Gegenüberstellung Schüler und Lehrkräfte. Item mit Antwortvorgaben in Form einer fünfstufigen Rating-Skala. Schülerbefragung: „Ich habe Sachen aus der Physik/Mathematik dazu gelernt.“ Lehrerbefragung: „Die Mädchen der Klasse haben Inhalte aus der Physik/Mathematik dazu gelernt.“ „Die Jungen der Klasse haben Inhalte aus der Physik/Mathematik dazu gelernt.“ Lehrkräfte  $N = 35$ , Mädchen  $N = 474$ , Jungen  $N = 418$

Antwortvorgabe	Mädchen	Lehrkraft- vermutung Mädchen	Jungen	Lehrkraft- vermutung Jungen
stimmt voll	6,7%	8,6%	9,6%	8,6%
stimmt eher schon	14,6%	22,9%	18,9%	28,6%
stimmt teilweise	35,7%	40,0%	28,9%	34,3%
stimmt eher nicht	27,0%	25,7%	22,2%	25,7%
stimmt gar nicht	16,0%	2,9%	20,4%	2,9%

Tabelle 7.2.3-9: Lehrerbefragung. Item mit Antwortvorgaben in Form einer fünfstufigen Rating-Skala. „Die Experimente verbinden gut physikalische Phänomene mit entsprechenden Inhalten des Schullehrplans.“  $N = 33$

Antwortvorgabe	Häufigkeitsverteilung	Prozentwertverteilung
stimmt voll	15	45,5%
stimmt eher schon	10	30,3%
stimmt teilweise	6	18,2%
stimmt eher nicht	2	6,1%
stimmt gar nicht	0	0%

Fünfundzwanzig der 33 Lehrkräfte bejahen tendenziell die Aussage „Die Experimente verbinden gut physikalische Phänomene mit entsprechenden Inhalten des Schullehrplans.“ Sechs stimmen teilweise zu und zwei äußern sich eher ablehnend (vergleiche Tabelle 7.2.3-9). Der Mittelwert zu diesem Item liegt bei 1,85 und die Standardabweichung bei 0,939.

#### 7.2.4 Technikhaltung – Wissbegierde

Dieser letzte Teil der Ergebnisse in diesem Kapitel zur Technikhaltung gibt Einblick, ob die Besucher angeregt wurden, noch mehr über Technik erfahren zu wollen. Entscheidende Ergebnisse liefern hier wieder die Gruppenvergleiche.

Das Maß, in dem Jugendliche einem nochmaligen Besuch des Berufsinformationsprojektes oder etwas Ähnlichem zustimmen, war gruppenspezifisch unterschiedlich ausgeprägt. Die Tabellen 7.2.4-1 bis 7.2.4-4 geben das verschiedenartige Antwortverhalten der beiden Geschlechter, der beiden Schularten, der drei Jahrgangsstufen und der beiden Gruppen mit unterschiedlichen Berufswünschen wieder.

Insgesamt kann sich ein großer Teil der jugendlichen Besucher (45%), gleich welcher Gruppe, vorstellen, nochmals an einem Berufsinformationsprojekt teilzunehmen. Über die Hälfte der Jungen, nämlich 52% möchten das Informationsfahrzeug oder etwas Ähnliches noch einmal besuchen. Die Mädchen antworten vergleichsweise zögerlicher. 39% von ihnen stimmen diesem Wunsch zu. Durch den Kolmogorov-Smirnov Z-Test lässt sich eine Zufälligkeit des unterschiedlichen Antwortverhaltens von Mädchen und Jungen ausschließen (vergleiche Tabelle 7.2.4-1).

*Tabelle 7.2.4-1: Schülerbefragung, Gruppenvergleich Geschlecht, Item mit Antwortvorgaben in Form einer fünfstufigen Rating-Skala. „Am liebsten möchte ich das Fahrzeug oder etwas Ähnliches noch einmal besuchen.“*

Gruppenvergleich Geschlecht	Am liebsten möchte ich das Fahrzeug oder etwas Ähnliches noch einmal besuchen.					Gesamt
	stimmt voll	stimmt eher schon	stimmt teilweise	stimmt eher nicht	stimmt gar nicht	
männlich	28,0%	24,4%	27,8%	9,1%	10,8%	100,0%
weiblich	15,6%	23,2%	31,4%	17,5%	12,2%	100,0%
Gesamt (N = 892)	21,4%	23,8%	29,7%	13,6%	11,5%	100,0%
Kolmogorov-Smirnov Z-Test	N	MW	ST	Asymptotische Signifikanz (2-seitig) p<0,01 sehr signifikant		
männlich	418	2,50	1,281	Kolmogorov-Smirnov Z = 2,023		
weiblich	474	2,88	1,228			

*Tabelle 7.2.4-2: Schülerbefragung, Gruppenvergleich Schulart, Item mit Antwortvorgaben in Form einer fünfstufigen Rating-Skala. „Am liebsten möchte ich das Fahrzeug oder etwas Ähnliches noch einmal besuchen.“*

Gruppenvergleich Schulart	Am liebsten möchte ich das Fahrzeug oder etwas Ähnliches noch einmal besuchen.					Gesamt
	stimmt voll	stimmt eher schon	stimmt teilweise	stimmt eher nicht	stimmt gar nicht	
Realschule	13,7%	23,0%	28,5%	18,6%	16,2%	100,0%
Hauptschule	25,1%	24,1%	30,0%	11,0%	9,8%	100,0%
Gesamt (N =901)	21,4%	23,8%	29,5%	13,4%	11,9%	100,0%
Kolmogorov-Smirnov Z-Test	N	MW	ST	Asymptotische Signifikanz (2-seitig) p<0,01 sehr signifikant		
Realschule	291	3,00	1,272	Kolmogorov-Smirnov Z = 1,949		
Hauptschule	610	2,56	1,249			

Grundsätzlich ist bei über einem Drittel der Schüler beider Schularten Wissensbegierde auszumachen. Allerdings spiegeln verhältnismäßig mehr Haupt- als Realschüler in ihrem Antwortverhalten den Wunsch weiterer Informationsbesuche wider. Ihr Anteil der Zustimmenden liegt bei fast der Hälfte (vergleiche Tabelle 7.2.4-2). Durch den Kolmogorov-Smirnov Z-Test, mit sehr signifikanter Irrtumswahrscheinlichkeit, lässt sich eine Zufälligkeit des unterschiedlichen Antwortverhaltens von Hauptschülern und Realschülern bei diesem Item ausschließen. Deutlich wird der Unterschied zwischen den Schülern der beiden Schularten auch im Ablehnungsverhalten. 35% der Realschüler, im Gegensatz zu 22% der Hauptschüler verneint tendenziell die Aussage, „Am liebsten möchte ich das Fahrzeug oder etwas ähnliches noch einmal besuchen.“

Die Zustimmung, das Fahrzeug oder etwas Ähnliches noch einmal besuchen zu wollen, ist bei den unteren Jahrgangsstufen am meisten ausgeprägt. Bei den Siebtklässlern stimmen 70%, bei den Achtklässlern 40% und bei den Neuntklässlern 35% zu. Durch den H-Test nach Kruskal und Wallis lässt sich eine Zufälligkeit des unterschiedlichen Antwortverhaltens der drei Jahrgangsstufen ausschließen (vergleiche Tabelle 7.2.4-3).

Tabelle 7.2.4-3: Schülerbefragung, Gruppenvergleich Jahrgangsstufe, Item mit Antwortvorgaben in Form einer fünfstufigen Rating-Skala. „Am liebsten möchte ich das Fahrzeug oder etwas Ähnliches noch einmal besuchen.“

Gruppenvergleich Jahrgangsstufe	Am liebsten möchte ich das Fahrzeug oder etwas Ähnliches noch einmal besuchen.					
	stimmt voll	stimmt eher schon	stimmt teilweise	stimmt eher nicht	stimmt gar nicht	Gesamt
7. Jahrgangsstufe	42,4%	28,2%	22,0%	5,6%	1,7%	100,0%
8. Jahrgangsstufe	18,1%	22,5%	30,6%	14,4%	14,4%	100,0%
9. Jahrgangsstufe	10,6%	23,8%	35,1%	17,2%	13,2%	100,0%
Gesamt (N = 857)	21,8%	23,9%	29,6%	13,1%	11,6%	100,0%
H-Test nach Kruskal und Wallis						
	N	MW	ST	Asymptotische Signifikanz (2-seitig) p<0,001 höchst signifikant Chi-Quadrat = 76,721 df = 2		
7. Jahrgangsstufe	177	1,96	1,013			
8. Jahrgangsstufe	529	2,84	1,284			
9. Jahrgangsstufe	151	2,99	1,172			

Tabelle 7.2.4-4: Schülerbefragung, Gruppenvergleich technischer Beruf als Berufswunsch, Item mit Antwortvorgaben in Form einer fünfstufigen Rating-Skala. „Am liebsten möchte ich das Fahrzeug oder etwas Ähnliches noch einmal besuchen.“

Gruppenvergleich Berufswunsch		Am liebsten möchte ich das Fahrzeug oder etwas Ähnliches noch einmal besuchen.					
		stimmt voll	stimmt eher schon	stimmt teilweise	stimmt eher nicht	stimmt gar nicht	Gesamt
Technischer Beruf als Berufswunsch	ja, genannt	29,1%	27,1%	26,7%	8,5%	8,5%	100,0%
	nein, nicht genannt	17,4%	24,0%	30,0%	14,8%	13,8%	100,0%
Gesamt (N = 747)		21,3%	25,0%	28,9%	12,7%	12,0%	100,0%
Kolmogorov-Smirnov Z-Test							
	N	MW	ST	Asymptotische Signifikanz (2-seitig) p<0,01 sehr signifikant Kolmogorov-Smirnov Z = 1,913			
Technischer Beruf - ja		247	2,40	1,229			
Technischer Beruf - nein		500	2,84	1,270			

Egal, welchen Beruf die Schüler als Wunschberuf angegeben haben, über 40% von ihnen stimmen einem weiteren Besuch zu. Der ablehnende Anteil (29%) unter denjenigen, die keinen technischen Beruf angegeben haben, ist höher als bei der Vergleichsgruppe (16%). Das heißt, diejenigen Schüler mit einem anderen als mit einem technischen Beruf als Wunschberuf, lehnen tendenziell vermehrt ab, das Fahrzeug oder etwas Ähnliches noch einmal besuchen zu wollen.

Im Weiteren ist aufschlussreich, wie die Lehrkräfte diesem Wunsch zustimmen. Würden sie gerne das Fahrzeug oder etwas Ähnliches noch einmal besuchen? Tabelle 7.2.4-4 stellt die Antworten dar.

Der Großteil der befragten Lehrkräfte stimmt tendenziell zu, das Fahrzeug oder etwas Ähnliches noch einmal besuchen zu wollen. Das heißt, auch die Lehrkräfte wurden angeregt, einen weiteren Besuch in Erwägung zu ziehen. Es sagen drei Lehrer und fünf Lehrerinnen sie hätten diesen Wunsch eher nicht (vergleiche Tabelle 7.2.4-5).

Tabelle 7.2.4-5: Lehrerbefragung. Item mit Antwortvorgaben in Form einer fünfstufigen Rating-Skala. „Am liebsten möchte ich das Fahrzeug oder etwas Ähnliches noch einmal besuchen.“  $N = 34$

Antwortvorgabe	Häufigkeitsverteilung	Prozentwertverteilung
stimmt voll	4	11,8%
stimmt eher schon	16	47,1%
stimmt teilweise	6	17,6%
stimmt eher nicht	8	23,5%
stimmt gar nicht	0	0%

Um einschätzen zu können, inwieweit das Berufsinformationsprojekt Wissbegierde bezüglich technischer Inhalte bei den Besuchern anregt, wurde erhoben, ob der Wunsch besteht, mehr über Technik erfahren und mehr Technikunterricht haben zu wollen. Hierbei ist wieder das Antwortverhalten der einzelnen Gruppen aufschlussreich.

Tabelle 7.2.4-6: Schülerbefragung, Gruppenvergleich Geschlecht, Item mit Antwortvorgaben in Form einer fünfstufigen Rating-Skala. „Ich möchte generell mehr über Technik erfahren.“

Gruppenvergleich Geschlecht	Ich möchte generell mehr über Technik erfahren.					
	stimmt voll	stimmt eher schon	stimmt teilweise	stimmt eher nicht	stimmt gar nicht	Gesamt
männlich	31,7%	30,5%	26,2%	6,0%	5,5%	100,0%
weiblich	6,6%	11,7%	39,4%	28,7%	13,6%	100,0%
Gesamt (N = 886)	18,4%	20,5%	33,2%	18,1%	9,8%	100,0%
Kolmogorov-Smirnov Z-Test	N	MW	ST	Asymptotische Signifikanz (2-seitig) $p < 0,001$ höchst signifikant Kolmogorov-Smirnov Z = 6,531		
männlich	416	2,23	1,126			
weiblich	470	3,31	1,058			

Die in Tabelle 7.2.4-6 dargestellte Frage weist eine vergleichsweise positivere Antworttendenz der Jungen als die der Mädchen auf. Hier wurde gefragt, ob man generell mehr über Technik erfahren möchte. 19% erwartungsvoller Mädchen stehen 62% wissbegieriger Jungen gegenüber. Der Kolmogorov-Smirnov Z-Test schließt eine Zufälligkeit des unterschiedlichen Antwortverhaltens von Mädchen und Jungen aus.

Tabelle 7.2.4-7: Schülerbefragung, Gruppenvergleich Geschlecht, Item mit Antwortvorgaben in Form einer fünfstufigen Rating-Skala. „Ich hätte gerne mehr Unterricht, der mit Technik zu tun hat.“

Gruppenvergleich Geschlecht	Ich hätte gerne mehr Unterricht, der mit Technik zu tun hat.					
	stimmt voll	stimmt eher schon	stimmt teilweise	stimmt eher nicht	stimmt gar nicht	Gesamt
männlich	37,2%	28,2%	20,3%	7,2%	7,2%	100,0%
weiblich	7,6%	10,5%	29,1%	31,2%	21,5%	100,0%
Gesamt (N = 893)	21,5%	18,8%	25,0%	19,9%	14,8%	100,0%
Kolmogorov-Smirnov Z-Test	N	MW	ST	Asymptotische Signifikanz (2-seitig) $p < 0,001$ höchst signifikant Kolmogorov-Smirnov Z = 7,047		
männlich	419	2,19	1,214			
weiblich	474	3,49	1,162			

Das unterschiedliche Antwortverhalten der beiden Geschlechter wird überdies bei folgender Erhebung zur Wissbegierde sehr deutlich. Auch dort ist die Zustimmung der Jungen signifikant höher als die der Mädchen. Weit über die Hälfte, nämlich 65% der Jungen behaupten, gerne mehr Unterricht haben zu wollen, der mit Technik zu tun hat. Im Gegensatz dazu ist die Zustimmung der Mädchen eher verhalten. 18% von ihnen äußern diesen Wunsch. Durch den Kolmogorov-Smirnov Z-Test, mit sehr signifikanter Irrtumswahrscheinlichkeit, lässt sich eine Zufälligkeit des unterschiedlichen Antwortverhaltens von männlichen und weiblichen Befragten bei diesem Item ausschließen (vergleiche Tabelle 7.2.4-7).

*Tabelle 7.2.4-8: Schülerbefragung, Gruppenvergleich Jahrgangsstufe, Item mit Antwortvorgaben in Form einer fünfstufigen Rating-Skala. „Ich hätte gerne mehr Unterricht, der mit Technik zu tun hat.“*

Gruppenvergleich Jahrgangsstufe	Ich hätte gerne mehr Unterricht, der mit Technik zu tun hat.					
	stimmt voll	stimmt eher schon	stimmt teilweise	stimmt eher nicht	stimmt gar nicht	Gesamt
7. Jahrgangsstufe	30,5%	20,3%	24,3%	18,1%	6,8%	100,0%
8. Jahrgangsstufe	20,8%	18,1%	25,8%	20,4%	14,9%	100,0%
9. Jahrgangsstufe	17,2%	14,6%	21,2%	23,8%	23,2%	100,0%
Gesamt (N = 858)	22,1%	17,9%	24,7%	20,5%	14,7%	100,0%
H-Test nach Kruskal und Wallis	N	MW	ST	Asymptotische Signifikanz (2-seitig) p<0,001 höchst signifikant Chi-Quadrat = 22,465 df = 2		
7. Jahrgangsstufe	177	2,50	1,280			
8. Jahrgangsstufe	530	2,91	1,344			
9. Jahrgangsstufe	151	3,21	1,403			

Insgesamt ist das Maß der Zustimmung, mit der die Befragten der siebten Klasse auf diese Frage der Wissbegier reagieren, deutlich höher als das der achten oder neunten. 50% der Siebtklässler, 39% der Achtklässler und 32% der Neuntklässler behaupten, gerne mehr Unterricht, der mit Technik zu tun hat, haben zu wollen. Durch den H-Test nach Kruskal und Wallis lässt sich eine Zufälligkeit des unterschiedlichen Antwortverhaltens der drei Jahrgangsstufen ausschließen (vergleiche Tabelle 7.2.4-8).

*Tabelle 7.2.4-9: Schülerbefragung, Gruppenvergleich CNC-Vorführung, Item mit Antwortvorgaben in Form einer fünfstufigen Rating-Skala. „Ich hätte gerne mehr Unterricht, der mit Technik zu tun hat.“*

Gruppenvergleich CNC-Vorführung	Ich hätte gerne mehr Unterricht, der mit Technik zu tun hat.					
	stimmt voll	stimmt eher schon	stimmt teilweise	stimmt eher nicht	stimmt gar nicht	Gesamt
Ja, fand statt	22,3%	21,2%	24,4%	18,8%	13,3%	100,0%
Nein, fand nicht statt	17,6%	14,8%	26,6%	25,8%	15,2%	100,0%
Gesamt (N = 674)	20,6%	18,8%	25,2%	21,4%	13,9%	100,0%
Kolmogorov-Smirnov Z-Test	N	MW	ST	Asymptotische Signifikanz (2-seitig) p<0,05 signifikant Kolmogorov-Smirnov Z = 1,386		
Ja, fand statt	430	2,80	1,336			
Nein, fand nicht statt	244	3,06	1,312			

In der Gruppe, für die eine reale berufliche Arbeitssituation der M+E-Industrie simuliert wurde, ist der Anteil derer, die von sich behaupten, dass sie gerne mehr Unterricht hätten,

der mit Technik zu tun hat, höher. Die Anzahl der Befragten mit ambivalentem und ablehnendem Antwortverhalten ist geringer als in der Vergleichsgruppe, bei der keine CNC-Vorführung statt fand (vergleiche Tabelle 7.2.4-9). Das unterschiedliche Antwortverhalten der beiden Gruppen ist nach dem Kolmogorov-Smirnov Z-Test als signifikant einzustufen.

*Tabelle 7.2.4-10: Schülerbefragung, Gruppenvergleich technischer Beruf als Berufswunsch, Item mit Antwortvorgaben in Form einer fünfstufigen Rating-Skala. „Ich möchte generell mehr über Technik erfahren.“*

Gruppenvergleich Berufswunsch		Ich möchte generell mehr über Technik erfahren.					
		stimmt voll	stimmt eher schon	stimmt teilweise	stimmt eher nicht	stimmt gar nicht	Gesamt
Technischer Beruf als Berufswunsch	ja, genannt	37,3%	32,0%	20,1%	6,6%	4,1%	100,0%
	nein, nicht genannt	10,7%	14,9%	37,9%	23,4%	13,1%	100,0%
Gesamt (N = 740)		19,5%	20,5%	32,0%	17,8%	10,1%	100,0%
Kolmogorov-Smirnov Z-Test		N	MW	ST	Asymptotische Signifikanz (2-seitig) p<0,05 signifikant		
Technischer Beruf - ja		244	2,08	1,097	Kolmogorov-Smirnov Z = 5,583		
Technischer Beruf - nein		496	3,13	1,149			

Das Antwortverhalten der Schüler mit Berufswunsch technischer Art zeichnet sich positiver ab, als jenes der Schüler mit Berufswunsch nichttechnischer Art. Hier stimmen 69% im Vergleich zu 26% zu, mehr über Technik erfahren zu wollen. Der Anteil der ambivalent eingestellt ist, ist in der Gruppe vergleichsweise hoch, die auf die Frage, welchen Berufswunsch sie hätten, keinen technischen Beruf angeben (vergleiche Tabelle 7.2.4-10).

*Tabelle 7.2.4-11: Schülerbefragung, Gruppenvergleich technischer Beruf als Berufswunsch, Item mit Antwortvorgaben in Form einer fünfstufigen Rating-Skala. „Ich hätte gerne mehr Unterricht, der mit Technik zu tun hat.“*

Gruppenvergleich Berufswunsch		Ich hätte gerne mehr Unterricht, der mit Technik zu tun hat.					
		stimmt voll	stimmt eher schon	stimmt teilweise	stimmt eher nicht	stimmt gar nicht	Gesamt
Technischer Beruf als Berufswunsch	ja, genannt	40,7%	28,2%	16,9%	8,5%	5,6%	100,0%
	nein, nicht genannt	12,4%	15,2%	26,4%	26,0%	20,0%	100,0%
Gesamt (N = 748)		21,8%	19,5%	23,3%	20,2%	15,2%	100,0%
Kolmogorov-Smirnov Z-Test		N	MW	ST	Asymptotische Signifikanz (2-seitig) p<0,05 signifikant		
Technischer Beruf - ja		248	2,10	1,191	Kolmogorov-Smirnov Z = 5,324		
Technischer Beruf - nein		500	3,26	1,282			

46% der Schüler, die keinen technischen Beruf als Wunschberuf angeben, lehnen mehr Unterricht, der mit Technik zu tun hat, ab. In der Vergleichsgruppe sind weit weniger Ablehner (14%) vertreten (vergleiche Tabelle 7.2.4-11).

Um einen Eindruck davon zu gewinnen, inwieweit das Selbstvertrauen bezüglich Technik-anwendung mit dem Anreiz der Jugendlichen, noch mehr über Technik zu erfahren und mit

ihrem Empfinden bei Technikkommunikation mitreden zu können, verknüpft ist, wurden die Korrelationen der einzelnen Items mit der Frage nach dem Selbstvertrauen der Befragten, öfter einmal etwas Technisches im Alltag selbst anzugehen, überprüft. Die Tabellen 7.2.4-12 bis 7.2.4-15 geben das jeweilige Antwortverhalten der Mädchen und der Neuntklässler wieder. Bei diesen Gruppen sind die Ergebnisse beachtenswert, da der Korrelationskoeffizient bei über 0,40 liegt. Bei den anderen Gruppen ist nur eine sehr schwache oder gar keine Korrelation auszumachen.

*Tabelle 7.2.4-12: Schülerbefragung, Korrelation, Dimension „Technikhaltung – Wissbegierde“, zwei Items mit Antwortvorgaben in Form einer fünfstufigen Rating-Skala (1 = stimmt voll bis 5 = stimmt gar nicht), ausgewählte Fälle: Mädchen, N = 467*

Ich traue mir jetzt zu, öfter mal was Technisches im Alltag selbständig anzugehen.	Rangkorrelationskoeffizient nach Spearman; 0,41 Sig. 2-seitig p<0,001 schwache Korrelation
Ich möchte generell mehr über Technik erfahren.	

Zwischen dem Selbstvertrauen zur Technikanwendung und dem Wunsch, mehr über Technik zu erfahren, besteht bei den Mädchen ein Zusammenhang. Diejenigen, die bestätigen, ihre Technikenntnisse erweitern zu wollen, bestätigen auch, sich zuzutrauen öfter einmal etwas Technisches im Alltag angehen zu wollen (vergleiche Tabelle 7.2.4-12). Es besteht ein schwacher Zusammenhang mit einem Korrelationskoeffizienten von  $r = 0,41$  ( $p < 0,001$ ).

*Tabelle 7.2.4-13: Schülerbefragung, Korrelation, Dimension „Technikhaltung – Wissbegierde“, zwei Items mit Antwortvorgaben in Form einer fünfstufigen Rating-Skala (1 = stimmt voll bis 5 = stimmt gar nicht), ausgewählte Fälle: Mädchen, N = 461*

Ich traue mir jetzt zu, öfter mal was Technisches im Alltag selbständig anzugehen.	Rangkorrelationskoeffizient nach Spearman; 0,45 Sig. 2-seitig p<0,001 schwache Korrelation
Wenn andere über Technik geredet haben, habe ich mitreden können.	

Ebenso besteht bei den Mädchen eine Beziehung zwischen dem Selbstvertrauen zur Technikanwendung und der Tatsache, mitreden zu können, wenn andere sich über Technik unterhalten. Das heißt, der Anteil der Mädchen, die zustimmen, dass sie sich zutrauen, öfter einmal etwas Technisches im Alltag anzugehen, ist unter denjenigen hoch, die von sich behaupten, wenn andere über Technik reden, mitreden zu können (vergleiche Tabelle 7.2.4-13, schwacher Zusammenhang, Korrelationskoeffizient  $r = 0,45$  ( $p < 0,001$ )).

Zwischen dem Selbstvertrauen, etwas Technisches im Alltag anzugehen und dem Zutrauen mitreden zu können, wenn andere über Technik reden beziehungsweise dem Reiz, mehr über Technik zu erfahren, besteht, analog zu den Mädchen bei den Neuntklässlern ein Zusammenhang. Genauso wie die in den Tabellen 7.2.4-12 und 7.2.4-13 dargestellten Zusammenhänge für die Mädchen bestehen diese auch für die Neuntklässlerinnen und Neuntklässler; dies sogar mit höheren Korrelationswerten. Die Tabellen 7.2.4-14 und 7.2.4-15 fassen die mittleren Korrelationen zusammen.

*Tabelle 7.2.4-14: Schülerbefragung, Korrelation, Dimension „Technikhaltung – Wissbegierde“, zwei Items mit Antwortvorgaben in Form einer fünfstufigen Rating-Skala (1 = stimmt voll bis 5 = stimmt gar nicht), ausgewählte Fälle: Neuntklässler, N = 147*

Ich traue mir jetzt zu, öfter mal was Technisches im Alltag selbständig anzugehen.	Rangkorrelationskoeffizient nach Spearman; 0,51 Sig. 2-seitig p<0,001 mittlere Korrelation
Ich möchte generell mehr über Technik erfahren.	

*Tabelle 7.2.4-15: Schülerbefragung, Korrelation, Dimension „Technikhaltung – Wissbegierde“, zwei Items mit Antwortvorgaben in Form einer fünfstufigen Rating-Skala (1 = stimmt voll bis 5 = stimmt gar nicht), ausgewählte Fälle: Neuntklässler, N = 143*

Ich traue mir jetzt zu, öfter mal was Technisches im Alltag selbständig anzugehen.	Rangkorrelationskoeffizient nach Spearman; 0,52 Sig. 2-seitig p<0,001 mittlere Korrelation
Wenn andere über Technik geredet haben, habe ich mitreden können.	

*Tabelle 7.2.4-16: Schülerbefragung, Korrelation, Dimension „Technikhaltung – Wissbegierde“, zwei Items mit Antwortvorgaben in Form einer fünfstufigen Rating-Skala (1 = stimmt voll bis 5 = stimmt gar nicht), ausgewählte Fälle: Neuntklässler, N = 148*

Ich bin überzeugt, dass ein Fortschritt der Technik mein Leben in Zukunft erleichtert.	Rangkorrelationskoeffizient nach Spearman; 0,54 Sig. 2-seitig p<0,001 mittlere Korrelation
Ich möchte generell mehr über Technik erfahren.	

Ferner korreliert bei den Neuntklässlern die Zuversicht in Bezug auf Technikfortschritt mit dem Anreiz, mehr über Technik erfahren zu wollen. Diejenigen, die ihre Überzeugung kundtun, dass ein Fortschritt der Technik ihr Leben in Zukunft erleichtert, sind in hoher Anzahl unter denjenigen vertreten, die zustimmen, gerne mehr über Technik erfahren zu wollen (vergleiche Tabelle 7.2.4-16, mittlerer Zusammenhang, Korrelationskoeffizient  $r = 0,54$  ( $p < 0,001$ )). Bei den anderen Jahrgangsstufen ist diese Korrelation nur sehr schwach.

*Tabelle 7.2.4-17: Schülerbefragung, Korrelation, Dimension „Technikhaltung – Wissbegierde“, zwei Items mit Antwortvorgaben in Form einer fünfstufigen Rating-Skala (1 = stimmt voll bis 5 = stimmt gar nicht), ausgewählte Fälle: Neuntklässler, N = 148*

Ich traue mir jetzt zu, öfter mal was Technisches im Alltag selbständig anzugehen.	Rangkorrelationskoeffizient nach Spearman; 0,56 Sig. 2-seitig p<0,001 mittlere Korrelation
Ich hätte gerne mehr Unterricht, der mit Technik zu tun hat.	

Die Neuntklässler, die von sich behaupten, öfter einmal etwas Technisches im Alltag selbständig anzugehen, äußern sich auch dahingehend, gerne mehr Unterricht, der mit Technik zu tun hat, haben zu wollen. Umgekehrt formuliert sind die Jugendlichen der neunten Klasse, die nicht mehr Technikunterricht wollen stark unter jenen Jugendlichen vertreten, die ablehnen, sich zuzutrauen, öfter einmal etwas Technisches im Alltag selbständig anzugehen (vergleiche Tabelle 7.2.4-17, mittlerer Zusammenhang, Korrelationskoeffizient  $r = 0,56$  ( $p < 0,001$ )).

*Tabelle 7.2.4-18: Schülerbefragung, Korrelation, Dimension „Technikhaltung – Wissbegierde“ zwei Items mit Antwortvorgaben in Form einer fünfstufigen Rating-Skala (1 = stimmt voll bis 5 = stimmt gar nicht), ausgewählte Fälle: Realschüler, N = 286*

Wenn andere über Technik geredet haben, habe ich mitreden können.	Rangkorrelationskoeffizient nach Spearman; 0,54 Sig. 2-seitig p<0,001 mittlere Korrelation
Ich hätte gerne mehr Unterricht, der mit Technik zu tun hat.	

Die zwei in Tabelle 7.2.4-18 dargestellten Fragen an die Realschüler weisen eine mittlere Korrelation auf. Das heißt konkret, der Anteil der Schülerinnen und Schüler aus der Realschule, die zustimmen, dass sie gerne mehr Technikunterricht hätten, ist unter denjenigen

hoch, die von sich behaupten, wenn andere über Technik reden, hätten sie mitreden können (vergleiche Tabelle 7.2.4-18, mittlerer Zusammenhang, Korrelationskoeffizienten  $r = 0,54$  ( $p < 0,001$ )).

*Tabelle 7.2.4-19: Schülerbefragung, Korrelation, Dimension „Technikhaltung – Wissbegierde“, zwei Items mit Antwortvorgaben in Form einer fünfstufigen Rating-Skala (1 = stimmt voll bis 5 = stimmt gar nicht), ausgewählte Fälle: Hauptschüler, N = 593*

Wenn andere über Technik geredet haben, habe ich mitreden können.	Rangkorrelationskoeffizient nach Spearman; 0,51 Sig. 2-seitig $p < 0,001$ mittlere Korrelation
Ich möchte generell mehr über Technik erfahren.	

Auch bei den Hauptschülern besteht ein ähnlicher Zusammenhang. Die Mitsprache beim Thema Technik hängt hier mit dem Wunsch zusammen, generell mehr über Technik erfahren zu wollen (vergleiche Tabelle 7.2.4-19, mittlerer Zusammenhang, Korrelationskoeffizient  $r = 0,51$  ( $p < 0,001$ )).

### 7.2.5 Zusammenfassung Ergebnisteil Technikhaltung

Die Auswertung der Items zur Dimension Technikhaltung als zweitem Ergebnisteil soll Erkenntnisse bringen, ob allenfalls existierende Technikdistanz abgebaut und die Akzeptanz für Technik bei den Besuchern gefördert wurde. In der Analyse wird an Hand dieser Ergebnisse der Frage, inwieweit dieses Berufsinformationsprojekt auf die Technikhaltung der Jugendlichen wirkt, auf den Grund gegangen. Im Folgenden sind die Auswertungen noch einmal komprimiert zusammengetragen.

Für die Fragestellungen zur Technikhaltung vor Besuch des Fahrzeuges gilt zunächst grundsätzlich, dass der Großteil der Befragten verneint, dass ihm Technik bisher egal gewesen ist. Die Untersuchung der unterschiedlichen Gruppen ergibt, dass vor allem die, welche keinen technischen Beruf als Berufswunsch nennen und ebenso die Mädchen, sich eher zwiespältig bzw. zustimmend zur Aussage, „Technik war mir bisher egal.“, verhalten.

Ein Sechstel der Mädchen und die Hälfte der Jungen glauben von sich selbst, dass sie immer schon leicht mit Technik umgehen konnten. Der Anteil der zustimmenden Mädchen liegt hier gegenüber den Jungen deutlich niedriger. Ähnlich unterschiedlich verhält es sich, wenn die Mädchen und Jungen ihre eigene Teilnahme an der Kommunikation, wenn andere über Technik reden, einschätzen. Auch hier ist der Anteil der bejahenden Mädchen gegenüber den Jungen signifikant kleiner.

Die Mädchen drücken, was die Fortentwicklung der Technik betrifft, außerdem ein etwas vorsichtigeres Vertrauen aus im Vergleich zu den Jungen. Ein Viertel der weiblichen Befragten kann sich nicht vorstellen, dass ein Technikfortschritt ihr Leben zukünftig erleichtert. Im Vergleich dazu haben diese Ansicht nur halb so viele Jungen.

Ergänzend bestätigt sich, dass die Befragten der gesamten Untersuchungsgruppe, welche der Aussage „Technik war mir bisher egal“ widersprechen, gegenüber dem Wunsch mehr über Technik zu erfahren und dem Wunsch nach mehr Technikunterricht eine positive zustimmende Haltung einnehmen. Ebenso besteht ein Zusammenhang zum Merkmal „Ich kann mir vorstellen einen Beruf der M+E-Industrie zu ergreifen.“

Schüler beider Geschlechts der Gruppe, die Erfahrungen über die Simulation einer technischen Arbeitssituation sammeln und den Gebrauch einer technischen Maschine vor Ort erle-

ben konnten, konstatieren weniger Gleichgültigkeit gegenüber Technik und mehr Leichtigkeit im Technikumgang, als die Schüler der Gruppe ohne Vorführung einer CNC-Maschine.

Von den Mädchen traut sich jede Zwölfte voll zu, öfter einmal etwas Technisches im Alltag selbständig anzugehen. Bei den Jungen hat jeder Vierte diese Zuversicht. Ferner trifft zu, je höher die Jahrgangsstufe desto verhältnismäßig mehr jugendliche Befragte verneinen, sich zuzutrauen, etwas Technisches im Alltag anzugehen. Und außerdem ist der Anteil derer, die sich zutrauen, öfter einmal etwas Technisches im Alltag anzugehen, unter denjenigen, die einen technischen Beruf als Wunschberuf angeben, deutlich höher als unter denjenigen, die einen anderen als einen technischen Beruf angeben.

„Wie hat sich deine Einstellung zu Technik durch den Besuch des Fahrzeugs geändert? Positiver geworden – gleich geblieben – negativer geworden“. Bei den Mädchen und Jungen der niedrigen Jahrgangsstufen scheint der Besuch des Berufsinformationsprojektes besonders positiv auf die Haltung gegenüber Technik zu wirken. Vor allem bei den männlichen Siebtklässlern ist die Gesinnung augenscheinlich positiv. Je höher die Jahrgangsstufe umso mehr Befragte beider Geschlechter äußerten eine gleich gebliebene Einstellung. Je höher die Jahrgangsstufe umso weniger drückten sie positive Veränderung aus. Bei einem sehr kleinen Teil aller Befragten ist die Einstellung negativer geworden.

Grundsätzlich sind die Lehrerinnen und Lehrer der Meinung, dass das Ziel, Technikinteresse bei ihren Schülerinnen und Schülern durch einen Besuch des Berufsinformationsprojektes zu wecken, erreicht wurde. Differenziert nach der Zielerreichung bei den Mädchen und bei den Jungen gefragt, ergibt sich folgendes Bild: Vergleichsweise mehr Lehrkräfte stimmen der Meinung zu, dass bei den Jungen Interesse ausgelöst wurde.

Im Weiteren geht es darum, inwieweit die Besucher die Angebote des Zugangs zu Technik in diesem Berufsinformationsprojekt als faszinierend und spannend empfinden.

Diejenigen, welche die Möglichkeit hatten, die Vorführung der CNC-Fräse zu beobachten, fanden dies auch spannend. Wobei das Erwartungsgefühl der Jungen ausgeprägter ist als das der Mädchen. Die Zustimmung, Technik über den Weg einer Simulation (in Form der Vorführung einer Arbeitssituation an einer CNC-Fräse) zu begreifen, hängt vorwiegend damit zusammen, ob diese Simulation als spannend empfunden wird. Genauso hängt dieses Empfinden von Spannung damit zusammen, ob die Befragten den Eindruck haben, etwas über M+E-Berufe an der technischen Maschine erfahren zu haben. Dies allerdings nur bei den Neuntklässlern.

Diejenigen, welche im Fahrzeug mit Technik experimentiert haben, fanden dies auch spannend. Wobei dieses Erwartungsgefühl bei den unteren Jahrgangsstufen und in der Hauptschule am meisten ausgeprägt ist. Nur wenige Schüler aller Jahrgangsstufen (ein Achtel und weniger) fanden das Experimentieren mit Technik eher nicht oder gar nicht spannend.

Spannungsempfinden und Technik-Begreifen am Experiment stehen bei Mädchen in einem schwachen Zusammenhang. Ebenso Spannungsempfinden und etwas über M+E-Berufe erfahren. Die an zweiter Stelle genannte Korrelation fällt auch bei den Neuntklässlern auf.

Inwieweit die Besucher im Informationsfahrzeug einen Lernzuwachs erfahren haben, soll über folgende Ergebnisse eingeschätzt werden.

Für die Fragestellungen zum Wissenszuwachs gilt, der Großteil der Befragten verneint, dass Inhalte aus Physik und Mathematik dazugelernt wurden. Geht es hingegen um die Frage, ob in dem Berufsorientierungsprojekt ein Wissenszuwachs bezüglich technischer Inhalte stattfand, ist der Großteil der Befragten auf der Seite der Zustimmung zu finden. Bei den Lehrkräften verhalten sich ein Viertel zustimmend ein Viertel ambivalent und zwei Viertel der

Lehrkräfte ablehnend, wenn sie gefragt werden, ob sie persönlich im Fahrzeug technisch Neues erfahren haben.

In der Gruppe Jugendlicher, bei deren Besuch Auszubildende und Ausbilder einer Firma der M+E-Branche zusätzlich zum Beratungspersonal Informationen gaben und Fragen beantworteten, ist der Anteil derer, die von sich behaupten, dass sie (teilweise) etwas Neues über Technik dazugelernt haben, höher.

Zwischen den Mädchen und den Jungen gibt es kein signifikant unterschiedliches Antwortverhalten zu dem Item „Ich habe Sachen aus der Physik/Mathematik dazu gelernt.“ Auch die Lehrkräfte antworten, gefragt nach den Jungen, nicht signifikant anders, als wenn sie ihre Einschätzung abgeben müssen, ob die Mädchen Inhalte aus der Physik/Mathematik dazu gelernt haben.

Entscheidende Ergebnisse, die einen Einblick in die Wissbegierde der Besucher geben, sind zusammengefasst die folgenden.

Insgesamt kann sich ein großer Teil der jugendlichen Besucher vorstellen, nochmals an einem Berufsinformationsprojekt teilzunehmen. Auch die Lehrkräfte wurden angeregt, einen weiteren Besuch in Erwägung zu ziehen. Die Zustimmung zum Besuch ist bei den unteren Jahrgangsstufen am meisten ausgeprägt. Über die Hälfte der Jungen möchten das Informationsfahrzeug oder etwas Ähnliches noch einmal besuchen. Die Mädchen stimmen diesem Wunsch vergleichsweise etwas zögerlicher zu als die Jungen. Mehr Realschüler (ein Drittel derer) als Hauptschüler lehnen ab. Diejenigen Schüler, mit einem anderen als mit einem technischen Beruf als Wunschberuf, lehnen tendenziell vermehrt ab, das Fahrzeug oder etwas Ähnliches noch einmal besuchen zu wollen.

„Ich möchte generell mehr über Technik erfahren.“ und „Ich hätte gerne mehr Unterricht, der mit Technik zu tun hat.“ Diese Items weisen eine vergleichsweise positivere Antworttendenz der Jungen als die der Mädchen auf. Ein Fünftel erwartungsvoller Mädchen stehen mehr als der Hälfte wissbegieriger Jungen gegenüber. Auch sind die Siebtklässler gegenüber mehr Technikunterricht tendenziell aufgeschlossener eingestellt als Acht- und Neuntklässler. Diese Ambition lässt sich auch für die Gruppe derer, für die eine reale berufliche Arbeitssituation der M+E-Industrie simuliert wurde, feststellen.

Die Reaktion der Zustimmung auf Fragen der Wissbegierde bezüglich technischer Inhalte ist bei Jugendlichen, die als Wunschberuf einen technischen Beruf angeben, positiver als bei den Jugendlichen mit anderen oder noch nicht festgelegten Berufswünschen.

Ein Zusammenhang besteht bei den Mädchen und ebenso bei den Neuntklässlern zwischen dem Selbstvertrauen zur Technikanwendung und dem Wunsch, mehr über Technik zu erfahren. Ebenso besteht bei den Mädchen sowie bei den Neuntklässlern eine Beziehung zwischen dem Selbstvertrauen zur Technikanwendung und der Tatsache, mitreden zu können, wenn andere sich über Technik unterhalten.

Die Neuntklässler, die von sich behaupten öfter einmal etwas Technisches im Alltag selbstständig anzugehen, äußern sich auch dahingehend, gerne mehr Unterricht, der mit Technik zu tun hat, haben zu wollen.

Bei den Realschülern korreliert der Tatbestand, „Mitredenkönnen bei Technik-kommunikation“ mit dem Wunsch, mehr Unterricht, der mit Technik zu tun hat, haben zu wollen. Bei den Hauptschülern korreliert dieser Tatbestand mit dem Wunsch, generell mehr über Technik erfahren zu wollen.

### 7.3 Ergebnisse mit Fokus auf Berufsorientierung

Die Untersuchung, wie unterstützend im beruflichen Orientierungsprozess von Jugendlichen das Berufsinformationsprojekt MeetME-Truck wirkt, umfasst mehrere Ergebnisbereiche. Der zentrale Ergebnisteil ist hierbei die Analyse der Items zur Untersuchungsdimension Beruf. Diese gliedert sich in fünf unterschiedliche Auswertungsaspekte: 1) Einstellung, 2) Anregung, 3) Wissenszuwachs, 4) Wissbegierde und 5) Berufswunsch. Im Einzelnen bedeutet dies, einen Aufschluss über eine eventuell veränderte Einstellung der Jugendlichen zu Metall- und Elektroberufen zu bekommen. Ebenso zeigt der Ergebnisteil, ob die Besucher des Berufsinformationsprojektes Anregungen für Denkvorgänge und Taten der Umsetzung im Berufswahlprozess bekommen haben. Zwei weitere Teile der Ergebnisse in diesem Kapitel geben Einblick, ob die Besucher neue Berufsbilder dazugelernt haben und ob sie angeregt wurden, noch mehr über Berufe der Metall- und Elektroindustrie erfahren zu wollen. Zuletzt werden die Aussagen zu konkreten Berufswünschen der Jugendlichen dargestellt. Bevor die Ergebnisse dieser fünf einzelnen Aspekte abgebildet werden, gibt dieses Kapitel einen Überblick über die Angaben der Jugendlichen jeder Jahrgangsstufe bezüglich der Tatsache, ob sie bereits einen Ausbildungsplatz in Aussicht haben.

*Tabelle 7.3-1: Schülerbefragung, Item mit Antwortvorgaben konkreter Form, Vorgabe zwei Antworten sowie halboffene Beantwortung. „Hast du bereits einen Ausbildungsplatz? Wenn ja, welchen?“ Ausgewählte Fälle: Siebtklässler, N = 177*

7. Jahrgangsstufe N = 177 (keine Angabe = 2)		Häufigkeit n		
		Jungen	Mädchen	Gesamt
Ausbildungsplatz bereits in Aussicht	nein	89	82	171 (98%)
	ja	3	1	4 (2%)
Gesamt		92	83	175

Genau vier Jugendliche (2%) von 177 Befragten der siebten Klasse der Hauptschule geben an, bereits einen Ausbildungsplatz in Aussicht zu haben.

Die drei Jungen geben an, einen nichttechnischen Ausbildungsplatz in Aussicht zu haben, das Mädchen eine Ausbildungsstelle im elterlichen Betrieb im Bereich Elektrotechnik.

*Tabelle 7.3-2: Schülerbefragung, Item mit Antwortvorgaben konkreter Form, Vorgabe zwei Antworten sowie halboffene Beantwortung. „Hast du bereits einen Ausbildungsplatz? Wenn ja, welchen?“ Ausgewählte Fälle: Achtklässler, N = 533*

8. Jahrgangsstufe N = 533 (keine Angabe = 21)		Häufigkeit n		
		Jungen	Mädchen	Gesamt
Ausbildungsplatz bereits in Aussicht	nein	227	255	482 (94%)
	ja	18	12	30 (6%)
Gesamt		245	267	512

Aus der achten Klasse geben 30 Jugendliche (6% der 533 Achtklässler) an, bereits einen Ausbildungsplatz zu haben. Von diesen Achtklässlern sind 21 in der Hauptschule und 9 in der Realschule. Sieben der Jungen geben folgende technische Berufe an: Elektroinstallateur, Informationselektriker, Kfz-Mechatroniker (zweimal), Maschinen- und Werkzeugbau, Installateur, Schlosser. Sechs der Jungen und elf der Mädchen geben nichttechnische Berufe an. Fünf männliche und eine weibliche Befragte machen keine konkreten Angaben zu dem in Aussicht stehenden Ausbildungsplatz.

*Tabelle 7.3-3: Schülerbefragung, Item mit Antwortvorgaben konkreter Form, Vorgabe zwei Antworten sowie halboffene Beantwortung. „Hast du bereits einen Ausbildungsplatz? Wenn ja, welchen?“ Ausgewählte Fälle: Neuntklässler, N = 151*

9. Jahrgangsstufe N = 151 (keine Angabe = 0)		Häufigkeit n		
		Jungen	Mädchen	Gesamt
Ausbildungsplatz bereits in Aussicht	nein	50	90	140 (93%)
	ja	1	10	11 (7%)
Gesamt		51	100	151

Genau elf Jugendliche (ein Realschüler, zehn Hauptschüler) der neunten Jahrgangsstufe (dies entspricht 7% der 151 Neuntklässler) behaupten, ihre Ausbildungsstelle zum Zeitpunkt der Befragung bereits zu kennen.

Ein Junge gibt an, einen Ausbildungsplatz als Installateur zu haben. Neun der Mädchen geben nichttechnische Berufe an und eines macht keine konkreten Angaben zu dem in Aussicht stehenden Ausbildungsplatz.

### 7.3.1 Berufsorientierung – Einstellung

Um einen Eindruck davon zu gewinnen, inwieweit (sowohl bei den Schülern als auch bei den Lehrkräften) und bei welchen Gruppen im Speziellen das Berufsinformationsprojekt auf die Haltung gegenüber technischer Berufe der M+E-Branche wirkt, wurde erhoben, wie sich die Einstellung zu Berufen der M+E-Industrie bei den Besuchern geändert hat.

Die beiden folgenden Tabellen 7.3.1-1 und 7.3.1-2 unterscheiden sich insofern, dass zunächst die Jungen und anschließend die Mädchen betrachtet werden. Innerhalb der Tabellen unterscheiden sich die Angaben auf die drei Jahrgangsstufen bezogen.

*Tabelle 7.3.1-1: Schülerbefragung, Gruppenvergleich Jahrgangsstufe, Item mit Antwortvorgaben in Form einer dreistufigen Rating-Skala: „Wie hat sich deine Einstellung zu Berufen der Metall- und Elektroindustrie durch den Besuch des Fahrzeugs geändert?“ Ausgewählte Fälle: Jungen, N = 391*

Jungen Gruppenvergleich Jahrgangsstufe	Wie hat sich deine Einstellung zu Berufen der Metall- und Elektroindustrie durch den Besuch des Fahrzeugs geändert?			
	positiver geworden	gleich geblieben	negativer geworden	Gesamt
7. Jahrgangsstufe	65,2%	34,8%	0%	100,0%
8. Jahrgangsstufe	37,5%	59%	3,6%	100,0%
9. Jahrgangsstufe	30%	68%	2%	100,0%
Gesamt (N = 391)	42,6%	55,0%	2,4%	100,0%
H-Test nach Kruskal und Wallis	N	MW	ST	Asymptotische Signifikanz (2-seitig) p<0,001 höchst signifikant Chi-Quadrat = 25,934 df = 2
7. Jahrgangsstufe	92	1,35	0,479	
8. Jahrgangsstufe	251	1,66	0,545	
9. Jahrgangsstufe	50	1,72	0,497	

*Tabelle 7.3.1-2: Schülerbefragung, Gruppenvergleich Jahrgangsstufe, Item mit Antwortvorgaben in Form einer dreistufigen Rating-Skala: „Wie hat sich deine Einstellung zu Berufen der Metall- und Elektroindustrie durch den Besuch des Fahrzeugs geändert?“ Ausgewählte Fälle: Mädchen, N = 450*

Mädchen Gruppenvergleich Jahrgangsstufe	Wie hat sich deine Einstellung zu Berufen der Metall- und Elektroindustrie durch den Besuch des Fahrzeugs geändert?			
	positiver geworden	gleich geblieben	negativer geworden	Gesamt
7. Jahrgangsstufe	48,2%	49,4%	2,4%	100,0%
8. Jahrgangsstufe	35,3%	57,9%	6,8%	100,0%
9. Jahrgangsstufe	29,3%	66,7%	4,0%	100,0%
Gesamt (N = 450)	36,2%	58,5%	5,4%	100,0%
H-Test nach Kruskal und Wallis	N	MW	ST	Asymptotische Signifikanz (2-seitig) p<0,05 signifikant Chi-Quadrat = 7,547 df = 2
7. Jahrgangsstufe	85	1,54	0,547	
8. Jahrgangsstufe	266	1,71	0,584	
9. Jahrgangsstufe	99	1,75	0,522	

Gefragt nach einer veränderten Einstellung zu den Berufen der Metall- und Elektro-Industrie bedingt durch den Fahrzeugbesuch, hat rund ein Drittel aller Befragten eine positivere Einstellung geäußert. Der Großteil aller befragten Mädchen und Jungen hat eine gleich gebliebene Haltung ausgedrückt. Marginal gering ist der Anteil der Befragten, deren Einstellung durch den Fahrzeugbesuch negativer geworden ist.

Bei den Mädchen und vor allem den Jungen der unteren Jahrgangsstufe wirkte der Fahrzeugbesuch besonders positiv auf die Haltung gegenüber den M+E-Berufen. 65% der männlichen Siebtklässler drücken eine positivere Einstellung aus. Je höher die Jahrgangsstufe, umso mehr Befragte beiderlei Geschlechts äußern eine gleich gebliebene Einstellung. Je höher die Jahrgangsstufe, umso weniger drücken positive Veränderung aus. Dennoch wird selbst in der 9. Klasse durch das Angebot im Berufsinformationsprojekt MeetME-Truck bei 30% der Jungen und 29% der Mädchen, laut deren Angabe, eine positivere Einstellung gegenüber den Berufen der Metall- und Elektro-Industrie durch den Fahrzeugbesuch erwirkt (vergleiche Tabelle 7.3.1-1 und Tabelle 7.3.1-2).

Abschließend soll zu diesem ersten Auswertungsaspekt noch die Einstellung der Lehrkräfte dargestellt werden.

*Tabelle 7.3.1-3: Lehrerbefragung, Item mit Antwortvorgaben in Form einer dreistufigen Rating-Skala. „Wie hat sich Ihre Einstellung zu Berufen der M+E-Industrie geändert?“ N = 35*

Antwortvorgabe	Häufigkeitsverteilung	Prozentwertverteilung
positiver geworden	12 (m6/w6)	34%
gleich geblieben	23 (m14/w9)	66%
negativer geworden	0	0%

Zwölf der 35 Lehrkräfte, die auf diese Frage geantwortet haben, geben an, dass sich ihre Einstellung zu Metall- und Elektroberufen durch den Besuch des Berufsinformationsprojektes in positiver Richtung verändert hat. Die restlichen Befragten bleiben bei ihrer bisherigen Meinung. Einen negativen Eindruck, der zu einer ablehnenden Einstellung geführt hätte, hat der Besuch bei keiner Lehrkraft, gemäß deren Antworten, hinterlassen (vergleiche Tabelle 7.3.1-3).

### 7.3.2 Berufsorientierung - Anregung

Inwieweit regt das Berufsinformationsprojekt die Jugendlichen an, Ideen zur Berufswahl zu überdenken, zu fassen und zu konkretisieren? Um ein Bild der Jugendlichen zu dieser Fragestellung aufzeigen zu können, werden sie gebeten, ihren Standpunkt zu den Items, „Ich habe durch den Besuch des Fahrzeugs den Anstoß bekommen über meine Berufswahl nachzudenken.“, „Ich weiß jetzt besser, welcher Beruf zu mir passt.“ und „Ich weiß jetzt, wo ich mich zu verschiedenen Berufen informieren kann.“, einzuschätzen. Ferner sollen sie beurteilen, ob sie sich gut für den Übergang ins Berufsleben beraten fühlen.

Zu den vier zuvor genannten Items wurden nichtparametrische Verfahren durchgeführt. Mit Hilfe des Kolmogorov-Smirnov Z-Test und des H-Test nach Kruskal und Wallis wurde geprüft, ob sich die Gruppen hinsichtlich ihrer Äußerungen zu den Items unterscheiden oder nicht. Sämtliche Tests liefern ein Ergebnis mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von  $p > 0,05$ . Dies deutet darauf hin, dass sich die Gruppen in ihren Aussagen nicht signifikant voneinander unterscheiden.

Nominalskalierte polytome und dichotome Gruppierungsvariablen, welche für die Test hier zugrunde liegen, sind das Geschlecht, die Jahrgangsstufe sieben, acht beziehungsweise neun, die Schulart Haupt- beziehungsweise Realschule, die Anwesenheit beziehungsweise Abwesenheit von Firmenvertretern der Metall- und Elektroindustrie, die Informationsveranstaltung mit beziehungsweise ohne Vorführung der technischen Maschine, das Nennen beziehungsweise Nichtnennen eines technischen Berufes als Berufswunsch.

Die nachstehenden Darstellungen erfolgen für die Gesamtheit der Befragten. Eine Unterscheidung der Gruppen wird nicht vorgenommen, weil eben keine signifikanten Unterschiede nachgewiesen werden können.

*Tabelle 7.3.2-1: Schülerbefragung, Deskriptive Auswertung ausgewählter Items der Dimension Beruf mit Antwortvorgaben in Form einer fünfstufigen Rating-Skala (1 = stimmt voll bis 5 = stimmt gar nicht). Darstellung der Kennwerte.*

DIMENSION		ITEM	N	MW	MD	ST	SCH	K
Beruf	Anregung	Ich habe durch den Besuch des Fahrzeugs den Anstoß bekommen, über meine Berufswahl nachzudenken.	898	2,89	3	1,35	0,12	-1,16
Beruf	Anregung	Ich weiß jetzt besser, welcher Beruf zu mir passt.	900	3,02	3	1,26	0,00	-0,94
Beruf	Anregung	Ich weiß jetzt, wo ich mich zu verschiedenen Berufen informieren kann.	898	2,31	2	1,16	0,61	-0,35
Beruf	Anregung	Ich fühle mich gut beraten für den Übergang ins Berufsleben.	897	2,71	3	1,11	0,23	-0,53

Tabelle 7.3.2-2: Schülerbefragung. Item mit Antwortvorgaben in Form einer fünfstufigen Rating-Skala. „Ich habe durch den Besuch des Fahrzeugs den Anstoß bekommen, über meine Berufswahl nachzudenken.“  $N = 898$

Antwortvorgabe	Häufigkeitsverteilung	Prozentwertverteilung
stimmt voll	172	19,2%
stimmt eher schon	207	23,1%
stimmt teilweise	208	23,2%
stimmt eher nicht	168	18,7%
stimmt gar nicht	143	15,9%

Der Großteil der Befragten, nämlich 42%, gibt an, einen Anstoß bekommen zu haben, über die Berufswahl nachzudenken. 23% sind sich uneins und 35% äußern sich verneinend (vergleiche Tabelle 7.3.2-2).

Tabelle 7.3.2-3: Schülerbefragung, Korrelation, Dimension „Beruf – Anregung“, zwei Items mit Antwortvorgaben in Form einer fünfstufigen Rating-Skala (1 = stimmt voll bis 5 = stimmt gar nicht),  $N = 891$

Ich habe durch den Besuch des Fahrzeugs den Anstoß bekommen über meine Berufswahl nachzudenken.	Rangkorrelationskoeffizient nach Spearman; 0,41 Sig. 2-seitig $p < 0,001$ schwache Korrelation
Zu meiner Berufsvorbereitung werde ich zusätzlich noch in den Heften und Broschüren lesen.	

Zwischen dem Anstoß durch den Besuch über die Berufswahl nachzudenken und dem Vorsatz zur Berufsvorbereitung noch in den Broschüren zu lesen besteht ein Zusammenhang. Diejenigen, die von sich behaupten, einen Anstoß bekommen zu haben, über ihre Berufswahl nachzudenken, bestätigen auch sich zusätzlich noch über die Hefte und Broschüren, Informationen anzueignen (vergleiche Tabelle 7.3.2-3). Es besteht ein schwacher Zusammenhang mit einem Korrelationskoeffizienten von  $r = 0,41$  ( $p < 0,001$ ).

Tabelle 7.3.2-4: Schülerbefragung. Item mit Antwortvorgaben in Form einer fünfstufigen Rating-Skala. „Ich weiß jetzt besser, welcher Beruf zu mir passt.“  $N = 900$

Antwortvorgabe	Häufigkeitsverteilung	Prozentwertverteilung
stimmt voll	130	14,4%
stimmt eher schon	178	19,8%
stimmt teilweise	279	31,0%
stimmt eher nicht	174	19,3%
stimmt gar nicht	139	15,4%

Der Wert der Schiefe (siehe Tabelle 7.3.2-1) weist hier auf eine symmetrische, jener der Kurtosis auf eine flache Verteilung hin. Die Häufigkeitsverteilung weist ebenso auf eine Symmetrie hin. Das Maß der Zustimmung, mit der die Jugendlichen auf die Aussage, „Ich weiß jetzt besser, welcher Beruf zu mir passt.“, reagieren, ist mit 34% identisch mit dem Maß der Ablehnung. Indifferent antworten 31% der Jugendlichen (vergleiche Tabelle 7.3.2-4).

*Tabelle 7.3.2-5: Schülerbefragung. Item mit Antwortvorgaben in Form einer fünfstufigen Rating-Skala. „Ich weiß jetzt, wo ich mich zu verschiedenen Berufen informieren kann.“ N = 898*

Antwortvorgabe	Häufigkeitsverteilung	Prozentwertverteilung
stimmt voll	270	30,1%
stimmt eher schon	256	28,5%
stimmt teilweise	246	27,4%
stimmt eher nicht	73	8,1%
stimmt gar nicht	53	5,9%

Das in der Tabelle 7.3.2-5 dargestellte Item weist eine positive Antworttendenz der Jugendlichen auf. Mittelwert und Median liegen bei zwei. Fast 60% geben an, jetzt zu wissen, wo sie sich zu verschiedenen Berufen informieren können.

*Tabelle 7.3.2-6: Schülerbefragung. Item mit Antwortvorgaben in Form einer fünfstufigen Rating-Skala. „Ich fühle mich gut beraten für den Übergang ins Berufsleben.“ N = 897*

Antwortvorgabe	Häufigkeitsverteilung	Prozentwertverteilung
stimmt voll	137	15,3%
stimmt eher schon	245	27,3%
stimmt teilweise	320	35,7%
stimmt eher nicht	131	14,6%
stimmt gar nicht	64	7,1%

Bei der Frage, ob sich die Besucher gut beraten fühlen für den Übergang ins Berufsleben, zeigen sich folgende Ergebnisse: 43% der Jungen und Mädchen bejahen und etwas mehr als ein Drittel stimmen teilweise zu. Die restlichen 22% der Jungen und Mädchen verneinen die Zustimmung zur Aussage (vergleiche Tabelle 7.3.2-6).

An dieser Stelle sei nochmals, wie bereits zu Beginn dieses Unterkapitels 7.3.2, darauf hingewiesen, dass zu den in den Tabellen 7.3.2-5 und 7.3.2-6 genannten Items nichtparametrische Verfahren durchgeführt wurden. Mit Hilfe des Kolmogorov-Smirnov Z-Test und des H-Test nach Kruskal und Wallis wurde geprüft, ob sich die Gruppen hinsichtlich ihrer Äußerungen zu den Items unterscheiden oder nicht. Sämtliche Tests liefern ein Ergebnis mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von  $p > 0,05$ . Dies deutet darauf, dass sich die Gruppen in ihren Aussagen nicht signifikant voneinander unterscheiden. Also beispielsweise Mädchen wie Jungen und ebenso die Schüler der einzelnen Jahrgangsstufen kein signifikant unterschiedliches Antwortverhalten an den Tag legen.

*Tabelle 7.3.2-7: Lehrerbefragung. Item mit Antwortvorgaben in Form einer fünfstufigen Rating-Skala. „Die Jungen der Klasse wurden im Fahrzeug gut beraten für den Übergang ins Berufsleben.“ N = 33*

Antwortvorgabe	Häufigkeitsverteilung	Prozentwertverteilung
stimmt voll	7 (5m/2w)	21,2%
stimmt eher schon	10 (5m/5w)	30,3%
stimmt teilweise	14 (8m/6w)	42,4%
stimmt eher nicht	2 (1m/1w)	6,1%
stimmt gar nicht	0	0%

*Tabelle 7.3.2-8: Lehrerbefragung. Item mit Antwortvorgaben in Form einer fünfstufigen Rating-Skala. „Die Mädchen der Klasse wurden im Fahrzeug gut beraten für den Übergang ins Berufsleben.“ N = 33*

Antwortvorgabe	Häufigkeitsverteilung	Prozentwertverteilung
stimmt voll	5 (3m/2w)	15,2%
stimmt eher schon	10 (6m/4w)	30,3%
stimmt teilweise	14 (9m/5w)	42,4%
stimmt eher nicht	4 (1m/3w)	12,1%
stimmt gar nicht	0	0%

Die beiden Tabellen 7.3.2-7 und 7.3.2-8 zeigen die Einschätzung der Lehrkräfte. Sie nehmen zu zwei getrennten Items Stellung. Dabei geben die Lehrkräfte bei der Beurteilung der Beratung der Jungen das positivste Bild ab. Es bejaht die Hälfte der Lehrkräfte, dass die Jungen wurden für ihren Übergang ins Berufsleben im Fahrzeug gut beraten. Ein kleines Bisschen weniger positiv verhalten sich die Lehrkräfte, wenn sie im nächsten Item die Beratung der Mädchen beurteilen müssen. Vier von ihnen können der Aussage eher nicht zustimmen, dass die Mädchen gut beraten wurden. 14 entscheiden sich für die Antwort „teilweise“ und 15 stimmen zu.

*Tabelle 7.3.2-9: Lehrerbefragung. Item mit Antwortvorgaben in Form einer fünfstufigen Rating-Skala. „Das Ziel des Fahrzeugeinsatzes, eine Hilfe bei der Berufsorientierung zu sein, wurde meiner Meinung nach erreicht.“ N = 35*

Antwortvorgabe	Häufigkeitsverteilung	Prozentwertverteilung
stimmt voll	6 (6m/0w)	17,1%
stimmt eher schon	17 (8m/9w)	48,6%
stimmt teilweise	9 (5m/4w)	25,7%
stimmt eher nicht	3 (1m/2w)	8,6%
stimmt gar nicht	0	0%

23 der 35 Lehrkräfte stimmen zu, dass das Ziel des Berufsinformationsprojektes, eine Hilfe bei der Berufsorientierung Jugendlicher zu sein, erreicht ist. Neun stimmen teilweise zu und drei lehnen eher ab (vergleiche Tabelle 7.3.2-9).

Zuletzt stellt Tabelle 7.3.2-10 einen Zusammenhang in der Dimension Anregung im Rahmen der Berufsfindung dar.

*Tabelle 7.3.2-10: Schülerbefragung, Korrelation, Dimension „Beruf – Anregung“, zwei Items mit Antwortvorgaben in Form einer fünfstufigen Rating-Skala (1 = stimmt voll bis 5 = stimmt gar nicht), N = 893*

Ich fühle mich gut beraten für den Übergang ins Berufsleben.	Rangkorrelationskoeffizient nach Spearman; 0,41 Sig. 2-seitig p<0,001 schwache Korrelation
Von der Beratungsperson habe ich besonders viel zu Berufen der Metall- und Elektroindustrie erfahren.	

Diejenigen jugendlichen Befragten, welche sich ihren Angaben nach gut beraten fühlen für den Übergang ins Berufsleben, stimmen tendenziell zu, von der Beratungsperson im Berufsinformationsprojekt viel zu den Berufen der M+E-Industrie erfahren zu haben (vergleiche Tabelle 7.3.2-10, schwacher Zusammenhang, Korrelationskoeffizienten  $r = 0,41$  ( $p < 0,001$ )).

### 7.3.3 Berufsorientierung – Wissenszuwachs

Um einschätzen zu können, inwieweit die Besucher im Berufsinformationsprojekt Unge-  
wissenheit beseitigen oder verringern konnten und Informationen als Ergebnis von Erfahrungs-  
prozessen hinzugewonnen haben, wurde zum einen erhoben, ob sie dort neue Berufe der  
Metall- und Elektroindustrie identifizieren konnten und zum anderen, ob sie dort mehrere  
Aufgaben von Facharbeitern der Branche kennengelernt haben.

*Tabelle 7.3.3-1: Schülerbefragung, Deskriptive Auswertung ausgewählter Items der Dimen-  
sion „Beruf“ mit Antwortvorgaben in Form einer fünfstufigen Rating-Skala (1 = stimmt voll  
bis 5 = stimmt gar nicht). Darstellung der Kennwerte.*

DIMENSION		ITEM	N	MW	MD	ST	SCH	K
Beruf	Wissens- zuwachs	Ich kenne jetzt mehr Berufe der Metall- und Elektroindustrie.	903	2,35	2	1,18	0,63	-0,42
Beruf	Wissens- zuwachs	Ich habe mehrere Aufgaben von Facharbeiterinnen und Facharbei- tern der Metall- und Elektro- industrie kennen gelernt.	898	2,49	2	1,13	0,51	-0,40

*Tabelle 7.3.3-2: Schülerbefragung. Item mit Antwortvorgaben in Form einer fünfstufigen  
Rating-Skala. „Ich kenne jetzt mehr Berufe der Metall- und Elektroindustrie.“ N = 903*

Antwortvorgabe	Häufigkeitsverteilung	Prozentwertverteilung
stimmt voll	253	28,0%
stimmt eher schon	290	32,1%
stimmt teilweise	208	23,0%
stimmt eher nicht	93	10,3%
stimmt gar nicht	59	6,5%

*Tabelle 7.3.3-3: Schülerbefragung. Item mit Antwortvorgaben in Form einer fünfstufigen  
Rating-Skala. „Ich habe mehrere Aufgaben von Facharbeiterinnen und Facharbeitern der  
Metall- und Elektroindustrie kennen gelernt.“ N = 898*

Antwortvorgabe	Häufigkeitsverteilung	Prozentwertverteilung
stimmt voll	186	20,7%
stimmt eher schon	302	33,6%
stimmt teilweise	252	28,1%
stimmt eher nicht	98	10,9%
stimmt gar nicht	60	6,7%

Die in den Tabellen 7.3.3-2 und 7.3.3-3 dargestellten Fragen weisen jeweils eine positive  
Antworttendenz der Jugendlichen auf. Mittelwert und Median liegen jeweils bei zwei (Ta-  
belle 7.3.3-1). Betrachtet man Zustimmung und teilweise Zustimmung gemeinsam, dann  
geben über 80% an, jetzt (zumindest teilweise) mehr Berufe der Metall- und Elektroindustrie  
und mehrere Aufgaben der Facharbeiterinnen und Facharbeiter in dieser Branche kennege-  
lernt zu haben.

Um analysieren zu können, ob die Anwesenheit von Ausbildungsleitern und Auszubildenden  
für den Wissenszuwachs bezüglich der Berufsinhalte von M+E-Fachkräften bei der Berufs-  
information gegebenenfalls eine Rolle spielt, ist die Gegenüberstellung der Gruppen „Fir-  
menvertreter anwesend“ und „Firmenvertreter nicht anwesend“ hilfreich.

*Tabelle 7.3.3-4: Schülerbefragung, Gruppenvergleich Anwesenheit Firmenvertreter, Item mit Antwortvorgaben in Form einer fünfstufigen Rating-Skala. „Ich habe mehrere Aufgaben von Facharbeiterinnen und Facharbeitern der Metall- und Elektroindustrie kennen gelernt.“*

Gruppenvergleich Anwesenheit Firmenvertreter	Ich habe mehrere Aufgaben von Facharbeiterinnen und Facharbeitern der Metall- und Elektroindustrie kennen gelernt.					
	stimmt voll	stimmt eher schon	stimmt teilweise	stimmt eher nicht	stimmt gar nicht	Gesamt
Nein, nicht anwesend	17,6%	30,1%	29,2%	13,0%	10,0%	100,0%
Ja, anwesend	23,3%	36,5%	27,1%	9,2%	3,9%	100,0%
Gesamt (N = 898)	20,7%	33,6%	28,1%	10,9%	6,7%	100,0%
Kolmogorov-Smirnov Z-Test	N	MW	ST	Asymptotische Signifikanz (2-seitig) p<0,01 sehr signifikant		
Nein, nicht anwesend	408	2,68	1,199	Kolmogorov-Smirnov Z = 1,960		
Ja, anwesend	490	2,34	1,053			

In der Gruppe Jugendlicher, bei deren Besuch Auszubildende und Ausbilder einer Firma der M+E-Branche zusätzlich zum Beratungspersonal Informationen gegeben und Fragen beantworteten haben, ist der Anteil derer, die von sich behaupten, dass sie (teilweise) mehrere branchentypische Facharbeiteraufgaben kennengelernt haben, höher. Die Anzahl der Befragten mit ablehnendem Antwortverhalten ist deutlich geringer als in der Vergleichsgruppe, bei der keine Firmenvertreter anwesend waren (vergleiche Tabelle 7.3.3-4).

Folgende Korrelationsberechnung ist relevant, um überprüfen zu können, ob und welcher Zugangsweg zu Technik und technischen Berufen im Berufsinformationsprojekt und bei welcher Gruppe entscheidend ist, für einen Wissenszuwachs bzgl. Facharbeiteraufgaben.

*Tabelle 7.3.3-5: Schülerbefragung, Korrelation, Dimension „Beruf – Wissenszuwachs“, zwei Items mit Antwortvorgaben in Form einer fünfstufigen Rating-Skala (1 = stimmt voll bis 5 = stimmt gar nicht), ausgewählte Fälle: Mädchen, N = 470*

Ich habe mehrere Aufgaben von Facharbeiterinnen und Facharbeitern der Metall- und Elektroindustrie kennen gelernt.	Rangkorrelationskoeffizient nach Spearman; 0,41
Von der Beratungsperson habe ich besonders viel zu Berufen der Metall- und Elektroindustrie erfahren.	Sig. 2-seitig p<0,001 schwache Korrelation

In der Gruppe der Mädchen ist folgender Zusammenhang bemerkenswert. Diejenigen, die von sich behaupten, mehr branchentypische Aufgaben im Berufsinformationsprojekt kennen gelernt zu haben, geben auch an, von der Beratungsperson besonders viel zu Berufen der Metall- und Elektroindustrie erfahren zu haben (vergleiche Tabelle 7.3.3-5, schwacher Zusammenhang, Korrelationskoeffizient  $r = 0,41$  ( $p < 0,001$ )). Der Korrelationskoeffizient bei der Gruppe der Jungen liegt unter 0,2.

Außerdem gilt, für die Gruppe der Mädchen, in welcher Firmenvertreter nicht anwesend waren: Der Korrelationskoeffizient ist niedriger ( $r = 0,37$ ) als in der Mädchengruppe, in der Firmenvertreter anwesend waren ( $r = 0,41$ ). (Für diesen Gruppenvergleich und diese Korrelation sind hier keine Tabellen angeführt.)

Der Gruppenvergleich der Jahrgangsstufen gibt Aufschluss, ob der Umfang der Bejahung eines Wissenszuwachses in den höheren Jahrgangsstufen gleichermaßen ist wie in den niedrigeren Jahrgangsstufen.

Tabelle 7.3.3-6: Schülerbefragung, Gruppenvergleich Jahrgangsstufe, Item mit Antwortvorgaben in Form einer fünfstufigen Rating-Skala. „Ich kenne jetzt mehr Berufe der Metall- und Elektroindustrie.“, N = 859

Gruppenvergleich Jahrgangsstufe	Ich kenne jetzt mehr Berufe der Metall- und Elektroindustrie.					
	stimmt voll	stimmt eher schon	stimmt teilweise	stimmt eher nicht	stimmt gar nicht	Gesamt
7. Jahrgangsstufe	40,7%	29,9%	20,9%	6,8%	1,7%	100,0%
8. Jahrgangsstufe	27,1%	32,2%	22,2%	11,5%	7,0%	100,0%
9. Jahrgangsstufe	21,2%	32,5%	28,5%	9,9%	7,9%	100,0%
Gesamt (N = 859)	28,9%	31,8%	23,1%	10,2%	6,1%	100,0%
H-Test nach Kruskal und Wallis	N	MW	ST	Asymptotische Signifikanz (2-seitig) p<0,001 höchst signifikant Chi-Quadrat = 19,940 df = 2		
7. Jahrgangsstufe	177	1,99	1,022			
8. Jahrgangsstufe	531	2,39	1,196			
9. Jahrgangsstufe	151	2,51	1,165			

Tabelle 7.3.3-7: Schülerbefragung, Gruppenvergleich Jahrgangsstufe, Item mit Antwortvorgaben in Form einer fünfstufigen Rating-Skala. „Ich habe mehrere Aufgaben von Facharbeiterinnen und Facharbeitern der Metall- und Elektroindustrie kennen gelernt.“, N = 854

Gruppenvergleich Jahrgangsstufe	Ich habe mehrere Aufgaben von Facharbeiterinnen und Facharbeitern der M+E- Industrie kennen gelernt.					
	stimmt voll	stimmt eher schon	stimmt teilweise	stimmt eher nicht	stimmt gar nicht	Gesamt
7. Jahrgangsstufe	36,4%	34,1%	22,2%	6,8%	0,6%	100,0%
8. Jahrgangsstufe	19,7%	35,1%	26,0%	11,8%	7,4%	100,0%
9. Jahrgangsstufe	10,6%	34,4%	37,1%	9,9%	7,9%	100,0%
Gesamt (N = 854)	21,5%	34,8%	27,2%	10,4%	6,1%	100,0%
H-Test nach Kruskal und Wallis	N	MW	ST	Asymptotische Signifikanz (2-seitig) p<0,001 höchst signifikant Chi-Quadrat = 37,409 df = 2		
7. Jahrgangsstufe	176	2,01	0,956			
8. Jahrgangsstufe	527	2,52	1,152			
9. Jahrgangsstufe	151	2,70	1,051			

Sowohl die Kennwerte als auch die Prozentanteile weisen darauf hin, dass bei beiden Fragen zum Wissenszuwachs die Anzahl der Zustimmenden abnimmt und die Anzahl der ambivalenten Eingestellten zunimmt, je höher die betrachtete Jahrgangsstufe ist. Genauer gesagt stimmen in allen drei Jahrgangsstufen mindestens 45% der Befragten einem Wissenszuwachs bezüglich der M+E-Berufe zu. Allerdings sind es in der siebten Klasse weitaus mehr. In der Neunten sind es deutlich mehr Jugendliche als in den anderen Jahrgangsstufen, die sich zu einer teilweisen Zustimmung bewegen konnten.

Zu dem Auswertungsaspekt Wissenszuwachs bezüglich der Metall- und Elektro-Berufe stellen die Tabellen 7.3.3-8 bis 7.3.3-10 die Einschätzungen der Lehrkräfte dar.

Genauso wie bei den Jugendlichen weisen die Antworten der Lehrkräfte zu den Fragen nach einem Wissenszuwachs jeweils eine positive Antworttendenz auf. Mittelwert und Median liegen jeweils bei zwei. Betrachtet man Zustimmung und teilweise Zustimmung zusammen, dann äußerten sich über 80% der Lehrkräfte, dass die Jugendlichen durch den Besuch im Berufsinformationsfahrzeug (zumindest teilweise) mehr Berufe der Metall- und Elektro-

industrie und mehrere Aufgaben der Facharbeiterinnen und Facharbeiter in dieser Branche kennengelernt haben.

*Tabelle 7.3.3-8: Lehrerbefragung, Deskriptive Auswertung ausgewählter Items der Dimension „Beruf“ mit Antwortvorgaben in Form einer fünfstufigen Rating-Skala (1 = stimmt voll bis 5 = stimmt gar nicht). Darstellung der Kennwerte.*

DIMENSION		ITEM	N	MW	MD	ST	SCH	K
Beruf	Wissenszuwachs	Die Mädchen und Jungen der Klasse kennen jetzt, nach dem Besuch des Fahrzeugs, mehr Berufe der Metall- und Elektroindustrie.	35	2,37	2	0,88	0,56	-0,28
Beruf	Wissenszuwachs	Die Mädchen und Jungen der Klasse kennen jetzt mehr Aufgaben von Facharbeiterinnen und Facharbeitern der Metall- und Elektroindustrie.	35	2,46	2	0,85	0,44	-0,39

*Tabelle 7.3.3-9: Lehrerbefragung. Item mit Antwortvorgaben in Form einer fünfstufigen Rating-Skala. „Die Mädchen und Jungen der Klasse kennen jetzt, nach dem Besuch des Fahrzeugs, mehr Berufe der Metall- und Elektroindustrie.“ N = 35*

Antwortvorgabe	Häufigkeitsverteilung	Prozentwertverteilung
stimmt voll	4	11,4%
stimmt eher schon	19	54,3%
stimmt teilweise	7	20,0%
stimmt eher nicht	5	14,3%
stimmt gar nicht	0	0%

*Tabelle 7.3.3-10: Lehrerbefragung. Item mit Antwortvorgaben in Form einer fünfstufigen Rating-Skala. „Die Mädchen und Jungen der Klasse kennen jetzt mehr Aufgaben von Facharbeiterinnen und Facharbeitern der Metall- und Elektroindustrie.“ N = 35*

Antwortvorgabe	Häufigkeitsverteilung	Prozentwertverteilung
stimmt voll	3	8,6%
stimmt eher schon	18	51,4%
stimmt teilweise	9	25,7%
stimmt eher nicht	5	14,3%
stimmt gar nicht	0	0%

#### 7.3.4 Berufsorientierung – Wissbegierde

Dieser Teil der Auswertungen gibt Einblick, ob die Besucher im Berufsinformationsprojekt angeregt wurden, noch mehr über Berufe der Metall- und Elektroindustrie erfahren zu wollen. Diese Neugier lässt sich unter anderem befriedigen über den Besuch eines branchentypischen Betriebes sowie durch weiterführende Recherche zur Berufsvorbereitung in Broschüren und auf Internetseiten der M+E-Branche. Es wird dargestellt inwieweit die Schüler einer solchen weiterführenden Berufsinformation zustimmen.

Tabelle 7.3.4-1: Schülerbefragung, Deskriptive Auswertung ausgewählter Items der Dimension Beruf mit Antwortvorgaben in Form einer fünfstufigen Rating-Skala (1 = stimmt voll bis 5 = stimmt gar nicht). Darstellung der Kennwerte.

DIMENSION		ITEM	N	MW	MD	ST	SCH	K
Beruf	Wissbegierde	Ich möchte in nächster Zeit einen Metall- und Elektro-Betrieb in meiner Nähe besuchen.	896	3,65	4	1,31	-0,67	-0,72
Beruf	Wissbegierde	Zu meiner Berufsvorbereitung werde ich zusätzlich noch in den Heften und Broschüren lesen.	896	2,48	2	1,29	0,60	-0,70
Beruf	Wissbegierde	Zu meiner Berufsvorbereitung werde ich zusätzlich noch im Internet auf den mir empfohlenen Seiten nachsehen.	895	2,54	2	1,32	0,46	-0,90

Die Kennwerte des ersten Items weisen auf ein eher zurückhaltendes Antwortverhalten hin. Dem Besuch eines M+E-Betriebes stehen die meisten Befragten eher negativ als positiv gegenüber. Der Gruppenvergleich soll differenzierter Einblick bieten.

Tabelle 7.3.4-2: Schülerbefragung, Gruppenvergleich Geschlecht, Item mit Antwortvorgaben in Form einer fünfstufigen Rating-Skala. „Ich möchte in nächster Zeit einen Metall- und Elektro-Betrieb in meiner Nähe besuchen.“

Gruppenvergleich Geschlecht	Ich möchte in nächster Zeit einen Metall- und Elektro-Betrieb in meiner Nähe besuchen.					
	stimmt voll	stimmt eher schon	stimmt teilweise	stimmt eher nicht	stimmt gar nicht	Gesamt
männlich	15,3%	17,7%	21,3%	23,0%	22,5%	100,0%
weiblich	4,0%	7,0%	11,5%	33,4%	44,0%	100,0%
Gesamt (N = 887)	9,4%	12,1%	16,1%	28,5%	33,9%	100,0%
Kolmogorov-Smirnov Z-Test	N	MW	ST	Asymptotische Signifikanz (2-seitig) p<0,001 höchst signifikant Kolmogorov-Smirnov Z = 4,739		
männlich	417	3,20	1,374			
weiblich	470	4,06	1,095			

Bei dem Wunsch, in nächster Zeit einen M+E-Betrieb zu besuchen, liegt das Zustimmungsverhalten der Mädchen und Jungen deutlich auseinander. Dem relativ hohen Anteil von positiven Aussagen der Jungen (33%) steht ein geringer Anteil an Mädchen (11%) gegenüber, die eine Bereitschaft ausdrücken, einen Metall- und Elektrobetrieb in der Nähe zu besuchen. 46% der Jungen und 77% der Mädchen lehnen es ab, einen Betriebsbesuch zu machen (vergleiche Tabelle 7.3.4-2).

Werden jene Befragten näher betrachtet, die als Berufswunsch einen technischen Beruf angeben, ergibt sich ein deutlich differierendes Bild bei der Frage nach einem Betriebsbesuch. 44% dieser Schüler (und 11% der Vergleichsgruppe) geben an, in nächster Zeit einen M+E-Betrieb in ihrer Nähe besuchen zu wollen (Tabelle 7.3.4-3). Das heißt, diejenigen mit einem technischen Berufswunsch stehen einem Betriebsbesuch positiver gegenüber als die restlichen Befragten.

*Tabelle 7.3.4-3: Schülerbefragung, Gruppenvergleich technischer Beruf als Berufswunsch, Item mit Antwortvorgaben in Form einer fünfstufigen Rating-Skala. „Ich möchte in nächster Zeit einen Metall- und Elektro-Betrieb in meiner Nähe besuchen.“*

Gruppenvergleich Berufswunsch		Ich möchte in nächster Zeit einen Metall- und Elektro-Betrieb in meiner Nähe besuchen.					
		stimmt voll	stimmt eher schon	stimmt teilweise	stimmt eher nicht	stimmt gar nicht	Gesamt
Technischer Beruf als Berufswunsch	ja, genannt	22,0%	22,0%	21,1%	16,7%	18,3%	100,0%
	nein, nicht genannt	4,6%	6,2%	13,3%	33,1%	42,8%	100,0%
Gesamt (N = 744)		10,3%	11,4%	15,9%	27,7%	34,7%	100,0%
Kolmogorov-Smirnov Z-Test		N	MW	ST	Asymptotische Signifikanz (2-seitig) p<0,001 höchst signifikant Kolmogorov-Smirnov Z = 5,254		
Technischer Beruf - ja		246	2,87	1,410			
Technischer Beruf - nein		498	4,03	1,107			

*Tabelle 7.3.4-4: Schülerbefragung. Item mit Antwortvorgaben in Form einer fünfstufigen Rating-Skala. „Zu meiner Berufsvorbereitung werde ich zusätzlich noch in den Heften und Broschüren lesen.“ N = 896*

Antwortvorgabe	Häufigkeitsverteilung	Prozentwertverteilung
stimmt voll	243	27,1%
stimmt eher schon	276	30,8%
stimmt teilweise	184	20,5%
stimmt eher nicht	93	10,4%
stimmt gar nicht	100	11,2%

*Tabelle 7.3.4-5: Schülerbefragung. Item mit Antwortvorgaben in Form einer fünfstufigen Rating-Skala. „Zu meiner Berufsvorbereitung werde ich zusätzlich noch im Internet auf den mir empfohlenen Seiten nachsehen.“ N = 895*

Antwortvorgabe	Häufigkeitsverteilung	Prozentwertverteilung
stimmt voll	253	28,3%
stimmt eher schon	223	24,9%
stimmt teilweise	208	23,2%
stimmt eher nicht	106	11,8%
stimmt gar nicht	105	11,7%

Weit über die Hälfte aller Befragten stimmt zu, sich weiterführend zu informieren. Sowohl mit Hilfe der Hefte und Broschüren zu den M+E-Berufen als auch über die Internetseiten, welche ihnen während ihres Besuches im Berufsinformationsprojekt empfohlen wurden. Weniger als ein Viertel der Befragten lehnt eine Informationsbeschaffung zur Berufsvorbereitung mit dem gegebenen Material ab (vergleiche Tabelle 7.3.4-4, und Tabelle 7.3.4-5).

Um einen Eindruck davon zu gewinnen, inwieweit der Drang der Jugendlichen, einen örtlichen M+E-Betrieb zu besuchen, mit ihrer Einstellung zu Berufen der Metall- und Elektro-Industrie verknüpft ist, werden die Korrelationen der beiden Items überprüft.

*Tabelle 7.3.4-6: Schülerbefragung, Korrelation, Dimension „Beruf – Berufswunsch“, zwei Items mit Antwortvorgaben in Form einer dreistufigen und einer fünfstufigen Rating-Skala (1 = stimmt voll bis 5 = stimmt gar nicht) (unkodiert), N = 893*

Ich möchte in nächster Zeit einen Metall- und Elektro-Betrieb in meiner Nähe besuchen.	Rangkorrelationskoeffizient nach Spearman; 0,42 Sig. 2-seitig p<0,001 schwache Korrelation
Wie hat sich Deine Einstellung zu Berufen der Metall- und Elektro-Industrie durch den Besuch des Fahrzeugs geändert?	

Diejenigen, deren Einstellung positiver geworden ist, bejahen es, ihre Wissbegierde in einem Betrieb in der Nähe zufrieden stellen zu wollen (vergleiche Tabelle 7.3.4-6).

*Tabelle 7.3.4-7: Schülerbefragung, Korrelation, Dimension „Beruf – Berufswunsch“, zwei Items mit Antwortvorgaben in Form einer fünfstufigen Rating-Skala (1 = stimmt voll bis 5 = stimmt gar nicht), ausgewählte Fälle: Mädchen, N = 470*

Ich möchte in nächster Zeit einen Metall- und Elektro-Betrieb in meiner Nähe besuchen.	Rangkorrelationskoeffizient nach Spearman; 0,42 Sig. 2-seitig p<0,001 schwache Korrelation
Ich habe durch den Besuch des Fahrzeugs den Anstoß bekommen über meine Berufswahl nachzudenken.	

Mädchen, die behaupten, im Berufsinformationsprojekt einen Anstoß bekommen zu haben, über ihre Berufswahl nachzudenken, stimmen tendenziell gleichzeitig zu, demnächst einen Betrieb der Metall- und Elektroindustrie in der Nähe besuchen zu wollen (vergleiche Tabelle 7.3.4-7).

*Tabelle 7.3.4-8: Schülerbefragung, Korrelation, Dimension „Beruf – Berufswunsch“, zwei Items mit Antwortvorgaben in Form einer fünfstufigen Rating-Skala (1 = stimmt voll bis 5 = stimmt gar nicht), ausgewählte Fälle: Mädchen, N = 469*

Ich möchte in nächster Zeit einen Metall- und Elektro-Betrieb in meiner Nähe besuchen.	Rangkorrelationskoeffizient nach Spearman; 0,42 Sig. 2-seitig p<0,001 schwache Korrelation
Ich konnte schon immer mit Technik leicht umgehen.	

Ebenso stimmen Mädchen, die behaupten, dass sie schon immer mit Technik leicht umgehen konnten, tendenziell gleichzeitig zu, demnächst einen Betrieb der Metall- und Elektroindustrie in der Nähe besuchen zu wollen (vergleiche Tabelle 7.3.4-8).

### 7.3.5 Berufsorientierung – Berufswunsch

Um erkennen zu können, ob es eine Entwicklung der Jugendlichen bezüglich ihres Wunschberufes im Rahmen des Besuches dieses Berufsinformationsprojektes gegeben hat, werden die Jugendlichen nach ihren Berufswünschen mit zwei Items gefragt: „Welchen Berufswunsch hattest du vor dem Besuch des Fahrzeugs?“ und „Welchen Berufswunsch hast du jetzt, nach dem Besuch des Fahrzeugs?“ Außerdem ergründet der Item, „Ich kann mir vorstellen einen Beruf der Metall- und Elektro-Industrie zu ergreifen“, ob die Berufe dieser Branche generell im Wunschbereich der Jugendlichen liegen. Hierbei ist wiederum die Betrachtung unterschiedlicher Gruppen relevant.

Die in Tabelle 7.3.5-1 dargestellte Frage weist eine sehr deutlich divergierende Antworttendenz der beiden Geschlechtergruppen auf. 52% der Jungen und 15 % der Mädchen können sich vorstellen, einen Beruf der Metall- und Elektro-Industrie zu ergreifen.

*Tabelle 7.3.5-1: Schülerbefragung, Gruppenvergleich Geschlecht, Item mit Antwortvorgaben in Form einer fünfstufigen Rating-Skala. „Ich kann mir vorstellen, einen Beruf der Metall- und Elektro-Industrie zu ergreifen.“*

Gruppenvergleich Geschlecht	Ich kann mir vorstellen, einen Beruf der Metall- und Elektro-Industrie zu ergreifen.					
	stimmt voll	stimmt eher schon	stimmt teilweise	stimmt eher nicht	stimmt gar nicht	Gesamt
männlich	30,0%	22,3%	21,1%	12,2%	14,4%	100,0%
weiblich	5,3%	10,1%	16,9%	26,8%	40,8%	100,0%
Gesamt (N = 890)	16,9%	15,8%	18,9%	20,0%	28,4%	100,0%
Kolmogorov-Smirnov Z-Test	N	MW	ST	Asymptotische Signifikanz (2-seitig) p<0,001 höchst signifikant		
männlich	417	2,59	1,398	Kolmogorov-Smirnov Z = 6,109		
weiblich	473	3,88	1,203			

*Tabelle 7.3.5-2: Schülerbefragung, Gruppenvergleich Technischer Beruf als Berufswunsch, Item mit Antwortvorgaben in Form einer fünfstufigen Rating-Skala. „Ich kann mir vorstellen, einen Beruf der Metall- und Elektro-Industrie zu ergreifen.“*

Gruppenvergleich Berufswunsch		Ich kann mir vorstellen, einen Beruf der Metall- und Elektro-Industrie zu ergreifen.					
		stimmt voll	stimmt eher schon	stimmt teilweise	stimmt eher nicht	stimmt gar nicht	Gesamt
Technischer Beruf als Berufswunsch	ja, genannt	43,7%	20,6%	15,4%	9,3%	10,9%	100,0%
	nein, nicht genannt	6,0%	11,4%	19,2%	23,2%	40,2%	100,0%
Gesamt (N = 747)		18,5%	14,5%	17,9%	18,6%	30,5%	100,0%
Kolmogorov-Smirnov Z-Test		N	MW	ST	Asymptotische Signifikanz (2-seitig) p<0,001 höchst signifikant		
Technischer Beruf - ja		247	2,23	1,379	Kolmogorov-Smirnov Z = 6,040		
Technischer Beruf - nein		500	3,80	1,247			

Noch deutlicher ist die Divergenz bei den beiden Gruppen mit unterschiedlichen Berufswünschen. 65% der Gruppe, deren Vertreter einen technischen Beruf als Wunschberuf nannten, können sich vorstellen, einen M+E-Beruf zu ergreifen. In der Vergleichsgruppe haben 17% genau davon eine Vorstellung (vergleiche Tabelle 7.3.5-2).

*Tabelle 7.3.5-3: Schülerbefragung, Korrelation, zwei Items mit Antwortvorgaben in Form einer dreistufigen (1 = positiver, 2 = gleich, 3 = schlechter) und einer fünfstufigen Rating-Skala, umkodiert zur dreistufigen (1 = zustimmend, 2 = teils-teils, 3 = ablehnend), N = 890*

Ich kann mir vorstellen, einen Beruf der Metall- und Elektro-Industrie zu ergreifen.	Rangkorrelationskoeffizient nach Spearman; 0,43 sig. 2-seitig p<0,001 schwache Korrelation
Wie hat sich Deine Einstellung zu Berufen der Metall- und Elektro-Industrie durch den Besuch des Fahrzeugs geändert?	

Es besteht tendenziell folgender Zusammenhang: Die Besucherin oder der Besucher, der zustimmt, dass sich seine Einstellung zu den Berufen der M+E-Industrie im Fahrzeug positiv verändert hat, behauptet, dass sie oder er sich auch vorstellen kann, einen solchen Beruf zu ergreifen (vergleiche Tabelle 7.3.5-3).

*Tabelle 7.3.5-4: Schülerbefragung, Korrelation, zwei Items mit Antwortvorgaben in Form einer fünfstufigen Rating-Skala (1 = stimmt voll bis 5 = stimmt gar nicht), ausgewählte Fälle: Mädchen, N = 472*

Ich kann mir vorstellen, einen Beruf der Metall- und Elektro-Industrie zu ergreifen.	Rangkorrelationskoeffizient nach Spearman; 0,45 sig. 2-seitig p<0,001 schwache Korrelation
Ich habe durch den Besuch des Fahrzeugs den Anstoß bekommen über meine Berufswahl nachzudenken.	

Tabelle 7.3.5-4 zeigt folgende Tendenz: Die Mädchen, die von sich behaupten, sie haben im Berufsinformationsprojekt einen Anstoß bekommen, über ihre Berufswahl nachzudenken, stimmen zu, dass sie sich vorstellen können, einen Beruf der Metall- und Elektroindustrie zu ergreifen.

Im Verlauf des Besuches des Berufsinformationsprojektes kann durch gewonnene Erfahrungen und Informationen bei den Schülern ein Denkprozess in Gang gekommen sein, der sie veranlasste, auf die beiden Fragen nach dem Berufswunsch vor dem Besuch und dem Berufswunsch nach dem Besuch, zwei unterschiedliche Antworten zu geben. Die in Tabelle 7.3.5-5 dargestellten Antworten der Schüler sollen dazu einen Überblick verschaffen. Die Nennungen der Schüler wurden kategorisiert. Es wurden vier Unterscheidungen determiniert: 1) noch nicht festgelegt und keine Angabe; 2) technisch, M+E-fern; 3) technisch, M+E-nah; 4) technikfern.

*Tabelle 7.3.5-5: Schülerbefragung, zwei Fragen mit offener Beantwortung, „Welchen Berufswunsch hattest du vor dem Besuch des Fahrzeugs?“ und „Welchen Berufswunsch hast du jetzt, nach dem Besuch des Fahrzeugs?“ Antworten kategorisiert; Kreuztabelle; N = 906*

Berufswunsch		Berufswunsch NACHHER				Gesamt
		noch nicht festgelegt und keine Angabe	technisch, M+E-fern	technisch, M+E-nah	technikfern	
Berufswunsch VORHER	noch nicht festgelegt und keine Angabe	138	1	16	2	157
	technisch, M+E-fern	4	35	1	0	40
	technisch, M+E-nah	5	0	202	1	208
	technikfern	33	1	31	436	501
Gesamt		180	37	250	439	906

202 (22,3%) Befragte nannten sowohl auf die Frage, „Welchen Berufswunsch hattest du vor dem Besuch des Fahrzeugs?“, als auch auf die Frage, „Welchen Berufswunsch hast du jetzt, nach dem Besuch des Fahrzeugs?“, einen Beruf, welcher der M+E-Branche zuzuordnen ist. Im Ganzen nennen 250 (27,6% aller Befragten) als Berufswunsch nach dem Fahrzeugbesuch einen M+E-nahen Beruf. Davon sollen 48 (5,3%) Befragte tiefergehend betrachtet werden. (Über die Tabelle finden sich die 48 insofern, als sie sich aus den 16, der einen und den 31 Personen zusammensetzen.) Es sind diejenigen, deren zwei unterschiedliche Nennungen auf die beiden Fragen vermuten lassen, dass sich ihr Berufswunsch im Laufe des Besuches da-

hingehend verändert hat, dass sie nach dem Besuch einen technischen, M+E-nahen Beruf nannten und vorher einen anderen oder keinen ins Auge gefasst hatten.

Bei näherer Untersuchung der 48 Personen lässt sich Folgendes, hier nicht weiter tabellarisch Festgehaltenes bezüglich Geschlecht und Jahrgangsstufe ausmachen: Es handelt sich um 27 Jungen und 21 Mädchen. 13 dieser Jungen und 18 dieser Mädchen haben zunächst einen technikfernen Berufswunsch genannt und sich dann für die Nennung eines M+E-Berufs entschieden. Bei 13 Jungen und drei Mädchen ohne konkrete Berufsvorstellungen erfolgte eine Entscheidung für einen M+E-nahen Beruf als Antwort auf die Frage nach dem Nachher-Berufswunsch. Und ein Junge hatte vorher die Idee, einen handwerklichen Beruf ausüben zu wollen und hat sich für das Nachher-Item auf einen Beruf der M+E-Industrie festgelegt. 10,7% der insgesamt 177 befragten Siebtklässler, 4,1% der 533 Achtklässler und 6,6% der 151 Neuntklässler haben ihren Berufswunsch im Verlauf des Fahrzeugbesuchs, traut man den beiden unterschiedlichen Nennungen, verändert.

Das Antwortverhalten der 48 in diesem Zusammenhang eingehender betrachteten Befragten lässt sich durch eine weitere, hier nicht tabellarisch festgehaltene Unterscheidung analysieren. Die angegebene Veränderung ihres Berufswunsches erfolgt ohne einen Zusammenhang zu der Anwesenheit von Auszubildenden und Ausbildungspersonal eines M+E-Betriebes im Fahrzeug. Bei 24 der 48 Jugendlichen waren Firmenvertreter anwesend, bei den anderen 24 waren Firmenvertreter nicht anwesend.

Die Tabellen 7.3.5-6, 7.3.5-7 und 7.3.5-8 zeigen detailliert die Antworten der 48 tiefergehend betrachteten Befragten. Sie listen die Nennungen der Mädchen und Jungen auf die beiden offenen Fragen nach dem Berufswunsch. Dabei werden die genannten Berufe auch von den weiblichen Befragten in männlicher Form wiedergegeben (Mehr Informationen zur Aufbereitung des Schülerdatenmaterials finden sich in Kapitel 6.4.1).

*Tabelle 7.3.5-6: Schülerbefragung, Gegenüberstellung der zwei Fragen mit offener Beantwortung, „Welchen Berufswunsch hattest du vor dem Besuch des Fahrzeugs?“ und „Welchen Berufswunsch hast du jetzt, nach dem Besuch des Fahrzeugs?“ Ausgewählte Fälle: Auf die Frage, „Welchen Berufswunsch hattest du vor dem Besuch des Fahrzeugs?“, wird keine Festlegung vorgenommen. Auf die Frage, „Welchen Berufswunsch hast du jetzt, nach dem Besuch des Fahrzeugs?“, wird ein technischer, M+E-naher Beruf genannt. N = 16*

Geschlecht	Jahrgangsstufe	Berufswunsch VORHER Ausgewählte Fälle: Nennung ohne Festlegung	Berufswunsch NACHHER Ausgewählte Fälle: Nennung technisch, M+E-nah
13 Jungen	7. Klasse	?	Metall
		noch gar keinen	Sachs
		-	FAG Kugellager
	8. Klasse	noch keinen	Industriemechaniker
		?	Kfz-Mechatroniker
		-	etwas mit Elektronik
		?	vielleicht Kommunikationstechniker
	9. Klasse	-	M+E
		?	M+E
		?	M+E (vielleicht)
		gar keinen	Mechatroniker
		-	Industriemechaniker
3 Mädchen	8. Klasse	noch gar keinen	Flugzeugmechaniker
		noch keinen	Industriemechaniker
		keinen	Industriekaufmann

*Tabelle 7.3.5-7: Schülerbefragung, Gegenüberstellung der zwei Fragen mit offener Beantwortung, „Welchen Berufswunsch hattest du vor dem Besuch des Fahrzeugs?“ und „Welchen Berufswunsch hast du jetzt, nach dem Besuch des Fahrzeugs?“ Ausgewählte Fälle: Auf die Frage, „Welchen Berufswunsch hattest du vor dem Besuch des Fahrzeugs?“, wird ein technischer, M+E-ferner Beruf genannt. Auf die Frage, „Welchen Berufswunsch hast du jetzt, nach dem Besuch des Fahrzeugs?“, wird ein technischer, M+E-naher Beruf genannt. N = 1*

Geschlecht	Jahrgangsstufe	Berufswunsch VORHER Ausgewählte Fälle: Nennung technisch, M+E-fern	Berufswunsch NACHHER Ausgewählte Fälle: Nennung technisch, M+E-nah
ein Junge	8. Klasse	handwerklich-technischer Beruf	Kfz-Mechatroniker

*Tabelle 7.3.5-8: Schülerbefragung, Gegenüberstellung der zwei Fragen mit offener Beantwortung, „Welchen Berufswunsch hattest du vor dem Besuch des Fahrzeugs?“ und „Welchen Berufswunsch hast du jetzt, nach dem Besuch des Fahrzeugs?“ Ausgewählte Fälle: Auf die Frage, „Welchen Berufswunsch hattest du vor dem Besuch des Fahrzeugs?“, wird ein technikferner, M+E-ferner Beruf genannt. Auf die Frage, „Welchen Berufswunsch hast du jetzt, nach dem Besuch des Fahrzeugs?“, wird ein technischer, M+E-naher Beruf genannt. N = 31*

Geschlecht	Jahrgangsstufe	Berufswunsch VORHER Ausgewählte Fälle: Nennung technikfern, M+E-fern	Berufswunsch NACHHER Ausgewählte Fälle: Nennung technisch, M+E-nah
13 Jungen	7. Klasse	Polizist	Automechaniker
		Polizist	Elektriker
		Koch	LKW-Mechatroniker
		Firmenleiter	M+E-Mechaniker
		Bankkaufmann	Industriekaufmann
		Tierhandlung	FAG
	8. Klasse	Dachdecker	FAG Kugelfischer
		Bankkaufmann	mit Mechanik
		Förster	Elektriker
		Polsterer	Elektriker
		Maler	Industriemechaniker o.Ä.
18 Mädchen	7. Klasse	Kaufmann	Mechaniker
		Kripo	Technik
		Kindergärtner	Elektriker
		Modedesigner	Beruf mit Computer
		Florist	Kfz-Mechatroniker
		Bürokaufmann	Mechaniker
		Friseur	Elektro
		Mediengestalter	Metall
	8. Klasse	Friseur	mit Technik
		Ergotherapeut	Technik vielleicht
		Tierarzt	Computerfachmann
		Reporter	Systeminformatiker
		Bankkaufmann	Bürokaufmann in M+E-Betrieb
		Bürokaufmann	Industriekaufmann
		Bürokaufmann	Industriekaufmann
9. Klasse	Pferdewirt	Kfz-Mechaniker	
	Florist	Mechatroniker	
	Designer	Informatikkaufmann	
	9. Klasse	Bürokaufmann	Fachinformatiker
		Florist	Konstruktionsmechaniker

Der Großteil der Nennungen auf die Frage, „Welchen Berufswunsch hast du jetzt, nach dem Besuch des Fahrzeugs?“, ist der Berufsgruppe Mechaniker / Mechatroniker zuzuordnen. Die meisten der Berufsnennungen, welche in die Sparte Informatik und Büro einzuordnen sind, stammen von Mädchen. Manche Berufswünsche deuten aufgrund der Nennung eines Firmennamens oder eines technischen Oberbegriffes auf eine technische, M+E-nahe Richtung.

### 7.3.6 Zusammenfassung Ergebnisteil Berufsorientierung

Dieser dritte Darstellungsteil zum Auswahlfokus Berufsorientierung fasst Ergebnisse zusammen, welche in der Analyse und Interpretation die Fragen, „Inwieweit beeinflusst dieses Berufsinformationsprojekt die Einstellung der Jugendlichen zu gewerblich-technischen Berufen?“, „Welche Wirkungen auf das Berufswahlverhalten der Jugendlichen lassen sich durch dieses Berufsinformationsprojekt ausmachen?“, „Inwieweit sensibilisiert dieses Berufsinformationsprojekt Jugendliche für ein Interesse an Berufen mit technischem Schwerpunkt?“ zu beantworten versucht. Die nachstehenden Absätze stellen komprimiert die zuvor aufgezeigten Untersuchungsergebnisse dar.

2% der Siebtklässler, 6% der Achtklässler und 7% der Neuntklässler geben an, dass sie bereits einen Ausbildungsplatz in Aussicht haben.

„Wie hat sich deine Einstellung zu Berufen der M+E-Industrie durch den Besuch des Fahrzeugs geändert? Positiver geworden – gleich geblieben – negativer geworden.“ Bei den Mädchen und Jungen der niedrigen Jahrgangsstufen scheint der Besuch des Berufsinformationsprojektes besonders positiv auf die gefragte Haltung zu wirken. Vor allem bei den männlichen Siebtklässlern ist die Gesinnung augenscheinlich positiv. Je höher die Jahrgangsstufe umso mehr Befragte beider Geschlechter äußerten eine gleich gebliebene Einstellung. Je höher die Jahrgangsstufe umso weniger drückten sie positive Veränderung aus. Bei einem sehr kleinen Teil aller Befragten ist die Einstellung negativer geworden. Zwei Drittel der Lehrkräfte bleiben bei ihrer bisherigen Meinung und geben an, dass die Einstellung gleich geblieben sei. Bei einem Drittel hat sich die Einstellung ins Positive verändert.

Der Großteil der Befragten gibt an, einen Anstoß bekommen zu haben, über die Berufswahl nachzudenken.

Zwischen dem Anstoß, durch den Besuch des Berufsinformationsprojektes über die Berufswahl nachzudenken und dem Vorsatz, zur Berufsvorbereitung in den Broschüren zu lesen, besteht ein schwacher Zusammenhang.

„Ich weiß jetzt besser, welcher Beruf zu mir passt.“ Dieser Aussage stimmen genauso viele Jugendliche zu, als dies ablehnen.

Das Wissen, wo man sich zu verschiedenen Berufen informieren kann, hat sich, laut Aussagen von über der Hälfte der Jugendlichen, durch den Besuch gesteigert.

Bei der Frage, ob sich die Besucher für den Übergang ins Berufsleben gut beraten fühlen, zeigt sich ein positives Bild. Der überwiegende Teil stimmt teilweise, eher schon und voll zu. Jeder fünfte Jugendliche lehnt ab. Diejenigen Befragten, welche sich ihren Angaben nach gut für den Übergang ins Berufsleben beraten fühlen, stimmen tendenziell zu, von der Beratungsperson im Berufsinformationsprojekt viel zu den Berufen der M+E-Industrie erfahren zu haben.

Der Großteil der Lehrkräfte stimmt zu, dass das Ziel des Berufsinformationsprojektes, eine Hilfe bei der Berufsorientierung Jugendlicher zu sein, erreicht ist.

Ob die Schüler im Fahrzeug einen Wissenszuwachs bezüglich der Berufe erfahren haben, wird über den Weg folgender Ergebnisse analysierbar.

Betrachtet man Zustimmung und teilweise Zustimmung der Befragten zusammen, dann geben über vier Fünftel der Jugendlichen an, jetzt (zumindest teilweise) mehr Berufe der Metall- und Elektroindustrie und mehrere Aufgaben der Facharbeiterinnen und Facharbeiter in dieser Branche kennengelernt zu haben.

In der Gruppe Jugendlicher, bei deren Besuch Auszubildende und Ausbilder einer Firma der M+E-Branche zusätzlich zum Beratungspersonal Informationen gegeben und Fragen beantwortet haben, ist der Anteil derer, die von sich behaupten, dass sie (teilweise) mehrere branchentypische Facharbeiteraufgaben kennengelernt haben, höher.

In der Gruppe der Mädchen besteht folgender Zusammenhang: Diejenigen, die von sich behaupten, mehr branchentypische Aufgaben im Berufsinformationsprojekt kennen gelernt zu haben, geben auch an, von der Beratungsperson besonders viel zu Berufen der Metall- und Elektroindustrie erfahren zu haben. Außerdem gilt, bei der Mädchengruppe, in welcher Firmenvertreter nicht anwesend waren, ist der Korrelationskoeffizient niedriger als in der Mädchengruppe, in der Firmenvertreter anwesend waren.

Der Gruppenvergleich der Jahrgangsstufen gibt Aufschluss, ob das Maß der Bejahung eines Wissenszuwachses was M+E-Berufe anbelangt, in den höheren Jahrgangsstufen genauso ist wie in den unteren. Die Datenanalyse zeigt: Die Anzahl der Zustimmenden nimmt ab und die Anzahl der ambivalenten Eingestellten nimmt zu, je höher die betrachtete Jahrgangsstufe.

Betrachtet man Zustimmung und teilweise Zustimmung zusammen, dann schätzen über vier Fünftel der Lehrkräfte ein, dass die Jugendlichen (Mädchen wie Jungen) durch den Besuch im Berufsinformationsfahrzeug (zumindest teilweise) mehr Berufe der Metall- und Elektroindustrie und mehrere Aufgaben der Facharbeiterinnen und Facharbeiter in dieser Branche kennengelernt haben.

Ergebnisse, die einen Einblick in die Wissbegierde der Besucher geben, sind zusammengefasst nachstehend aufgeführt.

Bei dem Wunsch, in nächster Zeit einen M+E-Betrieb zu besuchen, liegt das Zustimmungsverhalten der Mädchen und Jungen deutlich auseinander. Einem relativ hohen Anteil von positiven Aussagen der Jungen steht ein geringer Anteil an Mädchen gegenüber, die eine Bereitschaft ausdrücken, einen Metall- und Elektrobetrieb in der Nähe zu besuchen. Drei Viertel der Mädchen lehnen es ab, einen Betriebsbesuch zu machen.

Diejenigen Mädchen und Jungen mit einem technischen Berufswunsch stehen einem Betriebsbesuch positiver gegenüber als die restlichen Befragten.

Werden alle Befragten gemeinsam betrachtet, ist grundsätzlich eher eine Negativtendenz, was den Wunsch eines Betriebsbesuches betrifft, zu verzeichnen.

Ein Zusammenhang besteht zwischen der Einstellung zu Berufen der Metall- und Elektroindustrie und der Bereitschaft, einen örtlichen M+E-Betrieb zu besuchen.

Mädchen, die behaupten, im Berufsinformationsprojekt einen Anstoß bekommen zu haben, über ihre Berufswahl nachzudenken, stimmen tendenziell gleichzeitig zu, demnächst einen Betrieb der Metall- und Elektroindustrie in der Nähe besuchen zu wollen. Genauso tun dies Mädchen, die behaupten, dass sie schon immer mit Technik leicht umgehen konnten.

Weit über die Hälfte aller Befragten stimmt zu, sich weiterführend zu informieren. Sowohl mit Hilfe der Hefte und Broschüren zu den M+E-Berufen als auch über die Internetseiten, welche ihnen während ihres Besuches im Berufsinformationsprojekt empfohlen wurden.

Weniger als ein Viertel der Befragten lehnt eine Informationsbeschaffung zur Berufsvorbereitung mit dem gegebenen Material ab.

Um klären zu können, ob es eine Entwicklung der Jugendlichen bezüglich ihres Wunschberufes im Rahmen des Besuches dieses Berufsinformationsprojektes gegeben hat, sind die folgenden Ergebnisse relevant.

Jedes siebte Mädchen und jeder zweite Junge können sich vorstellen, einen Beruf der Metall- und Elektro-Industrie zu ergreifen.

Ein Zusammenhang besteht zwischen der Einstellung zu Berufen der Metall- und Elektro-Industrie und der Vorstellung einen solchen Beruf zu ergreifen.

Im Verlauf des Besuches des Berufsinformationsprojektes kann durch gewonnene Erfahrungen und Informationen bei den Jugendlichen ein Denkprozess in Gang gekommen sein, der sie veranlasste, auf die beiden Fragen nach dem Berufswunsch vor dem Besuch und dem Berufswunsch nach dem Besuch, zwei unterschiedliche Antworten zu geben. Es gibt 48 Jugendliche, deren zwei unterschiedliche Nennungen vermuten lassen, dass sich ihr Berufswunsch im Laufe des Besuches verändert hat. Nämlich dahingehend, dass diese 21 Mädchen und 27 Jungen nach dem Besuch einen technischen, M+E-nahen Beruf nannten und vorher einen anderen oder keinen. Insgesamt geben 250 Jugendliche, d.h. etwas mehr als ein Viertel aller Befragten, auf die Frage, „Welchen Berufswunsch hast du jetzt, nach dem Besuch des Fahrzeugs?“, einen technischen, M+E-nahen Beruf an. Die Restlichen geben technikferne Berufe an, sind noch nicht festgelegt oder machen keine Angabe.

## 7.4 Ergebnisse zur Typisierung

Im Rahmen der folgenden Analyse ist aufschlussreich, ob sich vergleichsweise homogene Gruppen von befragten Schülerinnen und Schülern differenzieren lassen. Um innerhalb der Schülerschaft Typen mit spezifischem Berufsorientierungshabitus zu bestimmen, wurden ausgewählte Items einer Clusterzentrenanalyse unterzogen. Den dafür zugrunde liegenden Datensatz stellen die 34 Items mit Antwortvorgaben in einer fünfstufigen Ratingskala (1 = stimmt voll bis 5 = stimmt gar nicht) der Schülerbefragung dar (siehe Listung in Originalwortlaut in Kap. 6.4.1). Eine 3-Cluster-Lösung bringt plausible Berufsorientierungstypen hervor.

Tabelle 7.4-1 gibt die Mittelwerte für alle der Clusterzentrenanalyse zugrundeliegenden 34 Items für Cluster I, Cluster II und Cluster III an. Lesebeispiel für Item Nr. 3: Die entsprechende Frage im Fragebogen lautet: „Wenn andere über Technik geredet haben, habe ich mitreden können.“ Werden alle Jugendlichen, die dem Cluster I zuzuordnen sind, zusammengefasst, ergibt die Mittelwertberechnung deren Antworten einen Wert von 2,4. Die Berechnung für Cluster II beträgt 3,3 und die für Cluster III 3,6. Bei Rundung der Mittelwerte ergeben sich im Falle dieses Items drei unterschiedliche Mittelwerte, welche für die drei Cluster das Spektrum von 2 bis 4 überspannen. Für manche der Items in der Tabelle ist eine weniger breite Spektrumsweite auszumachen. Lesebeispiel für Item Nr. 13: Bei der Aussage, „Ich möchte in nächster Zeit einen Metall- und Elektrobetrieb in meiner Nähe besuchen“, errechnet sich für die Jugendlichen in Cluster I ein Mittelwert von gerundet 3, in Cluster II von 4 und in Cluster III von 5.

Tabelle 7.4-1 ist Grundlage, um weitere Strukturierungen und Zusammenfassungen in den nachfolgenden drei Tabellen vorzunehmen. Die Kennwerte der Merkmalsvariablen lassen

Unterschiede zwischen den Clustern identifizieren. Jeweils augenfällige Kennwertunterschiede je Cluster weisen die Items 3, 5, 7, 10, 11, 12 zur Dimension Technikhaltung, 13, 18, 24 zur Dimension Beruf und 27, 28, 29, 30, 32, 33, 34 zur Dimension Technikzugang auf.

*Tabelle 7.4-1: Schülerbefragung, Clusterzentrenanalyse über 34 Items mit Antwortvorgaben in einer fünfstufigen Ratingskala, Darstellung der Mittelwerte*

	Mittelwerte			Mittelwerte gerundet		
	I	II	III	I	II	III
1 Vor dem Besuch: Technik egal (umkodiert)	2,0	2,9	3,3	2	3	3
2 Vor dem Besuch: Leichter Umgang mit Technik	2,3	3,2	3,3	2	3	3
3 Vor dem Besuch: Mitsprechen beim Thema Technik	2,4	3,3	3,6	2	3	4
4 Experimentieren war spannend	1,6	2,2	3,2	2	2	3
5 Vorführung der CNC-Fräse war spannend	1,7	2,5	3,8	2	3	4
6 Neues über Technik erfahren	2,3	2,4	3,3	2	2	3
7 Selbstvertrauen bzgl. Technikanwendung	2,2	3,1	4,0	2	3	4
8 Optimismus gegenüber Technikfortschritt	1,7	2,5	3,3	2	3	3
9 Sorge gegenüber Technikeinfluss auf die Welt	3,8	3,6	3,6	4	4	4
10 Fahrzeug oder Ähnliches noch mal besuchen	1,9	2,7	4,0	2	3	4
11 Wunsch nach mehr Technikunterricht	1,8	3,1	4,0	2	3	4
12 Wunsch, generell mehr über Technik zu erfahren	1,8	3,0	3,8	2	3	4
13 Demnächst M+E-Betrieb in der Nähe besuchen	2,5	4,0	4,6	3	4	5
14 M+E-Beruf zu ergreifen wäre vorstellbar	2,0	3,8	4,2	2	4	4
15 Wissenszuwachs in Mathematik / Physik	2,8	3,2	4,1	3	3	4
16 Kenntnis von mehr Berufen der M+E-Branche	1,8	2,3	3,1	2	2	3
17 Kenntnis von Facharbeiteraufgaben der M+E-Branche	2,0	2,4	3,3	2	2	3
18 Anstoß, über Berufswahl nachzudenken erhalten	2,1	2,9	4,1	2	3	4
19 Beim Experimentieren gut allein zurecht gekommen	1,7	2,0	2,3	2	2	2
20 Wunsch nach weiteren Experimentierstationen	1,4	1,8	2,4	1	2	2
21 Wunsch nach mehr Zeit zum Experimentieren	1,6	2,0	3,1	2	2	3
22 Bessere Kenntnis, welcher Beruf passen könnte	2,5	3,1	3,5	3	3	4
23 Bessere Kenntnis, wo man sich informieren kann	1,7	2,3	3,2	2	2	3
24 Gut beraten für den Übergang ins Berufsleben	2,1	2,7	3,6	2	3	4
25 Broschüren werden später noch genutzt	1,9	2,4	3,5	2	2	4
26 Empfohlene Internetseiten werden später noch besucht	1,9	2,6	3,3	2	3	3
27 Technik begreifen über Arbeit am Multimediaterminal	2,2	2,9	3,9	2	3	4
28 Technik begreifen über Arbeit an den Experimentierstationen	2,0	2,6	3,8	2	3	4
29 Technik begreifen über Beobachtung der CNC-Fräse	2,1	3,0	4,2	2	3	4
30 Technik begreifen über Informationen der Beratungsperson	2,0	2,8	3,9	2	3	4
31 M+E-Info erhalten über Beratungsperson	1,7	2,4	3,3	2	2	3
32 M+E-Info erhalten über Multimediation	2,1	2,7	3,7	2	3	4
33 M+E-Info erhalten über Vorführung der CNC-Fräse	2,3	3,2	4,2	2	3	4
34 M+E-Info erhalten über Experimentierstationen	2,2	2,8	3,9	2	3	4

Die folgenden Tabellen 7.4-2, 7.4-3 und 7.4-4 listen die Kennwerte der differenten Items zu den drei Dimensionen Technikzugang, Technikhaltung und Beruf. Dies jeweils für jedes der drei Cluster.

Tabelle 7.4-2: Schülerbefragung, Deskriptive Auswertung ausgewählter Items der Dimension Technikzugang mit Antwortvorgaben in Form einer fünfstufigen Rating-Skala (1 = stimmt voll bis 5 = stimmt gar nicht) im Rahmen der Clusterzentrenanalyse. Darstellung der Kennwerte.

ITEM	Cluster	N	MW	MD	ST	SCH	K
Um Technik zu begreifen, hat mir das selbständige Experimentieren sehr geholfen.	I	314	2,02	2	0,93	0,67	-0,03
	II	408	2,62	3	1,02	0,18	-0,34
	III	171	3,80	4	1,08	-0,45	-0,65
Um Technik zu begreifen, haben mir die Informationen aus dem Multimediaterminal mit dem Computer sehr geholfen.	I	316	2,25	2	1,04	0,57	-0,16
	II	409	2,97	3	1,07	0,17	-0,41
	III	171	3,98	4	1,01	-0,82	0,17
Um Technik zu begreifen, hat mir die Vorführung der CNC-Fräse durch die Beratungsperson sehr geholfen.	I	289	2,12	2	1,13	0,86	0,12
	II	378	3,05	3	1,20	0,12	-0,84
	III	163	4,23	4	1,00	-1,14	0,60
Um Technik zu begreifen, haben mir die Informationen der Beratungspersonen sehr geholfen.	I	317	2,03	2	0,96	0,73	0,21
	II	411	2,82	3	1,03	0,28	-0,16
	III	170	3,99	4	0,98	-0,53	-0,68
An den Experimentierstationen habe ich besonders viel zu Berufen der Metall- und Elektro-Industrie erfahren.	I	317	2,24	2	1,04	0,56	-0,25
	II	406	2,87	3	0,98	0,06	-0,29
	III	171	3,91	4	0,93	-0,44	-0,53
An den Multimediaterminals mit den Computern habe ich besonders viel zu Berufen der M- und E-Industrie erfahren.	I	315	2,13	2	0,97	0,80	0,51
	II	407	2,72	3	1,03	0,20	-0,31
	III	169	3,79	4	1,08	-0,53	-0,65
Bei der Vorführung der CNC-Fräse habe ich besonders viel zu Berufen der Metall- und Elektro-Industrie erfahren.	I	290	2,31	2	1,10	0,62	-0,13
	II	373	3,21	3	1,10	0,09	-0,75
	III	164	4,29	4	0,85	-1,07	0,78

Tabelle 7.4-3: Schülerbefragung, Deskriptive Auswertung ausgewählter Items der Dimension Beruf mit Antwortvorgaben in Form einer fünfstufigen Rating-Skala (1 = stimmt voll bis 5 = stimmt gar nicht) im Rahmen der Clusterzentrenanalyse. Darstellung der Kennwerte.

ITEM	Cluster	N	MW	MD	ST	SCH	K
Ich möchte in nächster Zeit einen Metall- und Elektro-Betrieb in meiner Nähe besuchen.	I	313	2,56	3	1,18	0,29	-0,79
	II	412	4,07	4	0,97	-1,20	1,32
	III	171	4,64	5	0,76	-2,50	6,24
Ich habe durch den Besuch des Fahrzeugs den Anstoß bekommen, über meine Berufswahl nachzudenken.	I	313	2,12	2	1,10	0,91	0,25
	II	414	2,96	3	1,19	-0,08	-0,88
	III	171	4,15	4	1,08	-1,16	0,45
Ich fühle mich gut beraten für den Übergang ins Berufsleben.	I	315	2,10	2	0,88	0,39	-0,35
	II	411	2,78	3	0,99	0,04	-0,33
	III	171	3,67	4	1,04	-0,29	-0,54

Tabelle 7.4-4: Schülerbefragung, Deskriptive Auswertung ausgewählter Items der Dimension Technikhaltung mit Antwortvorgaben in Form einer fünfstufigen Rating-Skala (1 = stimmt voll bis 5 = stimmt gar nicht) im Rahmen der Clusterzentrenanalyse. Darstellung der Kennwerte.

ITEM	Cluster	N	MW	MD	ST	SCH	K
Wenn andere über Technik geredet haben, habe ich mitreden können.	I	312	2,46	2	1,06	0,37	-0,30
	II	410	3,34	3	0,99	-0,32	-0,13
	III	166	3,61	4	1,18	-0,36	-0,92
Ich traue mir jetzt zu, öfter mal was Technisches im Alltag selbständig anzugehen.	I	312	2,20	2	1,08	0,57	-0,46
	II	414	3,10	3	0,99	-0,21	-0,15
	III	169	4,07	4	0,99	-0,92	0,31
Im Fahrzeug fand ich das Beobachten der Vorführung der CNC-Fräse durch die Beratungsperson spannend.	I	287	1,76	1	1,01	1,30	1,10
	II	371	2,53	2	1,21	0,46	-0,64
	III	164	3,86	4	1,21	-0,81	-0,40
Am liebsten möchte ich das Fahrzeug oder etwas Ähnliches noch einmal besuchen.	I	316	1,96	2	0,98	0,91	0,48
	II	414	2,71	3	1,10	0,18	-0,46
	III	171	4,09	4	0,93	-0,71	-0,28
Ich hätte gerne mehr Unterricht, der mit Technik zu tun hat.	I	317	1,88	2	0,97	0,88	0,02
	II	414	3,16	3	1,15	-0,21	-0,65
	III	171	4,04	4	1,15	-1,22	0,73
Ich möchte generell mehr über Technik erfahren.	I	313	1,85	2	0,82	0,53	-0,46
	II	412	3,09	3	0,96	-0,23	0,03
	III	170	3,88	4	1,15	-0,94	0,23

Die Tabellen 7.4-2 bis 7.4-4 verdeutlichen, dass Cluster I diejenigen Schülerinnen und Schülern beinhaltet, die tendenziell

- zustimmen, dass ihnen die Informationen aus dem Multimediaterminal, das selbständige Experimentieren, die Vorführung der CNC-Fräse und die Informationen der Beratungspersonen sehr geholfen haben, um Technik zu begreifen.
- zustimmen, dass sie an den Multimediaterminals, über das selbständige Experimentieren und bei der Vorführung der CNC-Fräse besonders viel zu Berufen der Metall- und Elektro-Industrie erfahren haben.
- von sich behaupten, wenn andere über Technik reden, können sie mitreden.
- sich eher zutrauen, öfter einmal etwas Technisches im Alltag selbständig anzugehen.
- die Vorführung der CNC-Fräse spannend finden.
- das Fahrzeug oder etwas Ähnliches noch einmal besuchen möchten.
- gerne mehr Unterricht, der mit Technik zu tun hat, in der Schule hätten.
- generell mehr über Technik erfahren möchten.
- einem Besuch in einem M+E-Betrieb in nächster Zeit eher zustimmen würden.
- der Ansicht sind, durch den Besuch des Fahrzeugs einen Anstoß bekommen zu haben, über ihre Berufswahl nachzudenken.
- zustimmen, sich gut beraten zu fühlen, für den Übergang ins Berufsleben.

Cluster II fasst eher Unentschlossene zusammen, die tendenziell auf die Fragen mit „teils-teils“ antworten und einen Besuch in einem M+E-Betrieb in nächster Zeit eher ablehnen.

Cluster III fasst diejenigen Schülerinnen und Schülern zusammen, die tendenziell

- eher verneinen, dass ihnen die Informationen aus dem Multimediaterminal, die Vorführung der CNC-Fräse und die Informationen der Beratungspersonen sehr geholfen haben, um Technik zu begreifen.
- eher verneinen, dass sie an den Multimediaterminals, über das selbständige Experimentieren und bei der Vorführung der CNC-Fräse besonders viel zu Berufen der Metall- und Elektro-Industrie erfahren haben.
- von sich behaupten, wenn andere über Technik reden, können sie eher nicht mitreden.
- sich weniger zutrauen, öfter mal was Technisches im Alltag selbständig anzugehen.
- die Vorführung der CNC-Fräse weniger spannend finden.
- das Fahrzeug oder etwas Ähnliches nicht noch einmal besuchen möchten.
- ungern mehr Unterricht, der mit Technik zu tun hat, in der Schule hätten.
- nicht mehr über Technik erfahren möchten.
- einen Besuch in einem M+E-Betrieb in nächster Zeit ablehnen.
- der Ansicht sind, durch den Besuch des Fahrzeugs keinen Anstoß bekommen zu haben, über ihre Berufswahl nachzudenken.

eher ablehnen, sich gut beraten zu fühlen, für den Übergang ins Berufsleben.

*Tabelle 7.4-5: Schülerbefragung, Clusterzentrenanalyse, Anzahl der Fälle in jedem Cluster*

		Häufigkeitsverteilung	Prozentwertverteilung
Cluster	I	332	36,6%
	II	405	44,7%
	III	169	18,7%
Gesamt		906	100%

Die meisten der Befragten, nämlich 44,7% sind dem Cluster II zuzuordnen. Cluster I fasst 36,6% und Cluster III 18,7% der Schülerinnen und Schüler zusammen.

*Tabelle 7.4-6: Schülerbefragung, Clusterzentrenanalyse, Anteil der ausgewählten Fälle im jeweiligen Cluster*

	Cluster I	Cluster II	Cluster III	Gesamt
Geschlecht männlich	55,1%	30,6%	14,3%	100%
Geschlecht weiblich	20,4%	57,5%	22,1%	100%
Schulart Realschule	26,3%	47,8%	25,9%	100%
Schulart Hauptschule	41,6%	43,2%	15,2%	100%
Jahrgangsstufe 7	52,6%	41,2%	6,2%	100%
Jahrgangsstufe 8	34,3%	46,5%	19,2%	100%
Jahrgangsstufe 9	27,2%	43,7%	29,1%	100%
Anwesenheit Firmenvertreter: nein, nicht anwesend	35,4%	43,7%	20,9%	100%
Anwesenheit Firmenvertreter: ja, anwesend	37,7%	45,6%	16,7%	100%
Vorführung CNC-Fräse: ja, fand statt	39,8%	42,8%	17,4%	100%
Vorführung CNC-Fräse: nein, fand nicht statt	32,5%	49,6%	17,9%	100%
Berufswunsch vor Besuch: Technischer Beruf	63,3%	27,4%	9,3%	100%
Berufswunsch vor Besuch: Kein technischer Beruf	25,5%	51,5%	23,0%	100%
Gesamt	36,6%	44,7%	18,7%	100%

Im Vergleich der Berufsorientierungstypen untereinander wäre es redundant, diese vor dem Hintergrund der einzelnen Einschätzungen jedes Items zu betrachten, da diese Grundlage der Typenbildung in der Clusteranalyse waren. Aussichtsreich dagegen ist ein Vergleich auf der Basis der soziobiografischen Aspekte und Gruppenzugehörigkeiten, um Hinweise für eine differenzierte Beschreibung der Heterogenität der Teilnehmer am Berufsinformationsprojekt zu erlangen.

Tabelle 7.4-6 unterscheidet die einzelnen Gruppen. Sie stellt die Verteilung der Gruppe auf die einzelnen Cluster dar. Lesebeispiel: Von allen männlichen Besuchern des Berufsinformationsprojektes sind knapp über die Hälfte, nämlich 55,1%, dem Cluster I zuzuordnen, die restlichen verteilen sich auf Cluster II und Cluster III. Weiteres Lesebeispiel: Von den befragten Siebtklässlern sind die wenigsten in Cluster III vertreten (6,2%).

Die Kreuztabellen 7.4-7 bis 7.4-11 stellen die Zusammensetzung der einzelnen Cluster unter Berücksichtigung der Gruppen dar.

*Tabelle 7.4-7: Schülerbefragung, Clusterzentrenanalyse, Kreuztabelle Cluster - Geschlecht*

		Geschlecht		
		männlich	weiblich	Gesamt
Cluster I	Anzahl	232	97	329
	%	70,4%	29,6%	100,0%
Cluster II	Anzahl	129	273	402
	%	32,1%	67,9%	100,0%
Cluster III	Anzahl	60	105	165
	%	36,4%	63,6%	100,0%
Gesamt	Anzahl	421	475	896
	%	47,0%	53,0%	100,0%

Cluster I setzt sich zu 30% aus Mädchen und zu 70% aus Jungen zusammen. In Cluster II finden sich 68% weibliche und 32% männliche Befragte. Cluster III zählt 64% Schülerinnen und 36% Schüler (vergleiche Tabelle 7.4-7).

*Tabelle 7.4-8: Schülerbefragung, Clusterzentrenanalyse, Kreuztabelle Cluster - Schulart*

		Schulart		
		Realschule	Hauptschule	Gesamt
Cluster I	Anzahl	77	255	332
	%	23,2%	76,8%	100,0%
Cluster II	Anzahl	140	265	405
	%	34,6%	65,4%	100,0%
Cluster III	Anzahl	76	93	169
	%	45,0%	55,0%	100,0%
Gesamt	Anzahl	293	613	906
	%	32,3%	67,7%	100,0%

Überblicksartig betrachtet ist das Verhältnis von Realschülern zu Hauptschülern in Cluster I Einviertel zu Dreiviertel, in Cluster II Eindrittel zu Zweidrittel und in Cluster III annähernd Hälfte zu Hälfte (vergleiche Tabelle 7.4-8).

*Tabelle 7.4-9: Schülerbefragung, Clusterzentrenanalyse, Kreuztabelle Cluster - Jahrgangsstufe*

		Jahrgangsstufe			
		7te Klasse	8te Klasse	9te Klasse	Gesamt
Cluster I	Anzahl	93	183	41	317
	%	29,6%	57,5%	12,9%	100,0%
Cluster II	Anzahl	73	248	66	387
	%	18,8%	64,1%	17,1%	100,0%
Cluster III	Anzahl	11	102	44	157
	%	7,0%	65,0%	28,0%	100,0%
Gesamt	Anzahl	177	533	151	861
	%	20,6%	61,9%	17,5%	100,0%

Cluster I setzt sich zu 30% aus Siebtklässlern, zu 57% aus Achtklässlern und zu 13% aus Neuntklässlern zusammen. In Cluster II finden sich 19% der siebten Klasse, 64% der achten Klasse und 17% der neunten Klasse. Cluster III zählt 7% Befragte der siebten Jahrgangsstufe, 65% der achten Jahrgangsstufe und 28% der neunten Jahrgangsstufe (vergleiche Tabelle 7.4-9).

*Tabelle 7.4-10: Schülerbefragung, Clusterzentrenanalyse, Kreuztabelle Cluster – Anwesenheit Firmenvertreter*

		Anwesenheit Firmenvertreter		
		nein, nicht anwesend	ja, anwesend	Gesamt
Cluster I	Anzahl	145	187	332
	%	43,7%	56,3%	100,0%
Cluster II	Anzahl	179	226	405
	%	44,2%	55,8%	100,0%
Cluster III	Anzahl	86	83	169
	%	50,9%	49,1%	100,0%
Gesamt	Anzahl	410	496	906
	%	45,3%	54,7%	100,0%

Cluster I sowie auch Cluster II zählen 44% der Befragten, bei deren Besuch kein Firmenvertreter anwesend war und 56% derer, die während ihres Besuches Fragen an einen Firmenvertreter (Auszubildender oder Ausbilder) stellen konnten. In Cluster III verteilen sich die beiden Gruppen ungefähr hälftig (vergleiche Tabelle 7.4-10).

Tabelle 7.4-11: Schülerbefragung, Clusterzentrenanalyse,  
Kreuztabelle Cluster – Vorführung CNC-Fräse

		Vorführung der CNC-Fräse		
		ja, fand statt	nein, fand nicht statt	Gesamt
Cluster I	Anzahl	172	80	252
	%	68,3%	31,7%	100,0%
Cluster II	Anzahl	185	122	307
	%	60,3%	39,7%	100,0%
Cluster III	Anzahl	75	44	119
	%	63,0%	37,0%	100,0%
Gesamt	Anzahl	432	246	678
	%	63,7%	36,3%	100,0%

In allen drei Clustern ist die Zusammensetzung etwa Zweidrittel zu Eindrittel. Das heißt: Zweidrittel der Befragten des jeweiligen Clusters konnten die Simulation einer Arbeitssituation an der CNC-Fräse beobachten und Eindrittel hatte diese Möglichkeit nicht (vergleiche Tabelle 7.4-11).

Tabelle 7.4-12: Schülerbefragung, Clusterzentrenanalyse,  
Kreuztabelle Cluster – Berufswunsch

		Berufswunsch vor Besuch		
		Technischer Beruf	Kein technischer Beruf	Gesamt
Cluster I	Anzahl	157	128	285
	%	55,1%	44,9%	100,0%
Cluster II	Anzahl	68	258	326
	%	20,9%	79,1%	100,0%
Cluster III	Anzahl	23	115	138
	%	16,7%	83,3%	100,0%
Gesamt	Anzahl	248	501	749
	%	63,7%	36,3%	100,0%

Cluster I setzt sich zu 55% aus Personen mit Nennung „technischer Beruf“ und zu 45% aus Personen mit Nennung „nicht technischer Beruf“ auf die Frage, „Welchen Berufswunsch hattest du vor dem Besuch des Fahrzeugs?“, zusammen. In Cluster II ist die Verteilung 21% zu 79% und in Cluster III 17% zu 83% (vergleiche Tabelle 7.4-12).

Hohe absolute Korrelationswerte fallen vor allem in Cluster III auf. Sie sind in Tabelle 7.4-12 dargestellt.

*Tabelle 7.4-13: Schülerbefragung, Rangkorrelationskoeffizienten nach Spearman, Items mit Antwortvorgaben in Form einer fünfstufigen Rating-Skala (1 = stimmt voll bis 5 = stimmt gar nicht), ausgewählte Fälle: Cluster III, N = 169; Sig. 2-seitig  $p < 0,001$*

	Technik war mir bisher egal.	Ich konnte schon immer mit Technik leicht umgehen.	Wenn andere über Technik geredet haben, habe ich mitreden können.
Ich hätte gerne mehr Unterricht, der mit Technik zu tun hat.	-0,55	0,48	0,52
Ich möchte generell mehr über Technik erfahren.	-0,53	0,48	0,58
Ich kann mir vorstellen, einen Beruf der M+E-Industrie zu ergreifen.	-0,52	0,45	0,49

Wie die Rangkorrelationskoeffizienten in Tabelle 7.4-13 zeigen, bestehen bei Schülerinnen und Schülern aus Cluster III mittelstarke Zusammenhänge zwischen ihrer Technikeinstellung, die sie schon vor Besuch des Berufsinformationsprojektes hatten und ihrer Wissbegierde bezüglich technischer Inhalte sowie der Vorstellung einen M+E-Beruf zu ergreifen.

Die letzte Analyse im Rahmen der Typisierung soll aufdecken, ob zwischen den Clustern augenscheinliche Unterschiede bestehen bezüglich der Nennung der Befragten auf die Frage nach dem Beruf der Eltern.

*Tabelle 7.4-14: Schülerbefragung, Clusterzentrenanalyse, Kreuztabelle Cluster – Beruf des Vaters*

		Vater arbeitet als:		
		Nennung eines technischen Berufs	Andere Nennung (Rentner, arbeitslos, nichttechnischer Beruf...)	Gesamt
Cluster I	Anzahl	159	173	332
	%	47,9%	52,1%	100,0%
Cluster II	Anzahl	190	215	405
	%	46,9%	53,1%	100,0%
Cluster III	Anzahl	81	88	169
	%	47,9%	52,1%	100,0%
Gesamt	Anzahl	430	476	906
	%	47,4%	52,6%	100,0%

*Tabelle 7.4-15: Schülerbefragung, Clusterzentrenanalyse, Kreuztabelle Cluster – Beruf der Mutter*

		Mutter arbeitet als:		
		Nennung eines technischen Berufs	Andere Nennung (Hausfrau, nichttechnischer Beruf, arbeitslos ...)	Gesamt
Cluster I	Anzahl	9	323	332
	%	2,7%	97,3%	100,0%
Cluster II	Anzahl	12	393	405
	%	3,0%	97,0%	100,0%
Cluster III	Anzahl	9	160	169
	%	5,3%	94,7%	100,0%
Gesamt	Anzahl	30	876	906
	%	3,3%	96,7%	100,0%

Die Tabellen 7.3.2-14 und 7.3.2-15 zeigen, dass es weder bezüglich des Berufes der Mutter noch des Vaters nennenswerte Unterschiede bei den Nennungen der Befragten innerhalb der Cluster zu den Nennungen der Befragten insgesamt gibt. Das heißt beispielsweise, dass in Cluster I nicht außergewöhnlich mehr Jugendliche vertreten sind, deren Väter einen technischen Beruf haben als in den anderen Clustern beziehungsweise als in der Gesamtheit der Befragten.

Zusammenfassung zur Typisierung: Die Schülerschaft unterteilt sich in drei Typen mit spezifischem, deutlich unterscheidbarem Berufsorientierungshabitus und unterschiedlichen Gruppenzugehörigkeiten. Typ eins umfasst 332, Typ zwei 405 und Typ drei 169 Befragte.

Die in den vorausgehenden Kapiteln 7.1 bis 7.4 vorgestellten Ergebnisse zu den drei Untersuchungsschwerpunkten Technikzugang, Technikhaltung und Berufsorientierung sowie zur Clusteranalyse werden im Kapitel 8 einer theoriegeleiteten Beurteilung unterzogen.



## 8 BEURTEILUNG DER ERGEBNISSE

Gegenstand der durchgeführten Untersuchung ist das Berufsinformationsprojekt MeetME-Truck. Betrachtet wird, inwieweit ein 90-minütiger Besuch des Informationsfahrzeuges auf die Haltung gegenüber Technik einwirkt, inwieweit Einstellungen modifiziert und inwieweit Jugendliche für ein Interesse an Berufen mit technischem Schwerpunkt sensibilisiert werden können. Ferner ergründet die Untersuchung die Wege der Technikerfahrung von Jugendlichen. Es interessieren die Stärken, die Eignung und die Wirkung der unterschiedlichen Erfahrungs- und Handlungsmöglichkeiten im Berufsinformationsprojekt. Der Blick richtet sich auf Jugendliche beim Experimentieren, bei deren Nutzung von Multimediaterminals, bei deren Beobachtung der Simulation einer technisch-maschinellen Arbeitssituation und bei ihren Gesprächen mit dem Beratungspersonal des Berufsorientierungsprojektes beziehungsweise Vertretern der M+E-Branche.

Das Forschungsvorhaben erfasst mittels quantitativer Datenerhebung Aussagen der am Projekt Teilnehmenden über dessen Wirkungen und Potentiale. Es beurteilt daran anschließend das Berufsinformationsprojekt in Hinblick auf die Einlösung der Projektziele. Hierbei werden Aspekte des Technikzugangs, der Technikhaltung und der Hilfe zur Berufsorientierung beleuchtet und einer Interpretation unterzogen. Die zentrale Forschungsfrage richtet sich auf die Stärken, die Eignung und die Wirkung des Projektes. Sie führt zu folgenden übergeordneten Forschungsfragen: Wie beurteilen Jugendliche die unterschiedlichen Zugangswege zum Thema Technik und zu technischen Ausbildungsberufen im Rahmen dieses Berufsinformationsprojektes? Inwieweit lässt sich Berufsorientierung von Jugendlichen durch dieses Berufsinformationsprojekt unterstützen?

Die Ergebnisteile zum Technikzugang Jugendlicher untergliedern sich in verschiedene Bereiche. Neben der detaillierten Beschreibung des Berufsinformationsprojektes liegen Daten zu den Erlebnissen und Bedeutungsbeimessungen der Besucher sowie ihren Assoziationen zu Technik und zu technischen Berufen an den unterschiedlichen Stationen der Erfahrungs- und Handlungsmöglichkeiten im MeetME-Truck vor (siehe Kapitel 7.1). Die Ergebnisgruppen Einstellung zu Technik, Faszination, Wissbegierde und Wissenszuwachs bzgl. technischer Inhalte spannen das Spektrum der Ergebnisse zur Technikhaltung Jugendlicher auf (siehe Kapitel 7.2). Die Ergebnisdarstellung zur Berufsorientierung beschreibt die Berufswünsche der Jugendlichen und deren Einstellung zu technischen Berufen. Die Gedankenanstöße, die Wissbegierde und der Wissenszuwachs der Jugendlichen bezüglich der vielen unterschiedlichen Metall- und Elektroberufe werden als empirische Auswertungen dargestellt (siehe Kapitel 7.3). Drei Cluster unterscheiden die Schülerschaft bezüglich ihres Berufsorientierungshabitus (siehe Kapitel 7.4).

Die vielfältigen Auswertungsdimensionen eröffnen ein differenziertes Bild vom Untersuchungsgegenstand. Um aus den einzelnen Ergebnisteilen zu allgemeinen Aussagen und Diskussionsgrundlagen für weiterführende Ideen und Hypothesen im Forschungsfeld der Berufsorientierung Jugendlicher zu gelangen, werden diese zuerst eigenständig interpretiert, anschließend zu einem Gesamtbild zusammengefügt, dabei an externen Erkenntnissen gespiegelt und einer übergreifenden Beurteilung zugeführt.

Kapitel 8.1 analysiert und interpretiert die gewonnenen Ergebnisse der unterschiedlichen Erfahrungs- und Handlungsmöglichkeiten für Technikzugang bezogen auf die lerntheoretischen Aspekte zu Technikzugang, wie sie Kapitel 2.1 vorstellt. Wirkungszusammenhänge des Berufsinformationsprojektes in Bezug auf Technikhaltung von Jugendlichen soll Kapitel 8.2 zusammenfassen. Die Interpretation der Schülerschaft zu ihrer individuellen Berufsorientierung erfolgt in Kapitel 8.3. Nachdem Kapitel 8.4 die drei ungleichen Berufsorientie-

rungstypen der Schülerschaft unterscheidet und beschreibt, versucht Kapitel 8.5 eine übergreifende Interpretation, die alle Ergebnisteile in eine Gesamtbeurteilung zusammenführt und dabei inhaltsähnliche Forschungen berücksichtigt.

## 8.1 Potentiale der Erfahrungs- und Handlungsmöglichkeiten für Technikzugang

Die Arbeit beurteilt das Informationsverhalten der Jugendlichen innerhalb des Berufsinformationsprojektes sowie zusätzlich die vier angebotenen Zugangsmöglichkeiten zu Technik als die Erfahrungs- und Handlungsmöglichkeiten im MeetME-Truck: Das selbständige Experimentieren, das selbständige Arbeiten mit Multimedia, die Simulation einer Arbeitssituation an einer technischen Maschine und das Gespräch mit dem Beratungspersonal des Berufsorientierungsprojektes und Vertretern der M+E-Branche. (Kapitel 4 beschreibt die einzelnen Angebote im MeetME-Truck und unterscheidet detailliert die vier angebotenen Zugangsmöglichkeiten zu Technik und ebenso das Aktiv-Center sowie das Info-Center des Fahrzeuges.)

### 8.1.1 Informationsverhalten der Besucher

Aus den Ergebnissen der teilnehmenden Beobachtung im Aktiv-Center des Berufsinformationsprojektes MeetME-Truck erschließt sich, dass ein Großteil der jugendlichen Besucher nicht umfassend, sondern eher unsystematisch und selektiv die unterschiedlichen Angebote des Technikzugangs nutzt. Die Jugendlichen gehen nicht linear durch die Angebote im Fahrzeug, eine Station nach der anderen, sondern wechseln zeitweilig zwischen den Stationen. Nicht jede einzelne Station im Berufsinformationsprojekt wird beachtet, außerdem lesen die Jugendlichen nicht immer und nicht vollständig die Informationstexte an den Experimentierstationen. Ein systematisches und strategisches Vorgehen am Experiment ist in den seltensten Fällen auszumachen. Beobachtbar ist auch ein mehr- oder einmaliges Zurückkehren an eine bereits besuchte Station. Die Ergebnisse zeigen, dass dem Informationsobjekt Glasvitrine mit ihren Inhalten wenig Aufmerksamkeit geschenkt wird (siehe Tabelle 7.1.1-1 in Kapitel 7). Dies ist vermutlich durch die räumliche Anordnung des Objektes zu begründen. Die Vitrine befindet sich in einer weniger zugänglichen Ecke des Fahrzeuges, die durch eine Stufe von den restlichen Stationen separiert ist.

Die einzelnen Stationen im Aktiv-Center des Berufsinformationsprojektes MeetME-Truck verlangen vom jugendlichen Besucher eine aktive Beteiligung, eine spezielle Art von emotionaler und wahrnehmender Aufmerksamkeit. Von hoher Bedeutung ist dabei das Erlebnis, das jede Station beim einzelnen Besucher hervorruft. Voraussetzung ist, dass Erlebnis Chancen geboten werden und zu konstruktiven Auseinandersetzungen ermuntern. Das Angebot im Berufsinformationsprojekt ist ein Angebot zur freien Wahl, die auf Neugier, hervorgerufen durch die eigenen Neigungen der Besucher, beruht. Der Besucher macht die Informationselemente an den Stationen sinnföähig, indem er sie interpretiert und in sein bestehendes kognitives Wissensnetz, durch Verknüpfung mit Bekanntem integriert. Ist er zu dieser Anknüpfung nicht in der Lage oder nicht bereit, sind die Informationen gegebenenfalls trotz aller Authentizität und (audio)visueller Anreize nutzlos, unverständlich oder gar verwirrend. Dies ist dann der Fall, wenn dem jugendlichen Besucher eine Bedeutungszuweisung der Information nicht möglich ist und er keine Zusammenhänge herstellen kann. Eine Verbindung der Information mit der vorhandenen Wissensstruktur findet dann gar nicht statt.

Zusammenfassend ist das Verhalten des Großteils der weiblichen und männlichen Besucher des Informationsprojektes als interesse- und neugiergeleitet zu beschreiben. Die Jugendli-

chen holen Informationen breit gefächert und mit geringer Tiefe ein. Umfang und Qualität des gewonnenen Wissens entwickelt sich demnach individuell sehr unterschiedlich. Sie suchen nach interessanten, spaßigen, spielerischen und neuartigen Anregungen und begrenzen sich gleichzeitig bei der Suche zeitlich und kognitiv. Hinzu kommt nach einiger Zeit eine gewisse körperliche Erschöpfung.

### 8.1.2 Experimentierend gemachte Erfahrungen

Die Jugendlichen können technische Vorgänge und ihrer Bedeutung in unmittelbarer, direkter und selbsttätiger Erfahrung erfassen. Experimentiermöglichkeiten im Berufsinformationsprojekt MeetME-Truck sind der Hohlspiegel, der Spiegelwinkel, die magnetischen Stäbe, das Modell des Elektromotors, die Buttonpresse und der Zahnradtrieb (Beschreibungen der Stationen siehe Kapitel 4.2.3). Der Experimentiervorgang wird durch Aufgabenkarten und Informationstafeln unterstützt. Bei zögerlichem Vorgehen oder bei Fragen greifen die Betreuungspersonen des MeetME-Trucks informierend, motivierend und helfend ein. Im Idealfall haben die Jugendlichen die Möglichkeit, durch selbständiges Experimentieren, technische Phänomene und deren Zusammenhänge mit physikalischen Gesetzen zu erschließen und zu verstehen. In vollständigen Handlungen durchdringen sie technische Inhalte gedanklich und praktisch durch aktives Vorgehen. Sie stellen Assoziationen her zwischen den technischen Phänomenen und Gegenständen aus ihrer Alltagswelt. Der Zusammenhang der experimentierend gemachten Erfahrungen mit der M+E-Industrie wird über das Experiment selbst oder die weiterführenden Informationen der Betreuungspersonen erzeugt. Dieser Idealfall ist individuell unterschiedlich durch das jeweils spezifische Informationsverhalten des jugendlichen Besuchers eingeschränkt.

Von den Experimenten ist der Hohlspiegel die am meisten favorisierte Station (siehe Tabellen 7.1.1-3 und 7.1.1-4 in Kapitel 7). Vor allem die Mädchen lassen sich von dem Spiegel besonders faszinieren. Vermutlich ist dabei der lebensweltliche Zusammenhang (Bezug zum eigenen Körper) entscheidend. Der Anwendungsbezug der Themeninhalte ist wesentlich für die Motivation von Schülern, physikalische Inhalte aufzunehmen. Wie Untersuchungen (beispielsweise von HÄUBLER und HOFFMANN (1998) oder auch WIESNER und COLICCHIA (2002) ebenso ELSTER (2005 und 2007), siehe Kapitel 2.2.3) gezeigt haben, fühlen sich im Physikunterricht der Schule Mädchen wie Jungen angesprochen, wenn ein medizinischer/körperbezogener oder sozialer Kontext gegeben ist. Eine Betrachtung des Experiments Hohlspiegel auf der Basis dieser Erkenntnisse soll weiterführen: Die Station knüpft an die Lebenswelt der Jugendlichen an. Sie nimmt Bezug zum menschlichen Körper. Die Jungen wie die Mädchen favorisieren diese Station unter den Experimentierstationen und fühlen sich gleichermaßen angesprochen. Für die Mädchen liegt im Falle des Hohlspiegels im hier untersuchten Berufsinformationsprojekt kein geschlechtsrolleninkonsistentes Experiment vor. Das heißt, sie erwarten nicht von vornherein, dass es um eine ausschließlich jungentypische Aufgabe geht. Dies kann als Vorteil ausgeschöpft werden, da die Motivation an dieser Experimentierstation besonders ist: Die Mädchen sind bei der Aufgabenstellung zu dem Experiment Hohlspiegel wohl verstärkt erfolgszuversichtlich und weniger misserfolgsängstlich. Die Motivation der Jungen wird an dieser Station ebenso angesprochen.

Die Jugendlichen erachten grundsätzlich die Experimente als wichtigste Angebote im Fahrzeug. Werden die Lehrkräfte danach gefragt, wie sie die Wichtigkeit der unterschiedlichen Erfahrungs- und Handlungsmöglichkeiten für ihre Schüler einschätzen, dann benennen auch sie das selbständige Experimentieren als am wichtigsten (siehe Tabelle 7.1.1-6 in Kapitel 7). Den Befragten ist vermutlich bewusst, dass diese Art Erfahrungen zu gewinnen, eine Chance bietet, spielerisch Ideen und Lösungswege zu finden. Durch aktives Begreifen und hohe Anschaulichkeit werden Verständnisprobleme reduziert und eine kognitive Durchdringung des

Sachverhaltes gefördert. Natürliche Neugier und Handlungsdrang tragen dazu bei, eigenständig eine Antwort zu erarbeiten. Suchen und Finden, nicht nur reproduktives Denken, helfen bei der Lösung der technischen Denkaufgaben an den Experimentierstationen. Die Möglichkeit zum sozialen Austausch bei der Lösungsfindung wirkt ferner motivierend, sich mit den Experimenten ausgiebig zu beschäftigen. Dadurch, dass die Jugendlichen in Gruppen an den Experimentierstationen arbeiten können, werden Interaktions- und Kommunikationsprozesse in Gang gesetzt.

Diese Zuschreibung von Wichtigkeit wird durch den Wunsch nach mehr Experimenten im Berufsinformationsprojekt unterstrichen. Dreiviertel der Mädchen und zahlenmäßig mehr Jungen befürworten mehr Möglichkeiten zum Anfassen und Ausprobieren. Ferner existiert ein statistisch nachweisbarer Zusammenhang zwischen dem Bejahen, mehr Experimentierstationen haben zu wollen und dem Bejahen, im Berufsinformationsprojekt mehr Zeit zum Experimentieren zur Verfügung zu haben (siehe Tabelle 7.1.2-11 sowie 7.1.2-17 in Kapitel 7). Durch Experimente werden in Lehr-Lernprozessen eher wenig genutzte Sinne der Lernenden aktiviert. Diese Abwechslung motiviert. Außerdem trägt das natürliche Neugierverhalten des Jugendlichen zur Motivation bei. Die Herausforderung, eigenständig Lösungswege für ein Problem zu finden, motiviert im Lernprozess.

Die Lehrkräfte schätzen die Zugangsmöglichkeit zu Technik über den Weg des Experimentierens sowohl für ihre Schülerinnen als auch für ihre Schüler adäquat positiv ein. Der Großteil der Lehrkräfte vermutet, dass genau dieser Weg nicht nur Mädchen sondern auch Jungen hilft, um Technik zu begreifen. Dieses Zustimmungsverhalten ist für alle Zugangswege zu Technik zu beobachten. Die höchste Bejahungs-Quote liegt indes für den Weg des selbständigen Experimentierens vor. Etwas anders fällt das Zustimmungsverhalten der Mädchen und Jungen aus. Auch bei ihnen ist eine Bejahung aller Zugangswege erfolgt. Die höchste Quote liegt allerdings nicht bei den Experimenten vor. Eine noch höhere Bejahungs-Quote hatte die Vorführung der CNC-Fräse, welche demnach (nach Meinung der Jugendlichen) am meisten geholfen hat, um Technik zu begreifen (siehe Tabelle 7.1.2-7 sowie 7.1.2-8 in Kapitel 7). Diese nicht gegebene Deckungsgleichheit von Lehrer- und Schülermeinung lässt Mutmaßungen zu. Inwieweit hier von einer unterschiedlichen Assoziation mit dem Begriff „Technik“ bei den Lehrkräften und den Jugendlichen auszugehen ist, bleibt dabei allerdings (wie auch bereits in Kapitel 2.1.1 aufgezeigt) ungeklärt. Um „Technik“ im Sinne von „technisch-naturwissenschaftlichen Zusammenhängen“ zu begreifen, scheinen Experimente geeigneter (Lehrersicht). Um „Technik“ im Sinne von „Nutzungsfunktion von elektrisch betriebenen technischen Anlagen“ zu begreifen, scheint die Vorführung einer Maschine geeigneter (Schülersicht). Ferner könnte die Lehrersicht durch deren „didaktisches Auge“, welches hier Lernprozesse analysiert, geprägt sein. Ausgehend von ihrer Unterrichtserfahrung, gehen die Lehrkräfte davon aus, dass das Experiment einen hohen Grad an Wirklichkeitserfahrung und Aktivitätsmöglichkeiten für die Lernenden aufweist und daher in hohem Maße geeignet ist, um Technik zu begreifen.

Werden die Lehrkräfte gefragt, ob sie davon überzeugt sind, dass sich Jungen im Umgang mit Technik leichter tun als Mädchen, weisen die Befragten bei dieser Frage ein sehr vorsichtiges Antwortverhalten auf. Der größte Anteil entfällt auf die Antwortkategorie „trifft teilweise zu“ (siehe Tabelle 7.1.2-4 in Kapitel 7). Die geringe Bereitschaft zu einer deutlichen Festlegung bei den befragten Lehrerinnen und Lehrern könnte aus einem gewissen Unbehagen resultieren, die Frage eindeutig zu beantworten, da sie möglicherweise eine soziale Erwünschtheit der Antwort vermuten. Dahingehend, dass sie als Lehrkräfte (im Sinne der Gleichstellung der Geschlechter) davon ausgehen sollten, dass die Mädchen *nicht* andere Fähigkeiten, bezogen auf technisch-naturwissenschaftliche Inhalte haben und deshalb *kein* geschlechtsspezifischer Unterschied im Umgang mit Technik besteht. Für die eindeutig ver-

neinende Antwortkategorie „stimmt gar nicht“, dass sich Jungen im Umgang mit Technik leichter tun als Mädchen, entschließen sich nur wenige befragte Lehrkräfte. Das heißt ein Großteil der befragten Lehrkräfte geht demnach von einem geschlechtsspezifisch unterschiedlichen Umgang mit Technik aus, und sei er noch so klein sowie nur gelegentlich oder bedingungsweise gegeben.

Einen Einfluss der Art der Darstellung technischer Inhalte, darauf, ob Mädchen Technik begreifen (der durch ein weiteres Item angesprochen wurde) sieht ein Großteil der befragten Lehrkräfte. Diese Einschätzung ist einer Reihe weiterer Studien zu entnehmen. FAULSTICH-WIELAND (2004) führt dazu in ihrer Expertise, „Mädchen und Naturwissenschaften in der Schule“, mehrere (internationale) Studien zusammen. Der Schwerpunkt ihrer Ausführungen liegt in der Frage, inwieweit besondere Bedingungen und Bedarfe bei Mädchen und jungen Frauen gesehen werden, um Differenzen im mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht zu minimieren. Die Lehrkräfte liegen demnach mit ihrer Einschätzung im Trend dieser wissenschaftlichen Erkenntnisse (siehe Tabelle 7.1.2-5 in Kapitel 7). In ihrer Bejahung der Behauptung, „Ob Mädchen Technik begreifen, hängt von der Art der Darstellung technischer Inhalte ab.“, die immerhin die Hälfte der befragten Lehrkräfte vornimmt, sehen sie anscheinend keine Kritik an der eigenen Unterrichtsgestaltung oder jener der Kollegen. Vermutlich ist die Antwort projiziert auf die Darstellung technischer Inhalte speziell in dem besuchten Berufsinformationsprojekt MeetME-Truck erfolgt und nicht in der Form, „Ob Mädchen im Unterricht von mir oder meinen Kollegen Technik begreifen, hängt von meiner oder deren Art der Darstellung technischer Inhalte ab.“

Jungen und Mädchen kommen beim Experimentieren gut alleine zurecht (siehe Tabelle 7.1.2-10 in Kapitel 7). Allerdings gab fast ein Drittel der Mädchen an, die Experimente nur teilweise alleine durchführen zu können, sie wünschen sich vermutlich noch zusätzliche Hilfestellung, dies möglicherweise aber nur bei manchen Stationen. Dieses ungleiche Verhalten der Mädchen und Jungen an den Experimentierstationen kann mit dem unterschiedlichen technikbezogenen Selbstbewusstsein der beiden Geschlechter in Zusammenhang stehen. Mädchen schätzen ihre Kompetenzen der Technikanwendung oft gering ein und nehmen gerne von vornherein Hilfe an. „Das Selbstvertrauen wird durchaus von Genderzuschreibungen beeinflusst, d.h. wenn Mädchen ein Fach eher als „Jungendomäne“ wahrnehmen, neigen sie tendenziell eher dazu, sich auch gar nicht dafür kompetent zu halten.“ (FAULSTICH-WIELAND, 2004, S.12) Manchmal ist ein verzögertes Herangehen an Technikerkundung oder -nutzung verbunden mit Gefühlen des Misserfolges oder der Skepsis, ob die eigeninitiierte Technikanwendung gelingt. Jungen sind hier tendenziell erfolgszuversichtlicher. Anzumerken ist, dass es unter den Besuchern des Berufsinformationsprojekts auch Jungen gibt, die teilweise oder nicht zustimmen, alleine an den Experimenten zurechtgekommen zu sein. Dies zeigt, dass die Differenzen zwischen Mädchen und Jungen nicht rein bipolar sind.

Die Schüleraussagen werden ergänzt durch das Bild der Lehrkräfte: Grundsätzlich kann gesagt werden, dass sie die selbständigen Aktivitäten ihrer Klassen positiv einschätzen. Im Detail ergibt sich allerdings kein einheitliches Bild, denn ihre jeweilige Einschätzung, bezogen auf die Geschlechter der jungen Experimentierenden, sind unterschiedlich. Alle befragten Lehrkräfte sind tendenziell folgender Meinung: Die Jungen kommen gut alleine zurecht; die Mädchen kommen auch gut alleine zurecht, aber manche auch nur teilweise beziehungsweise eher weniger.

Werden Realschüler und Hauptschüler mit der Aussage, „Um Technik zu begreifen, hat mir das selbständige Experimentieren sehr geholfen.“, konfrontiert, weisen die Befragten der Realschule ein sehr ambivalentes Antwortverhalten auf. Der größte Anteil entfällt auf die Antwortkategorie „trifft teilweise zu“. Der Unterschied zu den Hauptschülern, bei welchen der Großteil eher zustimmt, ist signifikant (siehe Tabelle 7.1.2-12 in Kapitel 7). Diese unter-

schiedlichen Reaktionen der Haupt- und Realschüler auf dieses Item, lässt Vermutungen zu. An den Experimentierstationen sind die zu erlernenden technischen Inhalte nicht von Anfang an gegeben. Vielmehr müssen die Jugendlichen Informationen zunächst durch Experimentiervorgänge generieren, bevor sie sie wahrnehmen, verarbeiten und in ihre Wissensstruktur integrieren können (vgl. WIRTH, THILLMANN et al. 2008). Für diese Informationserarbeitung bedarf es einer erfolgreichen Regulation des Lernprozesses, die instruktional unterstützt werden muss. Faktoren, welche das selbständige Lernen durch Experimentieren beeinträchtigen, stellen sich wie folgt dar: a) Der Jugendliche muss keine Informationen generieren, da ihm der Ausgang des Experimentes bereits bekannt ist. Das heißt, das Anforderungsniveau ist zu niedrig, die Inhalte stellen keine Herausforderung dar. Eine Integration des Wissens wird vom Schüler als entbehrlich erachtet. b) Die Regulation des Lernprozesses misslingt. Zum einen, weil die Instruktionen nicht ausreichen respektive missverständlich sind, oder weil der Entschluss zum systematischen und strategischen Vorgehen nicht genug ausgeprägt ist. Die geringere Bereitschaft zu einer deutlichen Festlegung der Realschüler bei diesem Item könnte hierin begründet liegen. Im Gegensatz zu den Hauptschülern, welche sich zur Hälfte zustimmend äußerten zur Aussage, „Um Technik zu begreifen, hat mir das selbständige Experimentieren sehr geholfen.“ Die Konzeption des Berufsinformationsprojektes MeetME-Truck sieht es vor, Experimentierstationen gleichzeitig für unterschiedliche Schultypen und verschiedene Klassenstufen bereit zu stellen. Ein Wechsel der Exponate, je nach angefahrenem Schultyp oder je nach Jahrgangsstufe, die zum Besuch ansteht, ist nicht vorgesehen und nicht gewollt. In der Auswahl der Experimente und deren jeweiliger inhaltlicher Herausforderung wurde ein Konsens auf einem eher niedrigeren Anforderungsniveau getroffen, in dem Versuch darum, dem gesamten Spektrum an Schülertypen in gleicher Weise gerecht zu werden. Das heißt, die Exponate sind, egal ob für die siebte Klasse Hauptschule oder für die zehnte Klasse Realschule, immer für ein identisches Leistungsniveau konzipiert. Die Realschüler könnten an den Experimentierstationen unterfordert sein. Dies vermutlich, weil sie bereits einen hohen Wissensschatz an Technikinhalten haben und keine Informationen generieren müssen. Ihren Ansprüchen an Technikinhalte, welche tatsächlich ergründungswürdig und in die eigene Wissensstruktur integrierbar erscheinen, werden die Experimentierstationen anscheinend nur teilweise gerecht. Dass ihnen die Regulation des Lernprozesses misslingt, ist eher unwahrscheinlich. Dass ihnen die Erfahrungen an den Experimenten nur teilweise hilfreich erscheinen, um Technik zu begreifen, ist hingegen naheliegend.

Die Stationen bieten eine Vielzahl an technischen Inhalten an, die sowohl in Beziehung zu Alltagserfahrungen der Besucher, aber auch zur M+E-Industrie gebracht werden können. Am Beispiel Hohlspiegel lässt sich dies verdeutlichen: Die Spiegelung führt zu vergrößerten und verkleinerten Abbildern. Dies ist zurückzuführen auf die Krümmung des Spiegels und den Abstand des Betrachters. Physikalische Aspekte sind z.B. der Brennpunkt des Spiegels und das Reflexionsgesetz. Hohlspiegel im Alltag und in der M+E-Industrie dienen z.B. im Wärmestrahler zum Bündeln von Wärme oder im Autoscheinwerfer zur optimalen Lichtausbeute. Durch solche Aspekte lässt sich der Betrachtungshorizont auf weitere physikalische Gesetze und Nutzungsmöglichkeiten, aber auch auf bei der Produktion beteiligte Branchen sowie in den Produktionsprozess involvierte Berufsgruppen der M+E-Industrie erweitern. Aber: Sechzig Prozent der Schüler sind nur teilweise oder tendenziell nicht bereit, der Aussage, „An den Experimentierstationen habe ich besonders viel zu Berufen der Metall- und Elektro-Industrie erfahren.“, zuzustimmen (siehe Tabelle 7.1.2-13 in Kapitel 7). Dabei überwiegt der Anteil der ablehnenden Realschüler dem der Hauptschüler. Es stellt sich die Frage, ob den Jugendlichen beim Experiment eine Assoziation zu den Berufen der Metall- und Elektroindustrie zu erkennen schwer fällt. Dann wäre der Grund unter anderem in unzureichend visualisierten und von den Schülern nachvollziehbaren Zusammenhängen der Experimente mit der M+E-Industrie zu suchen. Die Informationstafeln an den Experimenten

enthalten keine Hinweise auf die entsprechenden Berufe der Metall- und Elektroindustrie, die beispielsweise bei der Produktion von Autoscheinwerfern ausschlaggebend sind. Die Assoziation muss hier selbständig durch den Schüler erfolgen oder eigeninitiiert im Gespräch mit dem Betreuungspersonal des Berufsinformationsprojektes entwickelt werden. Erweitert der Schüler nicht selbsttätig seinen Betrachtungshorizont und reflektiert losgelöst von jeder Assoziation zu M+E-Berufen die Informationen, welche er an den Experimentierstationen erhalten hat, in Bezug auf die Aussage, „An den Experimentierstationen habe ich besonders viel zu den Berufen erfahren.“, liegt nahe, dass er verneint. Denn unter den Informationen, die er beim Experiment erhält, ist keine, welche konkret die Ausbildungsberufe der Branche betrifft.

Spannungsempfinden und Technik-Begreifen am Experiment stehen bei den Mädchen in einem Zusammenhang (siehe Tabelle 7.2.2-6 in Kapitel 7). Das heißt, Mädchen, die zustimmen im Fahrzeug das selbständige Experimentieren spannend zu finden, sind vergleichsweise stark vertreten unter denen, die bejahen, dass ihnen Experimentieren hilfreich ist, um Technik zu ergründen. Bei diesem Ergebnis können Vermutungen darüber angestellt werden, inwiefern die Art der Technikvermittlung eine Rolle spielt. Didaktische Überlegungen könnten Hinweise geben. Vermutlich werden bei den Mädchen sonst in Lehr-Lernprozessen eher wenig genutzte Sinne aktiviert. Die Experimente unterstützen durch ihre offene Lehr-Lern-Form ein entdeckendes, spielerisches Lernen, was Neugier und Spannung erzeugt. Ein Lernen erfolgt hier vermutlich auf der Erfahrungsebene, welches ein künftiges wissensbasiertes Lernen wahrscheinlich und möglich macht. Die Kenntnis über diesen Zusammenhang von Spannungsempfinden und Technik-Begreifen am Experiment sollte bei Überlegungen zu didaktisch-methodischem Vorgehen der Technikvermittlung nicht aus den Augen gelassen werden.

#### *Resümee zu den Potentialen der Experimente:*

Das Potential der Experimentierstationen für jugendliche Besucher, welche technische Inhalte erfassen sowie begreifen und sich gleichzeitig zu den Berufen der Metall- und Elektroindustrie informieren wollen, kann mit Einschränkungen als insgesamt gut eingestuft werden.

Positiv verstärkend wirkt, dass die Jugendlichen in einer nicht schultypischen Umgebung experimentieren. Sie bewegen sich frei zwischen den einzelnen Experimentierstationen und haben die Wahl, an welcher der Stationen und wie lange sie ihr Wissen vertiefen wollen.

Die Inhalte der Stationen sind anregend für männliche wie weibliche Besucher. Vor allem der Hohlspiegel entspricht den Ansprüchen an Darstellungen naturwissenschaftlicher Inhalte unter dem Genderaspekt. Geschlechtsspezifische Differenzen im Zugang zu mathematisch-naturwissenschaftlichen Informationen und geringes Zutrauen der Mädchen in ihre technischen Fähigkeiten aufgrund von Genderzuschreibungen treten an dieser Station kaum auf.

Die Jugendlichen kommunizieren an den Experimentierstationen zwanglos und ungehindert mit ihren Mitschülern. In einer Umgebung, die nahezu frei von Instruktionen durch die begleitende Lehrkraft und das Betreuungspersonal ist, finden zwischen den Jugendlichen soziale Prozesse im Rahmen der kooperativen Informationsbeschaffung statt. Der kommunikative Umgang miteinander fördert, dass Zugangsbarrieren abgebaut werden.

Die Jugendlichen gestalten die Vorgänge des Erfahrungszuwachses selbst. Sie regulieren den individuellen Informationsprozess. Das Wissen an den einzelnen Experimentierstationen wird von den Schülern selbst generiert. Im Idealfall greift jeder Schüler an den Experimenten auf sein persönlich vorhandenes Vorwissen und Können zurück. Eine Interpretation der an der Station gesammelten Erfahrungen führt er abhängig von seinem Vorwissen durch. Zusammen mit den Mitschülern am Experiment wird die eigene Interpretation und Sinngebung

mit den anderen diskutiert und somit überdacht. Zuletzt baut der Jugendliche die Informationen sinnvoll in sein Vorwissen ein.

Die Schüler legen an den Experimentierstationen kein umfassendes Wissenssystem technischer Inhalte im Sinne eines Physikunterrichtes an. Vielmehr erfahren die Jugendlichen unmittelbar über die direkte reale Erfahrung grundlegende Wissensanstöße, welche einem zukünftigen Lernen der Inhalte den Weg bereiten. An den Experimentierstationen erhalten die Schüler Handlungsimpulse, die darauf hinlenken, was zu erfahren ist. Die Vertiefung muss im Schulunterricht erfolgen.

Ein das Potential der Experimentierstationen weniger aufwertender Aspekt ist der folgende: Bei den jugendlichen Besuchern kann es zum „overload“, einer mentale Überforderung kommen. Denn sie widmen sich innerhalb kurzer Zeit einem umfangreichen, modern gestalteten Spektrum an physikalischen Inhalten und Phänomenen. Jede Experimentierstation birgt einen anderen Technikinhalt aus unterschiedlichen Themenbereichen der Physik. Die Auseinandersetzung mit den Inhalten an jeder einzelnen Station erfolgt punktuell, in den wenigsten Fällen systematisch sowie strategisch und meist mit geringer Verarbeitungstiefe.

Der Ablauf der Informationsbeschaffung kann von den jugendlichen Besuchern verändert und beeinflusst werden. Durch die Flexibilität in der Wahl der Experimentierstation und dem hohen Freiheitsgrad in der Gestaltung der Informationsbeschaffungsprozesse variiert die Tiefe der Auseinandersetzung mit den Inhalten von Schüler zu Schüler wie auch von Station zu Station sehr stark. Es liegt in der individuellen Entscheidung jedes einzelnen Besuchers, inwieweit er sich mit den technischen Inhalten auseinandersetzen will und inwieweit er Informationen zu den Berufen der M+E-Branche sammeln, sortieren und strukturieren will. Dieser hohe Freiheitsgrad, dessen Intensität der Ausnutzung ganz in der Hand des Schülers liegt, verlangt Eigenverantwortung und selbstgesteuerte Aktivität. Diese Eigenverantwortlichkeit muss vom Schüler erkannt und genutzt werden. Er soll den Erfahrungsgewinn an den Experimentierstationen nicht nur auf emotionaler Ebene, wie Empfinden von Freude, sondern ganzheitlich, das heißt auch in der Erweiterung kognitiver Strukturen haben.

Aufgabenkarten bringen an den Experimentierstationen den Informationsprozess in Gang. Zusätzlich ist das Gefühl von spielerischer Freude und Neugier förderlich zur Initiierung des Prozesses, in welchem sich der Schüler Wissen über technische Inhalte und Informationen zu Berufen aneignet. Beim Experimentieren machen die Schüler Fehler, es entstehen Widersprüche, Inhalte werden in Frage gestellt. Das Besprechen und Korrigieren von Fehlern, sowie die Diskussion tragen zur besseren Verständnisförderung bei. Zwar ist der Austausch mit Mitschülern möglich, auch können die Jugendlichen das Betreuungspersonal befragen und die Informationstafeln konsultieren; bleibt alles drei aus, stehen Fragen unbeantwortet und Probleme ungelöst im Raum. Nur der Schüler selbst kann den Anstoß zur Auflösung durch Eigeninitiative geben. Tut er dies nicht, bleiben unstrukturierte Erkenntnisse erhalten, schlimmstenfalls falsch interpretiert, Verwirrung stiftend und nutzlos.

### 8.1.3 Beobachtend gemachte Erfahrungen realitätsnaher Bearbeitungssituationen

Das Beobachtungsobjekt ist eine CNC-Fräse, die einem typischen Arbeitsplatz der Metallverarbeitenden Industrie entspricht. An der CNC-Fräse erfolgt eine Vorführung, sofern sich interessierte Schülerinnen und Schüler nach Ankündigung der Betreuungsperson vor der Maschine einfinden. An dem Metallbearbeitungsprozess weniger interessierte Jugendliche können unterdessen an den anderen Stationen des Aktiv-Centers verweilen. Die Vorführung dieser technischen Maschine macht einen Ausschnitt aus einer realen Bearbeitungssituation

beobachtbar. Sie wird hier zwar simuliert, die Jugendlichen können dabei aber wirklichsnahe Eindrücke gewinnen. Ein relativ komplexer theoretischer Sachverhalt wird anschaulich erfahrbar gemacht. Die simulierte Situation ermöglicht ein gefahrloses Beobachten der dargestellten Arbeitsschritte unter optimalen Bedingungen. Die Arbeitsgänge sind gut einsehbar und lassen sich wiederholen. Zum Befragungszeitpunkt lagen die Handlungsmöglichkeiten der Schüler darin, unter Aufsicht der Betreuungsperson das Werkstück in die Maschine einzuspannen.

Die Mädchen messen der Maschine (ob mit Vorführung oder ohne) grundsätzlich eine weniger hohe Bedeutung zu als die Jungen (siehe Tabelle 7.1.1-5 in Kapitel 7). Wird die Wichtigkeit der durch die Betreuungsperson gegebenen Informationen näher betrachtet, so sind vor allem für die Mädchen bei Vorführung einer technischen Maschine diese Informationen von hoher Bedeutung. Lehrerinnen und Lehrer sind der Meinung, dass die Betreuungspersonen die CNC-Fräse sowohl für Mädchen als auch für Jungen in einer ansprechenden Form präsentiert haben. Vermutlich wäre eine Demonstration der CNC-Fräse ohne Verbalinformationen der Betreuungsperson vor allem für die Mädchen wenig anregend. Oder anders herum formuliert: Eine Vorführung der CNC-Maschine gewinnt dann an Interessanztheit, wenn gleichzeitig die Arbeitsschritte und Materialien erläutert werden. Eine weitere Steigerung wird vermutlich durch mehr Schüleraktivität an der Maschine erlangt. Die Möglichkeit für die Jugendlichen, an der Programmierung der Fräse selbständig mitzuwirken, das heißt Arbeitsschritte an der CNC-Fräse aktiv mitzubestimmen, ist mittlerweile ins Konzept aufgenommen worden; zum Befragungszeitpunkt bestand sie noch nicht und konnte deshalb nicht näher untersucht werden. Künftig soll die Gegebenheit der systemimmanenten Fehlerrückmeldung der CNC-Fräse genutzt werden. Das bedeutet, den Jugendlichen wird ermöglicht in einem Koordinatensystem selbständig eine zu fräsende Vorlage zu erstellen und sie können im Anschluss diese Koordinaten selbständig einprogrammieren. Unterläuft ihnen ein Fehler bei der Programmierung, sind die Folgen des Fehlers direkt am Fräsresultat zu erkennen. Der Fehler wird selbständig korrigiert. Der Lernerfolg wird demnach direkt erfahrbar gemacht. Die Jugendlichen haben so die Möglichkeit, die Handlungsergebnisse und die Erkenntnisse des Vorgehens noch besser zu verinnerlichen.

Die Hälfte der befragten Jungen und Mädchen stimmen zu, dass ihnen die Beobachtung einer aktiven technischen Maschine hilft, um Technik zu begreifen (siehe Tabelle 7.1.2-6 in Kapitel 7). Auch die Lehrkräfte äußern sich zustimmend, gefragt nach ihrer Einschätzung, ob die Simulation ihren Schülern hilft, um Technik zu begreifen (siehe Tabelle 7.1.2-1 in Kapitel 7). An der Maschine beobachten die Jugendlichen das Rüsten der Maschine, den Vorgang des Programmierens und den maschinellen Fräsvorgang eines Aluminiumwürfels. Sie lernen dabei die Werkzeuge, das Werkstück und die einzelnen Arbeitsschritte kennen. Die Verbindung von Werkstückbearbeitung und Computersteuerung wird deutlich. Die Präzision und die komplexen, miteinander gekoppelten Abläufe einer modernen Maschine veranschaulichen Technik. Das heißt, die Jugendlichen gewinnen einen Einblick in die technischen Vorgänge eines ausgewählten Technologiebereichs. Sie erfassen dabei hauptsächlich die technologische Dimension von Technik, im Besonderen den funktionellen Aufbau und die Wirkungsweise, die Konstruktion sowie die grundlegenden natur- und ingenieurwissenschaftlichen Prinzipien eines technischen Artefaktes und die damit zusammenhängenden Prozesse. Zusätzlich erkennen die Jugendlichen die Gebrauchswertdimension, welche sich auf den Zweck-Mittel-Zusammenhang konkreter Technik bezieht. Und nicht zuletzt wird die Arbeitsdimension, welche auf Technik als Vergegenständlichung im Prozess gesellschaftlicher Arbeit verweist, verständlich.

Um etwas über die Berufe der M+E-Industrie zu erfahren, ist die Vorführung der Maschine für die Jugendlichen eine Hilfe (siehe Tabelle 7.1.2-6 in Kapitel 7). Durch die Demonstration

einer Arbeitssequenz an der CNC-Maschine wird der Bezug zur Arbeitswelt der Metall- und Elektro-Industrie hergestellt. Die Maschine ist als Ausschnitt eines Arbeitsplatzes zu sehen. Den Jugendlichen wird ermöglicht, sich in die Rolle eines Facharbeiters hineinzusetzen und annähernd Handlungsabläufe aus dessen Tätigkeitsbereich zu ergründen. Möglich wird für den Jugendlichen hierbei die Einschätzung, ob solche Tätigkeiten seinen Vorstellungen und Fähigkeiten entsprechen, was ihm eine Entscheidung für oder gegen einen technischen Beruf in dieser Branche erleichtern hilft.

Arbeitsähnliche Lerneinheiten, wie die Simulation an der Fräsmaschine können nicht den gesamten Arbeitsablauf, sondern lediglich Abschnitte daraus nachvollziehen. Das heißt dem Jugendlichen wird hier ein nur sehr kleiner Ausschnitt aus einem beruflichen Handlungsfeld vor Augen geführt. Dieser Einblick ermöglicht es ihm, eine Entscheidung zu treffen, ob genau diese Betätigung eine für die eigene berufliche Laufbahn interessante und herausfordernde Tätigkeit darstellt. Dabei muss er abstrahieren und die Informationen auf eine persönliche Situation übertragen, was je nach kognitiven Fähigkeiten mehr oder weniger gelingt. Misslingt dieser Transfer, so werden immerhin technische Prozesse an der CNC-Fräse wahrgenommen, das heißt es werden Kenntnisse technischer Konstruktionen und damit verbundener physikalischer Zusammenhänge erlangt. Die technisch geprägte Lebenswelt der Jugendlichen wird dadurch ein weiteres Stück erschlossen. Mit der Erfahrung der Gestaltbarkeit von Technikobjekten an der CNC-Maschine wird im Idealfall bei den Jugendlichen ein Transferwissen angeeignet, das den Jugendlichen künftig ein aktiveres Verhältnis zu Technologien und zu Berufen in technikgeprägten Feldern in anderen Zusammenhängen ermöglicht.

Diejenigen, welche die Möglichkeit hatten, die Vorführung der CNC-Fräse zu beobachten, fanden dies auch spannend. Wobei die Neugier der Jungen ausgeprägter ist als die der Mädchen (siehe Tabelle 7.2.2-1 in Kapitel 7). Das subjektive Interesse an der Maschine ist offensichtlich bei Jungen ausgeprägter als bei Mädchen. Im Kontext der Auseinandersetzung mit dieser technischen Maschine sind positive Erinnerungen an zurückliegende Erlebniszustände und positive Erwartungen bezüglich künftiger Erlebnisse beeinflussende Größen. Zurückliegende Erlebnisse könnten beispielsweise bereits gemachte Erfahrungen in der Holzbearbeitung mit einer Fräse sein oder Schilderungen von CNC-gesteuerten Metallbearbeitungssituationen durch Verwandte oder Bekannte. Die Maschine ist subjektiv mit bestimmten Gefühlen wie Begeisterung, Faszination, Wissbegierde verbunden. Die Ausprägungen dieser Empfindungen unterscheiden sich geschlechtsspezifisch.

Bei ältere Schülerinnen und Schüler der neunten Jahrgangsstufe besteht ein Zusammenhang zwischen dem Empfinden von Spannung an der CNC-Fräse und dem Eindruck, besonders viel über M+E-Berufe, genau an dieser Station, im Berufsinformationsprojekt erfahren zu haben (siehe Tabelle 7.2.2-3 in Kapitel 7). Hier greift vermutlich der Aspekt des Neigkeitsgehaltes. Jugendliche in dieser Jahrgangsstufe haben bereits viele Berufsinformationsmaßnahmen durchlaufen. Die Beobachtung der Arbeiten an einer CNC-Fräse stellt für sie anscheinend eine Erweiterung ihres Wissens um wirklichkeitsnahe Abbildungen einer Berufssituation dar, welche ihnen vorher unbekannt waren und sie gleichzeitig stark interessieren. Für diese Schülerinnen und Schüler eröffnet sich vermutlich die Berufswelt der Metallindustrie über einen weiteren, neuen Zugangsweg, nämlich den der Simulation.

Die Schüler der Gruppe, die Erfahrungen über die Simulation einer technischen Arbeitssituation sammeln konnten und den Gebrauch einer technischen Maschine vor Ort erleben konnten, konstatieren weniger Gleichgültigkeit gegenüber Technik und mehr Leichtigkeit im Technikumgang als die Schüler der Gruppe ohne Vorführung einer CNC-Maschine (siehe Tabelle 7.2.1-13 und 7.2.1-14 in Kapitel 7). Diese Zusammenhänge sind insofern aufschlussreich, weil anzunehmen ist, dass ein Nachvollziehen einer technischen Handhabung im

Rahmen einer Simulation ein Kompetenzerleben provoziert. Die Jugendlichen, welche einen Ausschnitt aus einer realen Bearbeitungssituation beobachten und dabei wirklichkeitsnahe Eindrücke gewinnen, bemerken bei sich selbst, dass der Umgang mit Technik gar nicht so hohe, unüberwindbare Schranken aufweist, wie vielleicht beim ersten Betrachten der Maschine angenommen. Während der Vorführung vollziehen sie die Arbeitsschritte und -abfolgen unter den Optimalbedingungen der Simulation problemlos nach, bekommen Erläuterungen, stellen Fragen und erhalten so einen unbefangenen Zugang zur technischen Handhabung der Maschine. Die individuelle Interpretation erfolgt positiv, der Umgang mit Technik wird als leicht erachtet und der Aussage, „Technik war mir bisher egal“, wird widersprochen und der Aussage, „Ich konnte schon immer mit Technik leicht umgehen“, wird zugestimmt.

In der Gruppe, für die eine reale berufliche Arbeitssituation der M+E-Industrie simuliert wurde, ist der Anteil derer, die von sich behaupten, dass sie gerne mehr Unterricht hätten, der mit Technik zu tun hat, höher als in der Vergleichsgruppe, bei der keine CNC-Vorführung stattfand (siehe Tabelle 7.2.4-9 in Kapitel 7). Durch die Simulation scheint offensichtlich Wissbegierde bezüglich technischer Inhalte geweckt zu werden, die sich in dem Wunsch nach mehr Technikunterricht ausdrückt. Vermutlich wünschen sie sich allerdings einen Unterricht, in dem technische Maschinen zum Einsatz kommen; dies deshalb weil in der Interpretation der Fragestellung mit dem Begriff Technik vermutlich unter anderem diese CNC-Maschine assoziiert wurde.

*Resümee zu den Potentialen der Simulation:*

Das Potential der CNC-Frässtation für jugendliche Besucher, die technische Inhalte erfassen und begreifen und sich gleichzeitig zu den Berufen der Metall- und Elektroindustrie informieren wollen, kann als insgesamt gut eingestuft werden.

Das Potential der Simulation ist insofern als hoch einzustufen, da gleichzeitig verbale Erläuterungen gegeben werden. Eine weitere Steigerung wäre durch noch mehr Schülerselbstaktivität an der Maschine zu erreichen, um die Lerneffekte einer Simulation optimal ausnutzen zu können.

Neugier und Wissensdurst wird über diesen Zugangsweg angeregt, Hemmschwellen gegenüber einer technischen Gerätschaft werden abgebaut. Der Einblick in Handlungsabläufe wird ermöglicht, Interesse für ein nicht allumfassendes aber ausgewähltes Spektrum an technischen Berufen wird erweckt.

Auch für ältere Schülerinnen und Schüler birgt die CNC-Fräse einen Neuigkeitsgehalt. Zusätzlich wirkt sie auf diese Schülergruppe spannend, was Empfinden und Bereitschaft steigert, hier viel über die damit zusammenhängenden Berufe zu erfahren.

Vor allem für die Jungen stellt die Maschine einen interessanten Zugangsweg zu Technik und technischen Berufen dar. Für die Mädchen ließe sich das Potential noch erhöhen. Würde den Erkenntnissen nachgegangen, die Inhalte an dieser Station an Kontexten, die technische mit sozialen Aspekten verknüpfen, zu orientieren, das heißt würde beispielsweise eine Simulation an einem komplexen medizinischen Gerät durchgeführt, dann wären eventuell beide Geschlechter gleich angesprochen. Denn eine Orientierung an den Interessen der Mädchen, wie sie in diesem Fall erfolgen würde, nützt nachgewiesenermaßen den Mädchen, ohne die Jungen zu benachteiligen.

#### 8.1.4 Multimedial angebotene Informationen

Die vier Multimediaterminals im Berufsinformationsprojekt sind mit Bildschirm, fest installierter Scroll Ball Mouse, Hörer und kleinformatigem Drucker (Ausdruck in Postkartengröße) sowie einem Hypermedia-Programm ausgestattet. An diesen Terminals können sich die Schülerinnen und Schüler Informationen über die Metall- und Elektro-Industrie und ihre Ausbildungsberufe sowie die Bewerbung einholen. Sie können sich durch die verschiedenen Produkte wie auch Berufe der M+E-Industrie klicken. Nach Bedarf erhalten sie gezielt Berufsinformationen zu einem speziellen M+E-Beruf. Sie können kurze Filme ansehen und kleine Tests interaktiv lösen. Die Informationen werden in Form von geschriebenen und gesprochenen Texten, (bewegten) Bildern, Grafiken und Animationen gegeben. Die Jugendlichen können sich bei Interesse über die Ausbildungsmöglichkeiten in ihrer Region informieren und gleichzeitig Adressen, Ansprechpartner und Internetlinks von ortsansässigen Mitgliedsfirmen heraussuchen und ausdrucken.

Dem Jugendlichen wird an den Multimediaterminals eine individuell zugeschnittene, an eigenen Interessen und bisherigen Erfahrungen orientierte Informationsaufnahme ermöglicht. Dabei spielen die unterschiedlichen Interaktionsmöglichkeiten wie z.B. die selbst gesteuerte Navigation, die Manipulation von Inhalten oder Abfragen nach selbst festgelegten Wiedergabeparametern eine wichtige Rolle. Er entscheidet über den Ablauf der Informationsaufnahme und wie tief Inhalte ergründet werden. Die Informationen folgen keiner linearen Struktur, sondern stellen ein vernetztes Wissen dar und gestatten einen völlig flexiblen Abruf. Die Zergliederung des Gegenstandsbereiches „Technik und technische Berufe“ in thematische Einheiten ermöglicht es dem Informationssuchenden, eigeninitiativ individuelle Informationen zu erschließen. Durch die Art der Informationsaufnahme entstehen kreativitätsfördernde Effekte, wie z.B. Mitnahmeeffekte, welche sich in der Aufnahme zufällig entdeckte Sachverhalte bei der Bearbeitung eines Informationsweges ausdrücken.

Über 85% der Jugendlichen haben sich die Multimediaterminals angesehen (siehe Tabelle 7.1.1-1 in Kapitel 7). Demnach ist davon auszugehen, dass nur sehr wenige aller Besucher die Informationen aus dem Hypermedia-Programm zur Berufsorientierung nicht in Anspruch genommen haben. Der Stellenwert, welcher der Wichtigkeit dieses Zugangsweges zu technischen und berufsorientierenden Informationen von den Jugendlichen gegeben wird, ist nach den Experimenten der zweithöchste. Wobei hier die Meinung der Schülerinnen und Schüler eine andere ist, als die der Lehrkräfte. Die Pädagogen schätzen die Wichtigkeit der Multimediaterminals für ihre Schüler weit weniger hoch ein (siehe Tabelle 7.1.1-6 in Kapitel 7). Sie messen den verbal gegebenen Informationen der Beratungsperson nach den Experimenten die zweithöchste Bedeutung zu. Auch zu dem Item, „Um Technik zu begreifen, haben den Mädchen und Jungen die Informationen aus den Multimediaterminals sehr geholfen“, äußern sich die Lehrkräfte sehr ambivalent und eher verhalten in der Zustimmung (siehe Tabelle 7.1.2-2 und 7.1.2-3 in Kapitel 7). Daraus ließe sich folgende zugespitzte These formulieren: Der Pädagoge favorisiert einen Wissenszuwachs über die durch eine Person gesteuerte verbale Interaktion, der Jugendliche über die selbstgesteuerte multimediale Interaktion.

Um eine Gewichtung der These in die eine oder in die andere Richtung vornehmen zu können, sollen einige grundsätzliche Aspekte angeführt werden.

Erster Aspekt: Die hohe Inanspruchnahme der Multimediatationen scheint unter anderem auf den hohen Bekanntheitsgrad des Mediums und die geübte Nutzungsfähigkeit sowohl bei Mädchen als auch bei Jungen zurückzuführen zu sein. Die Kommunikation via E-Mail und der Umgang mit dem Internet gelten für große Teile der heutigen Schülerinnen- und Schüler-Generation als allgemeine Kulturtechnik. Die entsprechenden Geräte und der Umgang damit werden nicht in erster Linie als technische Tätigkeiten sondern als Kommunikationsmittel

angesehen. Der Umgang mit einer Multimediastation in einem Berufsinformationsprojekt ist analog einzuordnen. An den Multimediaterminals brauchen die Jugendlichen kaum Hilfestellungen der Betreuungspersonen. Beim Einsatz dieses Mediums wird davon ausgegangen, dass die Nutzer bereits eigene Erfahrungen gesammelt haben und geübt sind im Umgang mit dem Computer. Die Jugendlichen sind an den Terminals wie auch an den anderen Stationen im Berufsinformationsprojekt in Kleingruppen aktiv, sodass bei auftretenden Problemen in der Nutzung ein Austausch mit Mitschülern und die Inanspruchnahme deren Hilfe möglich sind.

Zweiter Aspekt: Als Vorteil erweisen sich die speziellen Funktionsoptionen der Multimediaterminals. Dazu gehören die Vernetzung vieler Themenbereiche, die unterschiedlichen Anwendungsmodi, durch den Besucher beeinflussbare Abbildungen, Quiz und Spiele, Unterhaltung. Die Nutzung der Multimediastation als Datenbank oder zur (eingeschränkten) Internetrecherche gewährt interessierten Jugendlichen einen tiefgehenden Einblick in ein Thema. Insofern kann die Multimediastation dazu verwendet werden, die verschiedenen Bedarfe unterschiedlicher Zielgruppen adäquat zu bedienen. Indem ein breites Spektrum von Lern- und Arbeitstechniken, Motivations- und Lernhilfen bereitgestellt wird, kann unterschiedlichen individuellen Lernstilen, -techniken und -gewohnheiten begegnet werden.

Dritter Aspekt: Ein nicht zu unterschätzendes Problem beim Einsatz von Hypermedia-Programmen ist, bei den vielen Verzweigungen den Überblick zu behalten und nicht durch die vielen Zusatzinformationen das eigentliche Thema aus den Augen zu verlieren („Lost in Hyperspace“-Problem). Im Gegensatz zu beispielsweise den Informationstafeln an den Experimenten, können an den Multimediastationen eine ganze Bibliothek und unzählige Bilder untergebracht werden, ebenso Videos in Filmlänge, das heißt ein nahezu unüberschaubares Angebot. Daher und aufgrund der Tatsache, dass der Jugendliche sich nicht auf didaktische Pfade im Programm verlassen kann, spielt zum einen die Qualität der Orientierungshilfen und zum anderen die Koordinierungsfähigkeit des Nutzers eine besondere Rolle. Im Idealfall gestaltet der Jugendliche den Lernweg nach eigenen Interessen, er stellt die Lernabschnitte individuell zusammen und bei Bedarf greift er auf vertiefendes oder ergänzendes Wissen zu. Ein Überprüfen des Kenntnisstandes erfolgt im Rahmen des Hypermedia-Programmes allerdings nicht.

Vierter Aspekt: Die Jugendlichen werden zum autonomen Suchen und Informationssammeln angeregt, was ihnen verschiedene Explorationstechniken abverlangt. Dazu gehören das ungesteuerte Navigieren, das gezielte Suchen, das Verlassen von Informationswegen, ohne das Ziel aus den Augen zu verlieren und das Sammeln sowie Verbinden von Informationseinheiten in ihr bestehendes Wissen. Die Lernenden werden so oft als möglich in Entscheidungssituationen gebracht und so wenig als nötig durch direktive Vorgaben eingeengt. Für die Schülerinnen und Schüler, die eher an ein zielgerichtetes, darbietendes lineares Lernen gewöhnt sind, ist dies eine veränderte Situation der Informationsaufnahme, welche ungewohnt ist. Eine Überforderung des Einen oder Anderen ist nicht unwahrscheinlich.

Fünfter Aspekt: Das Lernen an Multimediastationen bringt nicht automatisch mehr Freude, sondern ist ebenso mit einer Lernanstrengung verbunden. Die Informationssuche und die intensive Auseinandersetzung mit den Inhalten benötigt Zeit und ist mit dieser Station im Berufsinformationsprojekt nicht schneller als über andere Zugangswege zu bewältigen. Die Informationsaufnahme an den Stationen führt auch zu Fehlern und zu unproduktiven Arbeitsphasen. Die verzweigten Lernpfade verlocken zum Verweilen in thematisch nicht relevanten Informationsabschnitten.

Sechster Aspekt: Es kann davon ausgegangen werden, dass das themenbezogene Vorwissen eine Einflussgröße darstellt für das Verstehen von Textinformationen über die Multimediastationen. Wird etwas nicht verstanden, besteht keine Möglichkeit der direkten Nachfrage.

*Resümee zu den Potentialen der Multimediastationen:*

Das Potential der Multimediastationen für jugendliche Besucher, die technische Inhalte erfassen und begreifen und sich gleichzeitig zu den Berufen der Metall- und Elektroindustrie informieren wollen, kann mit Einschränkungen als insgesamt gut eingestuft werden.

Sich über die Ausbildungsmöglichkeiten in ihrer Region informieren und gleichzeitig Adressen und Ansprechpartner von ortsansässigen Mitgliedsfirmen heraussuchen sowie ausdrücken zu können, ist als sehr förderlich für den Berufsorientierungsprozess Jugendlicher zu bewerten. Vor allem kombiniert mit verbal gegebenen Zusatzinformationen, im Idealfall von Vertretern der ortsansässigen Firmen, wird Distanz zu den Unternehmen abgebaut und ein Zugang eröffnet, der sich den Jugendlichen sonst als schwer überwindbar darstellt.

Die Möglichkeit, selbstgesteuert, eigeninitiativ individuelle Informationen zu erschließen, ist ganz im Sinne der Jugendlichen. Die Gefahr des „Lost in Hyperspace“-Problems ist dabei allerdings nicht zu unterschätzen. Im schlechtesten Falle erfolgt kein Wissenszuwachs und die Aktivitäten an der Station beschränken sich auf zielloses Navigieren auf irrelevanten Seiten, was sich eher unproduktiv auf den Berufsfindungsprozess auswirkt.

Das gemeinschaftliche Nutzen der Multimediastation in Kleingruppen ist förderlich unter dem Gesichtspunkt sozialer Kommunikation. Die Informationssuchenden können von- und miteinander lernen. Dabei entwickeln sie ihr eigenes soziales Verhaltensrepertoire weiter.

### 8.1.5 Im Gespräch vermittelte Informationen

Informationen, die alle Jugendlichen erhalten sollen, werden im Berufsinformationsprojekt MeetME-Truck von zwei Betreuungspersonen verbal vermittelt. Dies kann zum Einen in rascher, strukturierter Form im Vortragsstil erfolgen. Hinzu kommen offene Kommunikationsformen, in denen Jugendliche im Gespräch mit den Betreuungspersonen oder weiteren Experten (Ausbilder und Auszubildende) Fragen stellen können. Im MeetME-Truck sind sowohl im Aktiv-Center, das heißt an den Experimentierstationen und an der CNC-Fräse als auch im Info-Center im Obergeschoss des Fahrzeugs Gespräche mit den Betreuungspersonen und bei Gelegenheit mit Mitarbeitern von Fachbetrieben möglich.

Gespräche mit Ausbilder und Auszubildenden der Metall- und Elektro-Fachbetriebe waren nicht für alle Besucher im Befragungszeitraum möglich. Jugendliche, bei deren Besuch Auszubildende und Ausbilder einer Firma der M+E-Branche zusätzlich zum Beratungspersonal Informationen geben, haben die Möglichkeit, Fragen an diese Mitarbeiter von Fachbetrieben zu stellen und sich mit ihnen auszutauschen. Ob diese Experten zur Besuchszeit im Fahrzeug sind, hängt von der Disposition und Organisation im Vorfeld ab. Im Untersuchungszeitraum haben etwas über die Hälfte der Befragten diesen Austausch beansprucht. Ergebnisse, welche die Gruppe mit Austauschmöglichkeit beziehungsweise ohne Austauschmöglichkeit vergleichen, sind in der Analyse aufschlussreich und werden unter anderem im Folgenden genannt.

In der Gruppe der Mädchen ist folgender Zusammenhang aufschlussreich. Diejenigen, die von sich behaupten, mehr branchentypische Aufgaben im Berufsinformationsprojekt kennen gelernt zu haben, geben auch an, von der Beratungsperson besonders viel zu Berufen der Metall- und Elektroindustrie erfahren zu haben. Außerdem gilt, dass bei Mädchen in der Gruppe, bei denen Firmenvertreter nicht anwesend waren der Korrelationskoeffizient niedri-

ger ( $r = 0,37$ ) als in der Mädchengruppe ist, bei denen Firmenvertreter anwesend waren ( $r = 0,41$ ). Wird die Vermutung zugelassen, dass die Mädchen die Fragestellung so auffassen, dass Beratungsperson synonym zu setzen ist mit Person, die im Fahrzeug Verbalinformationen gibt, dann hat die Anwesenheit von Firmenvertretern entscheidenden Einfluss. Über diese zusätzlichen Beratungspersonen, die direkt aus den Firmen kommen, wird zusätzlicher Wissenszuwachs bezüglich der Aufgabenstellungen in Metall- und Elektrobetrieben provoziert.

Mindestens ein Drittel der Mädchen und Jungen stimmen zu, dass sie über die vier Zugangswege, also über (1) das selbständige Experimentieren, (2) das selbständige Arbeiten mit Multimedia, (3) die Simulation einer Arbeitssituation an einer technischen Maschine (CNC-Fräse) und (4) das Gespräch mit dem Beratungspersonal des Berufsinformationsprojektes und Vertretern der M+E-Branche, Informationen zu den Berufen der Metall- und Elektroindustrie erhalten haben. Sowohl bei den Mädchen als auch bei den Jungen findet sich dabei der höchste bejahende Anteil bei der Erfahrungsmöglichkeit über den Weg der verbal gegebenen und rezeptiv aufgenommenen Informationen durch das Beratungspersonal im Berufsinformationsprojekt MeetME-Truck (siehe Tabelle 7.1.2-9 in Kapitel 7). Wobei sich die verbalen Ausführungen der Beratungspersonen vergleichsweise akzeptierter zur Vermittlung von Informationen zu den M+E-Berufen bei den niedrigeren als bei den höheren Jahrgangsstufen erweisen (siehe Tabelle 7.1.2-15 in Kapitel 7).

Über die Beratungspersonen im Berufsinformationsprojekt haben die (vor allem jüngeren) Jugendlichen besonders viel zu den Berufen der Metall- und Elektro-Industrie erfahren. Diese Tatsache muss aus zwei Perspektiven betrachtet werden: Zum einen muss die Beratung durch die zwei Betreuungspersonen im Fahrzeug und zum anderen die der weiteren Experten, wie Ausbilder und Auszubildende, näher beleuchtet werden.

Die Beratung durch die zwei Betreuungspersonen im Fahrzeug: Die Informationsbeschaffung im Berufsinformationsprojekt MeetME-Truck wird durch Informationen und Demonstrationen der Betreuungspersonen unterstützt. Die eigenständige Informationsbeschaffung wird gefördert. Das Betreuungspersonal bietet keine fertigen Lösungen an, sondern unterstützt den vom Jugendlichen selbstbestimmten Wissensaneignungsprozess. Die Verantwortung für das eigene Handeln der Jugendlichen wird dabei gestärkt. Die Jugendlichen müssen ihren Informationsweg und die Inhalte, welche sie als wichtig erachten, nicht direkt einem Lehrenden kommentieren. Sie können vielmehr auf Wunsch die Beratung in Anspruch nehmen, indem beispielsweise Widersprüche und Ungewissheiten diskutiert, Berufsperspektiven nachgezeichnet und Detailfragen geklärt werden. Die Betreuungspersonen ermuntern die Jugendlichen, sich aktiv am Übergang von der Schule zum Beruf zu beteiligen. Sie geben Hilfestellungen bei inhaltlichen und motivationalen Problemen. Ihre Intention liegt darin, die Ergründung der berufsrelevanten Stärken der Jugendlichen zu unterstützen.

Voraussetzung für einen optimierten verbalen/rezeptiven Zugangsweg zu Technik und technischen Berufen ist, dass das Beratungspersonal zur Beratung im Rahmen von Berufsorientierungsprozessen Jugendlicher ausreichend geschult ist. Das heißt Kompetenzen und Sicherheit auf folgenden Gebieten ist erforderlich:

- **Fachkompetenz:** Sie besteht aus der Beherrschung aller für den Berufsorientierungsprozess Jugendlicher relevanten Inhalte. Das Beratungspersonal verfügt demnach über Kenntnisse schulischer und nachschulischer Bildungswege sowie der im Berufsinformationsprojekt vorgestellten Berufsfelder und deren Anforderungen, als auch wesentlicher lokaler, nationaler und globaler Strukturen der Berufs- und Arbeitswelt. Ihre theoretische Sicherheit zeichnet sich dadurch aus. Eine weitere Komponente der Fachkompetenz des Beratungspersonals im Berufsinformationsprojekt stellt die Vertrautheit mit allen ange-

botenen Zugangswegen zu Technik dar: das technisch-naturwissenschaftliche Hintergrundwissen zu den Experimenten und deren Handhabung, die Abläufe, berufstypische Handlungen und eingesetzte Materialien an der CNC-Fräse sowie Inhalte und Bedienungsfunktionen der Multimediastationen.

- Didaktikkompetenz: Die praxisnahe Sicherheit der Beratungspersonen zeigt sich insofern, als sie die Inhalte anwendungsbezogen vermitteln können. Das heißt sie können sich in die Lage des Berufssuchenden hineinversetzen und aus ihrem Erfahrungsspektrum diejenigen Informationen auswählen, welche für den Informationsprozess der Jugendlichen hilfreich sind. Die Jugendlichen werden bei der Informationsverarbeitung unterstützt. Die Inhalte werden strukturiert vermittelt über eine planmäßige Darstellung von Informationen oder eine planmäßige Veranlassung von Tätigkeiten beim Jugendlichen.
- Sozialkompetenz: Die Empathiefähigkeit ist nicht nur bezüglich der Auswahl der berufsorientierenden Informationen für den Jugendlichen wichtig, sondern auch generell für die Atmosphäre im Berufsinformationsprojekt. Um ein Vertrauen zwischen den Jugendlichen und den Beratern aufbauen zu können, sind Wertschätzung und partnerschaftliches Verhalten Voraussetzung. Über den Weg verständnisvollen und anerkennenden Verhaltens erfolgt ein Bewusstmachen der eigenen Entwicklungs- und Leistungspotentiale beim Jugendlichen.
- Innovationskompetenz: Der Wandel der Arbeitswelt in technischer und arbeitsorganisatorischer Sicht, die Veränderungen der Ausbildungsberufsbezeichnungen und der Ausbildungsplatzangebote fordert vom Beratungspersonal im Berufsinformationsprojekt die stetige Entwicklung neuer Informationsinhalte. Das Wissen über die Anforderungen in den verschiedenen Berufen der Metall- und Elektrotechnik wird vom Beratungspersonal kontinuierlich über den Austausch mit den Koordinationspartnern aktualisiert.

Die Beratung durch Fachexperten, wie Ausbilder und Auszubildende: Die Auszubildenden haben einen Zugang zu den Jugendlichen, der durch außenstehende Beratungspersonen oder Lehrkräfte kaum zu erreichen ist. Sie sind nahezu gleichaltrig, haben ähnliche Lebenswelten und haben die Lebensphase, in der sich die Jugendlichen des Berufsinformationsprojektes zum Besuchszeitpunkt befinden, gerade erst hinter sich. Die Informationen, welche die Auszubildenden geben, basiert auf einer zeitgleichen Praxiserfahrung im Betrieb. Die Effekte, in der Berufsorientierungsphase auf Role Models zu treffen, sind nicht zu unterschätzen: Durch das Kennenlernen von Gleichaltrigen in Ausbildungsberufen fühlen sich Jugendliche ermutigt, auch selbst eine Tätigkeit in einem entsprechenden Beruf bzw. in einer entsprechenden Ausbildung in Erwägung zu ziehen. Dies ist bei Jungen und Mädchen in technischen Berufen gleichermaßen der Fall. Auch für die beratenden Auszubildenden ergeben sich Vorteile: Sie erleben sich als Experten, was vermutlich ihr Selbstbewusstsein stärkt. Sie erproben eine neue ihnen bisher unbekanntes Tätigkeit des Beratens. Dadurch nehmen diese Auszubildenden die Bedeutung ihrer Ausbildung noch mehr wahr. Sind Fachexperten, wie Ausbilder und Auszubildende im Berufsinformationsprojekt zugegen, sollte das Ziel sein, die Jugendlichen zum Befragen der Fachexperten zu motivieren. Eine Hemmschwelle, eine fremde Person zu befragen, ist bei Jugendlichen dieses Entwicklungsstandes häufig zu beobachten. Daher sollten didaktisch-methodische Griffe in die Konzeption der Besuchsabläufe integriert werden, welche es den Jugendlichen ermöglichen, diese Hemmschwelle leicht zu überwinden. (Eine diesbezüglich angeregte Optimierung der Besuchsabläufe im Berufsinformationsprojekt wird seit Abschluss der Untersuchung umgesetzt. Einzelheiten zur methodischen Modifikation sind im Materialband zur Konzeptoptimierung einsehbar.)

Im Weiteren ist auf einen Zusammenhang hinzuweisen, der für einen signifikant großen Teil der Befragten gilt: Wird bestätigt, dass Verbalinformationen hilfreich sind, um viel über

M+E-Berufe zu erfahren, dann wird auch einem nochmaligen Fahrzeugbesuch zugestimmt (siehe Tabelle 7.1.2-16 in Kapitel 7). Demnach ist davon auszugehen, dass die Wissbegierde dieser Jugendlichen angeregt wurde. Sie haben Informationen erhalten, die sie in ihre vorhandene Wissensstruktur einbauen konnten. Sie sind in der Lage, Zusammenhänge herzustellen. Einem weiteren Besuch wird zugestimmt, um gegebenenfalls zusätzliche, erweiternde Informationen zum im Berufsinformationsprojekt geweckten Interessensbereich zu bekommen.

Auch die folgenden Ergebnisse unterstreichen die Annahme, dass durch die Gespräche mit den Fachexperten wie Ausbilder und Auszubildende bei den Jugendlichen weiterer Informationsbedarf zu den Berufen der Metall- und Elektroindustrie angeregt wurde. Über 3/4 derjenigen Befragtengruppe, bei der ein Firmenvertreter eines Unternehmens der Metall- und Elektroindustrie anwesend war, haben sich Hefte und Broschüren zur Berufsinformation mitgenommen. Bei der Gruppe derer, bei denen keine externen Personen einer M+E-Firma anwesend waren, wurden weniger als 3/4 der Besucher ermittelt, die Informationsmaterial in gedruckter Form mitgenommen haben.

Zuletzt seien noch einige grundsätzliche Anmerkungen zum Kommunikationsverhalten im hier untersuchten Berufsinformationsprojekt gemacht. Der Dialog der Schüler untereinander wird im Berufsinformationsprojekt gefördert und mitgestaltet. In geschaffenen sozialen Situationen an jeder Station des Projektes können die Lernenden von- und miteinander lernen. Um die eigene individuelle Interpretation zu überdenken, diskutierten sie miteinander gewonnene Erkenntnisse. Sie üben sich in der Auseinandersetzung mit anderen. In Prozessen kooperativer Arbeitsformen werden gute Kommunikation, aktives Zuhören und das Lösen von Meinungsverschiedenheiten geübt. Die Interaktionen zwischen den Schülern an den Stationen erscheinen aus lernpsychologischer Sicht als erfolgversprechend. Meist handelt es sich um technikhinhaltsbezogene Gespräche. Allerdings erfolgen die Gespräche ähnlich selektiv wie die Auswahl der Stationen, an denen Informationen eingeholt werden.

*Resümee zu den Potentialen der im Gespräch vermittelten Informationen:*

Das Potential der im Gespräch vermittelten Informationen für jugendliche Besucher, die sich zu den Berufen der Metall- und Elektroindustrie informieren wollen, kann mit Einschränkungen als insgesamt gut eingestuft werden.

Über die Beratungspersonen im Berufsinformationsprojekt haben die (vor allem jüngeren) Jugendlichen besonders viel zu den Berufen der Metall- und Elektro-Industrie erfahren. Voraussetzung für optimale Unterstützung der Jugendlichen im Berufsfindungsprozess ist, dass das Beratungspersonal ausreichend geschult ist zur Beratung im Rahmen von Berufsorientierungsprozessen Jugendlicher. Das heißt, die Berater verfügen über Fach-, Didaktik-, Sozial-, und Innovationskompetenz.

Um ein positives Bild von Arbeitskräften in technisch-naturwissenschaftlichen Berufen aufbauen zu können, ist es für Schülerinnen und Schüler jeden Alters wichtig, Role-Models kennen zu lernen, die erfolgreich im Feld der Metall- und Elektroindustrie Ausbildungen durchlaufen oder arbeiten. Kennenlernen bedeutet im Zusammenhang des hier untersuchten Berufsinformationsprojektes der tatsächliche Kontakt und Austausch mit den Fachexperten der Branche.

Erkennen die Schüler die Möglichkeit, mit Fachexperten über einen möglichen Ausbildungsweg sprechen zu können, als hilfreich für ihren eigenen Berufsfindungsprozess an, dann sollten ihnen auch weiterführende Informationen wie Broschüren, Internetlinklisten und Adressen zur Verfügung stehen oder der nochmalige Kontakt offen bleiben.

## 8.2 Wirkungszusammenhänge des Berufsinformationsprojektes in Bezug auf Technikhaltung

Differenzierte Kenntnisse über die Jugendlichen, deren Vorerfahrungen, Interessen, Einstellungen und Erwartungen sind Voraussetzung, um deren technisches Interesse tatsächlich wecken, bestärken und dauerhaft vertiefen zu können. Die folgenden zwei Unterkapitel analysieren die Selbstwahrnehmung der Jugendlichen, das heißt ihre Gedanken von Aufgeschlossenheit und Ablehnung gegenüber Technik und ihren diesbezüglichen Wissensdrang. Das letzte der drei Unterkapitel klärt die Zusammenhänge von der Einstellung der Jugendlichen gegenüber technischen Berufen und deren Berufsorientierung.

### 8.2.1 Selbstwahrnehmungen der Besucher

Ein Teil der Ergebnisse spiegelt die Wahrnehmung der befragten Jugendlichen von ihren Voreinstellungen hinsichtlich technischer Inhalte wieder. Die jugendlichen Besucher des Fahrzeuges wurden in einem Fragenkomplex, bestehend aus drei Fragen, gebeten, ihren Hintergrund für Technikanwendung einzuschätzen. (Items: „Technik war mir bisher egal.“, „Ich konnte schon immer mit Technik leicht umgehen.“, „Wenn andere über Technik geredet haben, habe ich mitreden können.“). Die Antworten der Befragten deuten auf ein umfassendes Spektrum hin, das heißt unter den Besuchern finden sich Personen, deren Antworten auf eine positive Grundhaltung deuten, Personen mit ambivalenter Voreinstellung und Personen mit negativer Grundhaltung. Für die Vermittlung technisch-naturwissenschaftlicher Inhalte und die Beratung bezüglich technischer Berufe ist diese Kenntnis über die gemischten Voreinstellungen nur insofern hilfreich, als dass bei Lernenden von einer Heterogenität in Bezug auf Technikhaltung ausgegangen werden muss. Entscheidend, allerdings nicht neu, sind die Ergebnisse des Gruppenvergleichs. Höchst signifikante Unterschiede zeigen sich beim Vergleich der Gruppen „Geschlecht“ und unabhängig davon der Gruppen „Berufswunsch“. Das heißt bezogen auf die drei oben genannten Fragen erstens, Mädchen antworten deutlich anders als Jungen und zweitens, diejenigen, die auf die Frage, „Welchen Berufswunsch hattest Du vor dem Besuch des Fahrzeuges?“, einen technischen Beruf genannt haben, antworten deutlich anders als diejenigen, die keinen technischen Beruf genannt haben.

Zunächst zur Unterscheidung der Gruppen „Berufswunsch“. Die diesbezüglichen Ergebnisse überraschen nicht. Jugendliche, die sich bereits mit technischen Berufen auseinandergesetzt haben und einen solchen auch als ihren Wunschberuf in Erwägung ziehen beziehungsweise nennen, äußern sich positiv im Umgang mit sowie der Kommunikation über Technik und verneinen, dass ihnen Technik bisher egal war (siehe Tabellen 7.2.1-2, 7.2.1-3 und 7.2.1-4 in Kapitel 7). Es liegt nahe, dass eine Person mit gewisser Technikkompetenz bevorzugt auch einen Beruf als Wunschberuf hat, in welchem diese Kenntnisse und Fähigkeiten zum Tragen kommen.

Zur Unterscheidung der Gruppen „Geschlecht“ sind die Erkenntnisse, wie gesagt, nicht neu. Die von den Mädchen und Jungen in den Antworten artikulierten Selbsteinschätzungen bezüglich Technikumgang und Kommunikation über technische Inhalte stehen in engem Zusammenhang mit gängigen Ungleichheitszuschreibungen: Viel weniger Mädchen als Jungen glauben von sich selbst, dass sie mit Technik gut umgehen können, viel mehr Mädchen als Jungen bejahen die Aussage, dass ihnen Technik bisher egal war und viel weniger Mädchen als Jungen haben ihrer Einschätzung nach an einer Kommunikation teilgenommen, in der andere über Technik geredet haben (siehe Tabellen 7.2.1-5, 7.2.1-6 und 7.2.1-7 in Kapitel 7). Viele Studien versuchen die Ursachen für diese Ungleichheitszuschreibungen zu ergründen (siehe dazu Kapitel 2.2.3). Man darf vermuten, dass den Lehrkräften eine wesentliche Funk-

tion zukommt, bei der Entwicklung des technikbezogenen Selbstbewusstseins ihrer Schülerinnen und Schüler. Die Einstellungen der Pädagogen beeinflussen ihr Verhalten gegenüber den Mädchen und Jungen. Ihre Leistungs- und Kompetenzerwartungen werden implizit durch geschlechtsspezifisches didaktisches Vorgehen, Bemerkungen, Verhaltensweisen etc. vermittelt. Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wird dies nicht direkt erhoben, jedoch werden auf Seiten der Lehrkräfte Einstellungen und Gleichheits- bzw. Ungleichheitszuschreibungen erhoben. Nur vier von 35 befragten Lehrkräften verneinen mit einem eindeutigen „stimmt gar nicht“ die Aussage, „Ich bin überzeugt, dass sich Jungen im Umgang mit Technik leichter tun als Mädchen.“ Diese vier wenigen, uneingeschränkt ablehnenden und die relativ große Zahl von 20 eher schon und teilweise zustimmenden Antworten der Lehrkräfte zeigen, dass ein beträchtlicher Teil durch ein stereotypes Bild beeinflusste Vorstellungen darüber hat, welche Kompetenzen Mädchen beziehungsweise Jungen im Umgang mit Technik haben (siehe Tabelle 7.1.2-4 in Kapitel 7). Werden die Lehrkräfte gefragt, ob sie vermuten, dass die Vorführung einer technischen Maschine hilft, um Technik zu begreifen, dann antworten sie grundsätzlich bejahend. Da sie indes mit zwei Items befragt wurden, einmal nach der Einschätzung der Hilfe für die Mädchen und einmal nach jener für die Jungen, kann ergründet werden, ob die Lehrkräfte hier unterschiedliche Ansichten bezogen auf das Geschlecht ihrer Schüler haben. Tatsächlich ist der Anteil der bejahenden Lehrkräfte bei der Frage nach den Jungen höher als bei der Frage nach den Mädchen (siehe Tabellen 7.1.2-7 und 7.1.2-8 in Kapitel 7). Der Unterschied ist allerdings sehr gering. Dennoch heißt dies, ein Teil der Lehrkräfte ist der Ansicht, dass die Beobachtung und Erläuterung eines maschinellen Fräsvorgangs eines Metallwerkstückes mehr für Jungen eine Hilfe ist, um Technik zu begreifen als für Mädchen. Dass diese Ansicht eine Rolle bei der Ausbildung von Geschlechterdifferenzen spielt, ist nicht von der Hand zu weisen.

Werden Lehrkräfte und Schüler im Hinblick auf ihre Sorge bezogen auf eine Technikentwicklung in der Welt befragt, reagieren die Jugendlichen optimistischer als die Erwachsenen. Die Mehrzahl der Schüler äußert sich ablehnend, gefragt danach, ob sie in Sorge sind, dass Technik die Welt zum Schlechten verändert, die Mehrzahl der Lehrkräfte äußert sich ambivalent (siehe Tabelle 7.2.1-15 in Kapitel 7). Darüber, wie sich diese unterschiedlichen Einstellungen auf Handlungen im Rahmen von technisch-naturwissenschaftlichem Unterricht, von Technikinteressenförderung und von Beratung bezüglich technischer Berufe auswirken, können nur Vermutungen angestellt werden. Naheliegender ist die These, dass motivierte, vom Lehrinhalt überzeugte Lehrkräfte alleine durch Vorbildfunktion Motivation beim Schüler auslösen und dass unentschlossene Lehrkräfte auch beim Schüler zwiespältige Einstellungen provozieren.

Bezüglich der Überzeugung, dass ein Fortschritt der Technik das Leben in Zukunft erleichtert, sind sich Mädchen wie Jungen zustimmend einig. Im Detail betrachtet unterscheiden sich allerdings die Antworten der Mädchen und Jungen signifikant. Im Vergleich zum Gesamtniveau sind es mehr Jungen, welche dieser Überzeugung voll zustimmen (siehe Tabelle 7.2.1-8 in Kapitel 7). Die Mädchen drücken im Vergleich zu den Jungen ein etwas vorsichtigeres Vertrauen in die Technik der Zukunft aus. Wie der Begriff Technik in diesem Fall von den Befragten interpretiert wird, wurde nicht erfasst. Wird von einer Begriffsdeutung im Sinne von Technik als berühr- und benutzbare technische Artefakte aus dem häuslichen oder schulischen Bereich ausgegangen (vgl. LINDER, 2006), dann mag das Antwortverhalten unter anderem mit der eigenen Kompetenzeinschätzung bezogen auf den Umgang mit Technik zusammenhängen. Je sicherer der Jugendliche ist, die Handhabung und Bedienung eines technischen Artefaktes künftig zu bewerkstelligen, umso eher wird er zustimmen, dass Technik dann sein Leben erleichtert. Mädchen sind hier nach wie vor weniger selbstbewusst in ihrer diesbezüglichen persönlichen Einschätzung.

Der Einblick, welche der Jugendlichen sich nach dem Besuch des Berufsinformationsprojektes zutrauen, etwas Technisches im Alltag selbständig anzugehen, ist vor allem mit Blick auf die Jahrgangsstufen und, davon unabhängig, getrennt nach Geschlecht betrachtet, aufschlussreich. Das Antwortverhalten der Mädchen und Jungen kann hier als „spiegelverkehrt“ bezeichnet werden. In dem hohen Maße, wie sich die Jungen zutrauen, etwas Technisches im Alltag selbständig anzugehen, lehnen die Mädchen dies ab (siehe Tabelle 7.2.1-16 in Kapitel 7). Auch dies deutet wiederum auf die viel höhere Kompetenzeinschätzung der Jungen gegenüber jener der Mädchen hin. Vermutlich unterschätzen die Mädchen ihre eigenen fachlichen technischen Kompetenzen und sind der Ansicht, dass sie über geringe Vorkenntnisse und Vorerfahrungen verfügen. Naheliegend ist außerdem, dass sie das Bedienen eines Computers, eines Mobiltelefons oder eines technischen Gerätes im Haushalt nicht als technische Kenntnisse definieren. Ihren gängigen Vorstellungen von technischen Kompetenzen liegt womöglich ein eingeschränktes eher männlich konnotiertes Verständnis vor.

Ein weiteres Ergebnis bezogen auf dieses Item lautet: Je höher die Jahrgangsstufe desto verhältnismäßig mehr Jugendliche verneinen, sich zuzutrauen, etwas Technisches im Alltag anzugehen (siehe Tabelle 7.2.1-17 in Kapitel 7). Die Jüngeren erscheinen hier unbeschwerter und selbstbewusster im Umgang mit Technik im Alltag. Woher diese eher pessimistische Selbsteinschätzung der Älteren rührt, kann nur vermutet werden. Es ist denkbar, dass sie bereits mit Technikinhalten konfrontiert wurden, die aufgrund einer hohen Komplexität schwer verständlich und fern der Alltagsrealität der Jugendlichen lagen. Außerdem haben sich eventuell in ihren Erfahrungsschatz auch entmutigende Effekte eingereicht, dass heißt ihre Erlebnisse mit Technik waren nicht nur von Vertrautheit und Kompetenz begleitet. Der eine oder andere Misserfolg im Umgang mit Technik lässt sie eher verhalten auf diese Fragestellung reagieren. Im Umkehrschluss ließe sich sagen, dass Jüngeren mehr zugetraut werden kann. Sie gehen selbstbewusst an die Problemlösung einer technisch-naturwissenschaftlichen Aufgabenstellung heran.

Der folgende Absatz nimmt nochmals auf die Aussage, „Technik war mir bisher egal.“, Bezug. In der Ergebnisdarstellung zeigen sich Zusammenhänge zwischen dieser Aussage und der Wissbegierde bezüglich Technik. Das heißt alle befragten Jugendliche, die von sich behaupten, dass ihnen Technik bisher egal war, lehnen es ab mehr über Technik erfahren zu wollen und lehnen es zusätzlich ab mehr Technikunterricht haben zu wollen (siehe Tabelle 7.2.1-9 und 7.2.1-10 in Kapitel 7). Eine Überprüfung dieses Zusammenhangs nur für die Gruppe der Mädchen zeigt, dass diese Korrelation hier nicht nachweisbar ist. Das heißt unter den Mädchen gibt es einige, denen Technik zwar egal ist, die aber dennoch mehr darüber erfahren wollen. Und umgekehrt gibt es Mädchen, denen Technik bisher nicht egal war, die aber mehr Technikunterricht ablehnen. Aus diesen Ergebnissen lassen sich zweierlei Informationen entnehmen. Erstens, kommt es bei manchen Mädchen nicht unbedingt auf ihre Vorerfahrungen an. Sie lassen sich auf Technik ein, wenn ihnen die Gelegenheit dazu gegeben wird. Sie sind einem Wissenszuwachs bezüglich Technik durchaus aufgeschlossen, auch wenn sie zuvor technischen Themen gegenüber gleichgültig waren. Zweitens, gibt es Mädchen, die keine Wissbegierde bezüglich Technik angeben, auch wenn sie bisher durchaus aufmerksam waren gegenüber technischen Inhalten. Ihre Ablehnung bezieht sich eventuell nur auf die Art der Technikvermittlung und nicht auf die Technik an sich.

Gefragt nach einer veränderten Einstellung zu Technik durch den Besuch des Berufsinformationsprojektes, gibt der Großteil aller Befragten eine gleich gebliebene Haltung gegenüber Technik an. Unmaßgeblich gering ist der Anteil der Befragten, deren Technikeinstellung durch den Fahrzeugbesuch negativer geworden ist (siehe Tabelle 7.2.1-19 und 7.2.1-20 in Kapitel 7). Die Aufmerksamkeit gilt hier auch wieder der Unterscheidung der Jahrgangsstufen und der nach dem Geschlecht. Bei den Mädchen und Jungen der niedrigen Jahrgangs-

stufen scheint der Besuch des Berufsinformationsprojektes besonders positiv auf die Haltung gegenüber Technik zu wirken. Besonders hervorzuheben sind die Jungen der siebten Klasse; über die Hälfte von ihnen sagt, ihre Gesinnung habe sich durch den Fahrzeugbesuch ins Positive geändert. Jüngere Jugendliche scheinen leichter in ihrer Technik-Einstellung beeinflussbar als ältere Jugendliche. Neugier und Bereitschaft zum spielerischen Erlernen technischer Inhalte nehmen vermutlich mit zunehmendem Alter ab. Nicht zuletzt, weil sich der Neuigkeitswert reduziert und Gleichgültigkeit gegenüber bestimmten Inhalten, durch die mit zunehmendem Alter größer werdenden Auswahl an Objekten der Begeisterung, eintritt. Außerdem könnte sich über die angesammelten technikbezogenen Lebens- und insbesondere Schulerfahrungen ein bestimmtes Bild von Technik, nicht zuletzt auch über die eigenen Kompetenzerlebnisse in der Technikhandhabung, gefestigt haben. Dieses Bild lässt sich während eines 90-minütigen Besuches nur bei einem Drittel der älteren Jugendlichen verändern. Hingegen ist die Technikhaltung der Jüngeren (und hier vor allem der Buben) noch flexibler.

Das Technikinteresse steigerte sich im Berufsinformationsprojekt bei einem Fünftel der männlichen wie weiblichen Lehrkräfte. Die restlichen Befragten bleiben bei ihrer bisherigen Meinung. Einen negativen Eindruck, der zu einer ablehnenden Einstellung führen würde, hinterlässt der Besuch bei keiner Lehrkraft (siehe Tabelle 7.2.1-23 in Kapitel 7). Bei den Lehrkräften, deren Technikinteresse mehr geworden ist, könnte es sich um ein bis dato ruhendes Interesse handeln, welches durch die verschiedenen Handlungs- und Informationsmöglichkeiten im Fahrzeug (re-)aktiviert werden konnte.

Grundsätzlich sind die Lehrerinnen und Lehrer der Meinung, dass das Ziel, Technikinteresse bei ihren Schülerinnen und Schülern durch den Besuch des Berufsinformationsprojektes zu wecken, erreicht wurde. Etwas zögerlicher ist das Zustimmungsverhalten, was die Einschätzung des geweckten Technikinteresses der Mädchen betrifft. Hier wurde mehr teilweise oder eher nicht von den Lehrkräften zugestimmt (siehe Tabelle 7.2.1-21 und 7.2.1-22 in Kapitel 7). Möglich ist, dass die Lehrkräfte diese Einschätzung aus der Beobachtung ihrer Schüler während des Besuches gewonnen haben. Denkbar ist, dass zusätzlich Kenntnisse der Lehrkräfte über die generelle Motivationslage der Mädchen bezogen auf technisch-naturwissenschaftliche Inhalte bei der Antwort eine Rolle gespielt haben. Ebenso könnte auch hier wieder Bezüge zu einem stereotypen Verständnis der Lehrkräfte hergestellt werden, in dem Sinne, dass Technik als männliche Domäne gesehen wird. Sie sprechen den Mädchen zwar nicht generell ein Interesse ab, gehen aber anscheinend von einem teilweise geringeren Interesse aus und wählen deshalb die ambivalente Antwortmöglichkeit „stimmt teilweise“.

#### *Resümee zu den Selbstwahrnehmungen der Besucher:*

Die Selbstwahrnehmung der eigenen Begabungen, Fähigkeiten, Interessen und Vorlieben dient zur Lenkung von Handlungen und als Entscheidungsbasis. Die Erkenntnisse zu zwei Gruppen der Befragten sind an dieser Stelle besonders hervorzuheben. Die Analyse der Daten erfordert zusammenfassend ein besonderes Augenmerk auf die Mädchen und ebenso auf die Schülerinnen und Schüler der siebten Jahrgangsstufe.

Mädchen: Ausgehend von den aufgezeigten geschlechtsspezifischen Unterschieden im Antwortverhalten liegt folgende Mutmaßung nahe: Mädchen sollten in ihrem Selbstvertrauen zu Technikumgang bestärkt und ermuntert werden. Misstrauen und Gleichgültigkeit gegenüber technischen Inhalten sollten abgebaut werden. Über diesen Weg des Abbaus von Desinteresse könnte sich die Einstellung der Mädchen zu Technik positiv verändern. Den Lehrkräften kommt dabei eine wesentliche Funktion zu, bei der Entwicklung des technikbezogenen Selbstbewusstseins ihrer Schülerinnen. Wird von den Lehrkräften eine verminderte Kompetenzzuschreibung der Mädchen bezüglich Technik, Technikanwendung und Ausübung eines

technischen Berufes verstärkt oder gar mitproduziert, ist dies wenig hilfreich, um Geschlechterdifferenzen im Selbstvertrauen abzubauen. Der Aufbau eines soliden Selbstbewusstseins der Mädchen und jungen Frauen bezüglich Technik würde vereinfacht, wenn ihnen im Verlauf ihrer Bildungslaufbahn keine Lehrpersonen mehr begegneten, die ihnen eine geringere naturwissenschaftlich-technische Begabung zuschreiben als den männlichen Mitstreitern.

Schüler der niedrigen Jahrgangsstufe: Sieht man ein positives Besuchserleben als Voraussetzung dafür, die Ziele des Fahrzeugeinsatzes leichter zu erreichen, würde folgendes gelten: Je niedriger die Jahrgangsstufe, umso mehr Freude haben die Jugendlichen an einem Besuch des Fahrzeuges und umso leichter ist es, an der Einstellung zu Technik und zu Berufen der M+E-Industrie etwas in positiver Richtung zu ändern. Jüngere Jugendliche scheinen leichter in ihrer Technik-Einstellung beeinflussbar und auch vergleichsweise technikoffener als ältere Jugendliche. Es lässt sich vermuten, dass Ursachen in der entsprechenden Altersstufe u.a. aktuelle Schulerfahrungen und eigene Alltagserfahrungen zu technikspezifischen Themen sind. Neugier und Bereitschaft zum spielerischen Erlernen technischer Inhalte nehmen vermutlich mit zunehmendem Alter ab. Diese Unbefangenheit der Jüngeren stellt ein zu nutzendes Potential dar.

### 8.2.2 Wissenszuwachs und Wissbegierde der Besucher

Sachinformationen tragen dazu bei, einen vom Jugendlichen ausgewählten Wissensbereich zu erweitern. Sie sind eine bedeutende Größe, um Einstellungen zu prägen. Mit Hilfe der Sachinformationen werden Interessen generiert, aufrechterhalten und verändert. Die Informationen, welche dem Jugendlichen über verschiedenartige Medien präsentiert werden, helfen ihm bei der Beseitigung von Unbestimmtheit bzw. von Ungewissheit. Die Herausforderung des Spielerischen an den einzelnen Stationen und die Ungewissheit wecken dabei das Bedürfnis, Unkenntnis durch Erfahrungssammeln und Ausprobieren abzubauen. Durch Auskunft und Kenntnis über Sachverhalte und Phänomene entsteht ein Meinungsbild. Voraussetzung ist dabei, dass ein Wissenszuwachs stattfindet.

Im Berufsinformationsprojekt wird einem Wissenszuwachs bezüglich Technik sowohl von Schüler- als auch von Lehrerseite aus zugestimmt. Nahezu die Hälfte der Jugendlichen wie der erwachsenen Fahrzeugbesucher bejaht, etwas über Technik erfahren zu haben, was vorher noch nicht bekannt war (siehe Tabelle 7.2.3-2 und 7.2.3-3 in Kapitel 7). Über welchen Weg dieser Wissenszuwachs erfolgte, lässt sich nicht genau spezifizieren. Um erkennen zu können, inwieweit im Berufsinformationsprojekt anwesende Firmenvertreter gegebenenfalls zu einem Lernzuwachs beitragen können, wurden die Frage nach dem Wissenszuwachs bei den jugendlichen Besuchern bezüglich technischer Inhalte gruppenspezifisch untersucht. In der Gruppe, bei deren Besuch Auszubildende und Ausbildungsleiter anwesend waren, sind vergleichsweise mehr bejahende Jugendliche vertreten als in der Vergleichsgruppe (siehe Tabelle 7.2.3-4 in Kapitel 7). Die Informationen, welche die Vertreter der Unternehmen geben, basiert auf einer zeitgleichen Praxiserfahrung im Betrieb. Sie beantworten konkrete Fragen der Jugendlichen. Das Wissensdefizit wird bezüglich ganz spezifischer individueller Fragestellungen ausgeglichen. Vermutlich veranlasst dies genau die Befragten, bei deren Besuch Vertreter der M+E-Firmen anwesend waren, zu behaupten, dass sie etwas Neues über Technik erfahren haben.

Einem Wissenszuwachs bezüglich physikalisch-mathematischer Inhalte wird von Seiten der Schüler weniger eifrig zugestimmt. Die meisten Befragten wollen nur eine teilweise oder keine Zustimmung geben, dass sie Sachen aus der Physik und/oder der Mathematik dazugelernt haben (siehe Tabelle 7.2.3-5 in Kapitel 7). Dabei stimmen Realschüler noch weniger als Hauptschüler zu und höhere Jahrgangsstufen weniger als niedrige (siehe Tabelle 7.2.3-6 und

7.2.3-7 in Kapitel 7). Für dieses Antwortverhalten liegen zweierlei Begründungen nahe. Zum Einen könnte es sein, dass die Jugendlichen an den einzelnen Stationen kaum eine Assoziation zur Physik herstellen. Beispielsweise sehen sie dann die Inhalte der Experimente nicht in direktem Zusammenhang zu Lerninhalten des Physikunterrichtes. Bei der Betrachtung im Hohlspiegel erfasst der Schüler dann nicht, Wissen bezüglich der Gesetze der Optik zu erfahren. Zum Anderen könnte es sein, dass ihm die Lerninhalte bereits aus dem Unterricht bekannt sind, ihm also beispielsweise das Reflexionsgesetz bereits geläufig ist und er demnach einem Wissenszuwachs an der Experimentierstation Hohlspiegel aufgrund bereits vorhandenen Vorwissens nicht voll zustimmen kann.

Zwischen den Mädchen und den Jungen gibt es kein signifikant unterschiedliches Antwortverhalten zu dem Item, „Ich habe Sachen aus der Physik/Mathematik dazu gelernt.“ Auch die Lehrkräfte antworten gefragt nach den Jungen nicht signifikant anders, als wenn sie ihre Einschätzung abgeben müssen, ob die Mädchen Inhalte aus der Physik/Mathematik dazu gelernt haben. Stellt man die Aussagen der Lehrkräfte denen der Jugendlichen gegenüber, lässt sich allerdings feststellen, dass die Lehrkräfte zögerlicher sind in ihrer negativen Vermutung, dass Kenntnisse aus Physik und Mathematik von den Schülern im Fahrzeug erworben wurden, als die Jugendlichen selbst. Vergleichsweise weniger verneinende Lehrkräfte stehen vergleichsweise mehr verneinenden Jugendlichen gegenüber (siehe Tabelle 7.2.3-8 in Kapitel 7). Vermutlich sind die Lehrkräfte besser als ihre Schüler vertraut mit den Inhalten der Lehrpläne. Dies könnte der Hintergrund dafür sein, dass sie physikalische Inhalte ohne Umstände leicht im Berufsinformationsprojekt an den Stationen wiedererkennen. Für diese Vermutung spricht auch der hohe Anteil an zustimmenden Lehrkräften, dass die Experimente des Berufsinformationsprojektes gut physikalische Phänomene mit entsprechenden Inhalten des Schullehrplanes verknüpfen (siehe Tabelle 7.2.3-9 in Kapitel 7). Auch liegt die Vermutung nahe, dass die Pädagogen ihre Zuversicht und den Wunsch, dass ein Lernen erfolgt, gemäß ihren berufsimmanenten Bildungserwartungen an die Schüler ausdrücken, wenn sie hier verstärkt einer Wissenserweiterung zustimmen. Kurz gesagt, den Lehrkräften gelingt es besser als den Schülern die physikalisch-naturwissenschaftlichen Inhalte an den einzelnen Stationen zu erkennen, als verständlich und exemplarisch dargeboten einzustufen und als in einem Lernvorgang erfasst einzuschätzen.

Eine Erweiterung des Wissens und die Neugier hängen bei Jugendlichen im Berufsinformationsprojekt eng zusammen. Wird dieser Wissensdurst befriedigt, löst dies Begeisterung aus. Ein derart erlangtes Wissen wird als interessant empfunden und im Idealfall wegen der emotional positiven Korrelation besser im Gehirn verankert. Es ist aufschlussreich, inwieweit die Neugier der Besucher des Berufsinformationsprojektes erhalten bleibt und einem weiteren Besuch zugestimmt wird. Hierzu ist das unterschiedliche Antwortverhalten der einzelnen Gruppen weiterführend. Der Wissensdrang nimmt mit zunehmendem Alter ab. Es sind vergleichsweise viele Siebtklässler, welche das Berufsinformationsprojekt oder etwas Ähnliches noch einmal besuchen würden (siehe Tabelle 7.2.4-3 in Kapitel 7). Für sie ist der Neigkeitswert noch sehr hoch und sie haben noch keine Gleichgültigkeit bezüglich unterschiedlicher Berufsorientierungsmaßnahmen entwickelt. Auch ist ihre Freude an Technik und technischen Handhabungen (wie bereits weiter oben ausgeführt) noch stärker ausgeprägt als bei den älteren Schulkameraden. Das heißt die Jüngeren haben durchaus Interesse daran, das Berufsinformationsprojekt nochmals zu besuchen. Werden die Aussagen der Mädchen und die der Jungen miteinander verglichen, stimmen die Mädchen einem nochmaligen Besuch zögerlicher und großteils ambivalent zu (siehe Tabelle 7.2.4-1 in Kapitel 7). Diese verhaltenen Zustimmung kann unter anderem wie folgt interpretiert werden: Die Mädchen sind grundsätzlich recht positiv eingestellt gegenüber dem Berufsinformationsprojekt. Zumindest findet die methodisch-didaktische Art der Vermittlung von Berufsanforderungen und -inhalten ihre

Zustimmung. Sie haben Freude an den Aktivitäten und am Erfahrungssammeln und sind offen gegenüber der selbständigen Informationsaneignung beispielsweise an den Multimediaternalen. Auch der mögliche Austausch mit den Auszubildenden ist in ihrem Sinne. Zu vermuten wäre, dass ihnen der Inhalt Technik nicht zusagt und dass sie viel lieber andere, mehr ihren Berufswünschen entsprechende Themeninhalte auf genau diese Art und Weise dargeboten bekämen.

Der Großteil der befragten Lehrkräfte stimmt tendenziell zu, das Fahrzeug oder etwas Ähnliches noch einmal besuchen zu wollen (siehe Tabelle 7.2.4-5 in Kapitel 7). Das heißt, auch die Lehrkräfte wurden angeregt, einen weiteren Besuch in Erwägung zu ziehen. Hier kann von einer Aufgeschlossenheit der Lehrkräfte gegenüber einem solchen Berufsinformationsprojekt ausgegangen werden. Sie kennen eventuell auch bereits das M+E-InfoMobil, das Vorgängermodell mit ähnlicher Konzeption wie der MeetME-Truck und haben damit gute Erfahrungen gesammelt. Allerdings sagen immerhin drei Lehrer und fünf Lehrerinnen von den 34 befragten Lehrkräften sie hätten diesen Wunsch des nochmaligen Besuches eher nicht. In diesem Zusammenhang wurde nicht erfasst, ob sie dieses Anliegen für sich selbst oder mit Blick auf ihre Schüler ausdrücken.

Um die Technikhaltung der Jugendlichen zu ergründen, geht es darum, ihre Orientierung in Hinblick auf die Zukunftsperspektiven zu erfassen. Es ist aufschlussreich, ob die Jugendlichen eine weiterführende Wissbegierde bezüglich technischer Inhalte offenbaren und wenn ja, ob es wiederum bestimmte Gruppen sind, die diese Art von Technikinteresse verstärkt beziehungsweise weniger intensiv bekunden. Ein erstes Augenmerk gilt den Mädchen. Sie äußern sich größtenteils ambivalent und ablehnend, was ihren Wunsch, mehr Technikinhalte zu erfahren angeht (siehe Tabelle 7.2.4-6 und 7.2.4-7 in Kapitel 7). Wobei sich die Ablehnung von mehr Technikunterricht ausgeprägter darstellt als die Ablehnung generell mehr über Technik zu erfahren. Die Begründung für dieses unterschiedliche Antwortverhalten der Mädchen könnte in deren Vergegenwärtigung der im Berufsinformationsprojekt gemachten Erfahrungen im Vergleich zu den Unterrichtserfahrungen liegen. Einer Technikvermittlung wie sie im MeetME-Truck über unterschiedliche Handlungsmöglichkeiten geboten wird, können sie eher zustimmen als einer solchen im (bekannten) Unterricht. Ein weiteres Augenmerk gilt den unterschiedlichen Zustimmungen je nach Jahrgangsstufe. Je älter der Jahrgang, umso weniger intensiv wird der Wunsch geäußert, mehr Technikunterricht haben zu wollen (siehe Tabelle 7.2.4-8 in Kapitel 7). Jüngere Jugendliche scheinen, wie gesagt, vergleichsweise technikoffener als ältere Jugendliche. Sie haben anscheinend mehr Zutrauen in ihre Technikenntnisse und sind zugänglich für Neues. Werden das fachliche Selbstvertrauen und ein positives Kompetenzerleben nicht von vornherein ausreichend gefördert, kommt es vermutlich in höherem Alter zur Abnahme dieses Zutrauens und somit zur Abnahme des Interesses an Technik und Naturwissenschaften und zur Entscheidung gegen eine entsprechende Berufslaufbahn. Ein nachweisbarer Zusammenhang, der dies zusätzlich untermauert, besteht bei den Neuntklässlern (und übrigens zugleich bei den Mädchen) zwischen dem Selbstvertrauen zur Technikanwendung und dem Wunsch, mehr über Technik zu erfahren. Ebenso besteht bei den Neuntklässlern (sowie bei den Mädchen) eine Beziehung zwischen dem Selbstvertrauen zur Technikanwendung und der Tatsache mitreden zu können, wenn andere sich über Technik unterhalten (siehe Tabelle 7.2.4-12, 7.2.4-13, 7.2.4-15 und 7.2.4-17 in Kapitel 7). Wichtig ist demnach, dass den (weiblichen wie männlichen) Jugendlichen ausreichend Gelegenheiten gegeben werden, im Heranwachsen aktiv positive Erfahrungen in technischen und naturwissenschaftlichen Bereichen zu sammeln.

#### *Resümee zu Wissenszuwachs und Wissbegierde der Besucher:*

Im Berufsinformationsprojekt wird einem Wissenszuwachs bezüglich Technik sowohl von Schüler- als auch von Lehrerseite aus zugestimmt. Die Anwesenheit von Firmenvertretern,

wie Ausbilder oder Auszubildende, trägt vermutlich entscheidend dazu bei. Die Frage nach einem etwas spezifizierteren Wissenszuwachs, nämlich im Bereich Physik und Mathematik wird von Lehrer- und von Schülerseite unterschiedlich beurteilt. Den Lehrkräften gelingt es besser als den Schülern, die physikalisch-naturwissenschaftlichen Inhalte, wie sie in den Lehrplänen verlaublich sind, an den einzelnen Stationen zu erkennen, als verständlich und exemplarisch dargeboten einzustufen und als in einem Lernvorgang erfasst einzuschätzen.

Die Analyse einer weiterführenden Wissbegierde bezüglich technischer Inhalte ist aufschlussreich, um auf die Technikhaltung bezogene Wirkungszusammenhänge der Jugendlichen zu ergründen. Hier sind zwei Erkenntnisse hervorzuheben: 1) Der Wissensdurst bezüglich technischer Inhalte ist bei Mädchen eher verhalten. 2) Jüngere Jugendliche haben vergleichsweise mehr Zutrauen in ihre Technikenkenntnisse als ältere und sind zugänglicher für Neues. Grundlegend ist, dass den (weiblichen wie männlichen) Jugendlichen schon früh ausreichend Gelegenheiten gegeben werden, aktiv und selbstständig positive Erfahrungen in technischen und naturwissenschaftlichen Bereichen zu sammeln, um das Erlebnis der Technikkompetenz zu haben und damit ein Selbstvertrauen in technisches Verständnis zu festigen.

### 8.3 Beurteilung hinsichtlich der Zielsetzung von Berufsorientierung

Im Berufsinformationsprojekt erhalten die Jugendlichen umfangreiche Auskünfte zu Berufen der Metall- und Elektroindustrie. Verfügen sie über genügend Motivation und die Fähigkeit, den Informationen Aufmerksamkeit zu schenken und sie zu verarbeiten, dann entsteht darüber ein Meinungsbild. Dieses Kapitel mit seinen drei Unterkapiteln ergründet Dreierlei: Erstens, inwieweit beeinflusst das Berufsinformationsprojekt die Haltung der Jugendlichen zu gewerblich-technischen Berufen? Zweitens, welche Wirkungen auf den Berufsfindungsprozess der Jugendlichen lassen sich ausmachen? Und drittens, inwieweit sensibilisiert dieses Berufsinformationsprojekt Jugendliche für ein Interesse an Berufen mit technischem Schwerpunkt?

#### 8.3.1 Berufsbezogenes Meinungsbild der Besucher

Um zu ergründen, inwieweit und bei welchen Gruppen das Berufsinformationsprojekt auf deren Einstellung wirkt, werden Kennzeichen für eine Veränderung des Meinungsbildes aufgedeckt.

„Wie hat sich deine Einstellung zu Berufen der M+E-Industrie durch den Besuch des Fahrzeugs geändert? Positiver geworden – gleich geblieben – negativer geworden.“ (siehe Tabelle 7.3.1-1 und 7.3.1-2 in Kapitel 7). Die Aufmerksamkeit gilt auch hier wieder der Unterscheidung der Jahrgangsstufen und der nach dem Geschlecht. Bei den Mädchen und Jungen der niedrigen Jahrgangsstufen scheint der Besuch des Berufsinformationsprojektes besonders positiv auf die gefragte Haltung zu wirken. Vor allem bei den männlichen Siebtklässlern ist die Gesinnung augenscheinlich positiv. Je höher die Jahrgangsstufe umso mehr Befragte beider Geschlechts äußerten eine gleich gebliebene Einstellung. Je höher die Jahrgangsstufe umso weniger drückten sie positive Veränderung aus. Bei einem sehr kleinen Teil aller Befragten ist die Einstellung negativer geworden.

Jugendliche in der neunten Klasse sind innerhalb ihres Prozesses der Berufsorientierung weit fortgeschritten. Sie haben bereits einen Kenntnisstand zu den Berufen allgemein und demgemäß zu den M+E-Berufen. In ihrer Orientierungsphase haben sie unlängst verschiedene

Informationsquellen genutzt. Sie haben Erfahrungen in Betriebspraktika gemacht. Ferner ist ihr Status der Selbstreflexion der eigenen Fähigkeiten, des Wunschberufs und seiner Realisierbarkeit vergleichsweise als fortgeschritten einzustufen. Die Vermutung liegt demnach nahe, dass sie in dem Berufsinformationsprojekt kaum Informationen erlangt haben, die sie in ihrer Haltung gegenüber den M+E-Berufen stark beeinflussen. Ihr Meinungsbild lässt sich als bereits als gefestigt einschätzen. Aber: Die Tatsache, dass die Neuntklässler bereits Ausbildungsplätze in Aussicht haben und deshalb wenige unter ihnen in ihrer Einstellung zu den M+E-Berufen beeinflussbar sind, spielt eine geringere Rolle. Gerade einmal 7% der neunten Jahrgangsstufe kennen ihren Angaben nach zum Befragungszeitpunkt bereits ihren Ausbildungsplatz.

„Wie hat sich Ihre Einstellung zu Berufen der M+E-Industrie durch den Besuch des Fahrzeugs geändert? Positiver geworden – gleich geblieben – negativer geworden.“ Zwei Drittel der Lehrkräfte bleiben bei ihrer bisherigen Meinung und geben an, dass die Einstellung gleich geblieben sei. Bei einem Drittel hat sich die Einstellung ins positive verändert (siehe Tabelle 7.3.1-3 in Kapitel 7).

Bei den Personen, deren Haltung gegenüber den Berufen der Metall- und Elektroindustrie bejahender geworden ist, kann davon ausgegangen werden, dass sich die Vorstellung eines solchen Berufsbildes durch die Informationsaufnahme im Berufsinformationsprojekt korrigiert hat. Eventuell hat unter anderem die Präsentation einer modernen, computergesteuerten Präzisionsmaschine das klischeehafte Bild vom schmutzigen Industriebetrieb berichtigt. Die Vorstellung von Tätigkeiten bestehend aus schweren körperlichen Arbeiten, kann dann nicht mehr aufrechterhalten werden und das Meinungsbild verändert sich gegebenenfalls zum positiven.

Über die Gründe, die ausschlaggebend sind, dass sich das Meinungsbild verändert hat, können nur Mutmaßungen angestellt werden. Auch kann über die Dauerhaftigkeit des neu entwickelten Bildes keine Aussage gemacht werden. Als nicht unbedeutend ist die Tatsache einzuordnen, dass die Besucher im Berufsinformationsprojekt persönliche Erfahrungen sammeln konnten, das heißt, sie haben sich mit den Informationen auseinandergesetzt und sich gegebenenfalls von (neuen) Argumenten überzeugen lassen. Diejenigen, deren Meinungsbild sich ins positive verändert hat, haben sich vermutlich mit den technischen und berufsorientierenden Inhalten aktiv auseinandergesetzt und sich dabei nicht ablenken lassen. Die persönliche Relevanz des Themas war vermutlich hoch und die Motivation, sich mit den Inhalten auseinanderzusetzen, ausreichend, um sich durch die Hinweisreize (zeitweilig) beeinflussen zu lassen.

#### *Resümee zum Berufsbezogenen Meinungsbild der Besucher:*

Bei den Mädchen und besonders den Jungen der niedrigen Jahrgangsstufen scheint der Besuch des Berufsinformationsprojektes besonders positiv auf das Meinungsbild von der Metall- und Elektroindustrie und ihren Berufen zu wirken. Auch hier lässt sich wieder daraus schließen, dass eine frühe Auseinandersetzung mit den entsprechenden Berufsbildern einstellungsprägend sein kann. Den (weiblichen wie männlichen) Jugendlichen sollte schon früh ausreichend Gelegenheiten gegeben werden, aktiv und selbständig positive Erfahrungen mit technischen und naturwissenschaftlichen Arbeitstätigkeiten zu sammeln, um nicht zuletzt einer Festigung von Vorurteilen zu begegnen.

### 8.3.2 Auswirkungen auf den Berufsfindungsprozess

Ein zentrales Ziel des Berufsinformationsprojektes ist, Hilfestellungen im Berufsfindungsprozess zu geben. Der folgende Abschnitt zeigt auf, inwieweit im Rahmen der Datenanalyse diesbezüglich Wirkungen ausgemacht werden können.

Der Großteil der Befragten gibt an, einen Anstoß bekommen zu haben, über die Berufswahl nachzudenken (siehe Tabelle 7.3.2-2 in Kapitel 7). Das heißt, es kann davon ausgegangen werden, dass das Berufsinformationsprojekt Denkprozesse bei den Jugendlichen auslöst, welche eine Auseinandersetzung mit der eigenen Berufsbiografie beinhalten. Die Begrifflichkeit Anstoß impliziert ein Weiteragieren, in dem Sinne, dass nach dem Anstoß weitere Handlungen im Berufsfindungsprozess stattfinden. Die Korrelation der Aussagen zwischen dem Anstoß durch den Besuch des Berufsinformationsprojektes über die Berufswahl nachzudenken und dem Vorsatz zur Berufsvorbereitung noch in den Broschüren zu lesen, untermauert die Vermutung, dass die Jugendlichen diesbezüglich aktiv bleiben beziehungsweise werden (siehe Tabelle 7.3.2-3 in Kapitel 7).

Ihre Aktivität hat allerdings Grenzen. Werden alle Befragten ohne Unterscheidung betrachtet, ist eher eine Negativtendenz, was den Wunsch eines Betriebsbesuches betrifft, zu verzeichnen (siehe Tabelle 7.3.4-2 in Kapitel 7). Der Gruppenvergleich hingegen bringt hervor, dass diejenigen Mädchen und Jungen mit einem technischen Berufswunsch einem Betriebsbesuch in nächster Zeit positiver gegenüber stehen, als die restlichen Befragten (siehe Tabelle 7.3.4-3 in Kapitel 7). Die Entscheidung, tatsächlich einen Betrieb in der Nähe aufzusuchen, kann durch unterschiedliche Faktoren beeinflusst sein; an dieser Stelle werden nur einige genannt. (1) Der Zweck einer solchen Betriebsbesichtigung muss für den Jugendlichen klar erkennbar sein, der persönliche Nutzen muss eindeutig sein. (2) Auch wenn beispielsweise ein solcher Betriebsbesuch in zeitlichem Umfang nicht viel größer ist als eine ausgiebige berufsorientierende Internetrecherche, sind dabei kommunikative Interaktionen gefordert, bezüglich welcher er geübt sein und für welche sich der Jugendliche vorbereiten muss. (3) Neben der Kommunikationsfähigkeit werden dabei andere, eventuell weniger erprobte Fähigkeiten des Jugendlichen vorausgesetzt, wie Kontaktfähigkeit, Selbstvertrauen und Offenheit. (4) Für den freiwilligen Besuch eines Metall- und Elektrobetriebes muss der Jugendliche intrinsisch motiviert sein. Diese Motivation kann auf einer besonders positiven Einstellung zu Berufen der Metall- und Elektro-Industrie basieren. Die entsprechende Korrelation bestätigt dies (siehe Tabelle 7.3.4-6 in Kapitel 7).

Weniger Überwindung und Aufwand als der Betriebsbesuch stellen die Internetrecherche und die Lektüre dar. Weit über die Hälfte aller Befragten stimmt zu, sich weiterführend zu informieren. Sowohl mit Hilfe der Hefte und Broschüren zu den M+E-Berufen als auch über die Internetseiten, welche ihnen während ihres Besuches im Berufsinformationsprojekt empfohlen wurden (siehe Tabelle 7.3.4-4 und Tabelle 7.3.4-5 in Kapitel 7).

Im Rahmen der Auswertung des Items zur Internetrecherche lässt sich geschlechtsspezifisch kein signifikanter Unterschied feststellen. Die Auswertung des Items, „Zu meiner Berufsvorbereitung werde ich zusätzlich noch im Internet auf den mir empfohlenen Seiten nachsehen.“, lässt schließen, dass Mädchen im Umgang mit Computern als Informationsmedium keine größeren Hemmungen haben als Jungen. Die Fähigkeiten und Fertigkeiten der Computernutzung scheinen kaum Auswirkungen auf ihre Selbsteinschätzung und ihr Selbstbewusstsein hinsichtlich einer Arbeit mit neuen Medien bzw. mit Technik zu haben.

Der Anteil derjenigen, welche die Aussage, „Ich weiß jetzt, wo ich mich zu verschiedenen Berufen informieren kann“, verneinen, ist sehr gering (siehe Tabelle 7.3.2-5 in Kapitel 7). Die meisten Jugendlichen haben demnach dieses Wissen. Es ist nicht eindeutig, auf welche Berufsinformationen die Jugendlichen ihre Antwort beziehen (eine Unterscheidung der In-

formationen, ob generell zu Berufen oder nur zu Berufen der Metall- und Elektrobranche aufgrund des Projektbesuches, wird in der Fragestellung nicht vorgenommen.). Ungewiss ist, ob sie ausschließlich die Informationsquellen meinen, die sie in dem besuchten Berufsinformationsprojekt erhalten haben. Des Weiteren führt eine Unterscheidung der Jahrgangsstufen zu keinem signifikant unterschiedlichen Ergebnis. Das heißt, die Vermutung trifft nicht zu, dass die Jugendlichen der höheren Jahrgangsstufen eventuell einen höheren Wissensstand haben bezüglich der Quellen berufsrelevanter Informationen, weil sie bereits mehr Erfahrungen bei der Suche nach dem passenden Beruf gesammelt haben. Erstaunlich ist, dass immerhin fast ein Sechstel aller befragten Jugendlichen eher nicht oder gar nicht wissen, wo sie sich zu verschiedenen Berufen informieren können. Dass ihnen die verschiedenen Ressourcen wie Eltern, Freunde, Verwandte, Lehrkräfte, Arbeitsagentur, Internet, Berufswahlliteratur und verschiedene Broschüren als Informationsquellen nicht bekannt sind, ist sehr unwahrscheinlich. Näher liegt die Vermutung, dass sie das umfangreiche Angebot an Möglichkeiten der Informationsbeschaffung bereits genutzt haben, allerdings dabei, ob des breiten Spektrums sowie der Komplexität, nicht zufriedenstellend fündig geworden sind und letztlich nicht wissen, wo und bei wem sie sich zusätzlich noch informieren können.

Diese Annahme wird untermauert durch die Analyse der Antworten auf die Frage, ob sich die Besucher gut beraten fühlen für den Übergang ins Berufsleben (siehe Tabelle 7.3.2-6 in Kapitel 7). Hier zeigt sich grundsätzlich ein positives Bild. Allerdings ist der Anteil derjenigen, die voll zustimmen, erheblich geringer als derjenigen, die sich ambivalent äußern. Die meisten Jugendlichen fühlen sich demnach teilweise gut beraten in ihrem Berufsfindungsprozess. Vermutlich wünschen sie sich noch mehr Beratung oder einen Meinungsaustausch in einer anderen als der bisher erlebten Form. Bemerkenswert sind in diesem Zusammenhang die Informationen, welche die Jugendlichen von den Beratungspersonen erlangen. In dem hier untersuchten Berufsinformationsprojekt macht dies folgende Korrelation deutlich: Diejenigen Befragten, welche sich ihren Angaben nach gut beraten fühlen für den Übergang ins Berufsleben, stimmen tendenziell zu, von der Beratungsperson besonders viel zu den Berufen der Metall- und Elektro-Industrie erfahren zu haben (siehe Tabelle 7.3.2-10 in Kapitel 7). Dies verdeutlicht, wie wichtig für die Jugendlichen der verbale Austausch über die Berufswahl und die gemeinsame Reflexion mit anderen ist. Informationen über bestimmte Berufe sind über vielerlei Wege zu bekommen. Allerdings scheint der Weg über den Austausch mit Fachpersonal, welches konkrete und sachdienliche Aussagen zu den Berufen und deren Anforderungsprofilen machen kann und von dem individuelle Fragen beantwortet werden, im Besonderen dazu zu führen, sich gut beraten zu fühlen.

Aufschlussreich ist im Weiteren, wie die Lehrkräfte einschätzen, ob im Berufsinformationsprojekt die Mädchen beziehungsweise die Jungen gut beraten wurden (siehe Tabelle 7.3.2-7 und Tabelle 7.3.2-8 in Kapitel 7). Die Einschätzungen der Lehrkräfte fallen positiv aus, wobei sich ein nicht unerheblicher Anteil ambivalent zu den Items äußert. Es ist davon auszugehen, dass die Pädagogen ein breites Spektrum an Maßnahmen zur Berufswahlhilfe für ihre Schüler vor Augen haben, wenn sie ein Urteil über eine dieser abgeben sollen. Auch wird die Berücksichtigung der eigenen, den Schülern zuteil werdenden Berufsberatung eine Rolle bei der Beurteilung spielen. Im Projekt scheinen die Inhalte sowie die pädagogische Konzeption und Umsetzung den Ansprüchen der Lehrkräfte an eine gute Beratung ihrer Schüler zu genügen beziehungsweise eben nur teilweise zu genügen. Die Verbesserungsvorschläge, welche die Pädagogen im Rahmen der Begleituntersuchung gemacht haben, geben Aufschluss darüber, wie die Beratung der Jugendlichen aus ihrer Sicht noch optimiert werden könnte. Die meisten Vorschläge beziehen sich auf die Auswahl des Informationsangebotes und die Aufbereitung der Inhalte (vgl. FIEBIG, RIEDL, SCHELTEN 2006). Die Lehrkräfte beantworteten zwei unterschiedliche Items. Eines erforderte ihre Einschätzung, ob die Mädchen

im Projekt gut beraten wurden, das andere gleichlautend für die Jungen. Inwieweit den zwei Lehrerinnen und den zwei Lehrern der 33 befragten Lehrkräfte Bedeutung geschenkt werden soll, welche nicht genau deckungsgleich die beiden Items beantwortet haben, ist offenstehend. Sie sollen allerdings nicht unerwähnt bleiben. Diese vier Lehrkräfte verhalten sich ein kleines Bisschen weniger positiv, wenn sie parallel zur Beratung der Jungen die der Mädchen einschätzen müssen. Ungewiss ist, ob sie hier tatsächlich die Beratungsvorgänge im Projekt getrennt nach Geschlecht einschätzen oder ob sie eher die Beratungsinhalte beurteilen, indem sie von traditionellen Bildern des Männerberufes und des Frauenberufes in ihrer Einschätzung abgelenkt werden oder unterschiedliche Lebensentwürfe (Partizipation an Familie / Partizipation am Arbeitsmarkt) von Mädchen und Jungen berücksichtigen.

Betrachtet man Zustimmung und teilweise Zustimmung der Befragten zusammen, dann geben über vier Fünftel der Jugendlichen an, jetzt (zumindest teilweise) mehr Berufe der Metall- und Elektroindustrie und mehrere Aufgaben der Facharbeiterinnen und Facharbeiter in dieser Branche kennengelernt zu haben (siehe Tabelle 7.3.3-2 und Tabelle 7.3.3-3 in Kapitel 7). Die positive Einschätzung der Schüler deckt sich mit jener der Lehrkräfte (siehe Tabelle 7.3.3-9 und Tabelle 7.3.3-10 in Kapitel 7). In diesem Zusammenhang kann davon ausgegangen werden, dass ein Wissenszuwachs im Berufsinformationsprojekt stattgefunden hat. Die Zustimmung liegt in der siebten Klasse über dem Gesamtniveau (siehe Tabelle 7.3.3-6 und Tabelle 7.3.3-7 in Kapitel 7). Dies ist vermutlich dadurch zu erklären, dass sich die jungen Schülerinnen und Schüler bisher noch wenig auseinandergesetzt haben mit Berufen und noch am Anfang ihres Berufswahlprozesses stehen. Die gewonnenen Informationen bedeuten eine Erweiterung ihres persönlichen Berufespektrums.

Im Weiteren ist relevant, dass der Zugangsweg zu Technik und technischen Berufen über die Anwesenheit von Auszubildenden und Ausbildern einer Firma der M+E-Branche bedeutend ist, dies vor allem für die Mädchen (siehe Tabelle 7.3.3-4 und Tabelle 7.3.3-5 in Kapitel 7). Genauso wie die Informationen, welche die Vertreter der Unternehmen zu technischen Inhalten geben, basiert auch jene Informationen zu den Berufsprofilen und -anforderungen auf einer zeitgleichen Praxiserfahrung in Firmen der Metall- und Elektroindustrie. Haben die Jugendlichen eventuell unvollständige Berufsbilder vor Augen, werden diese aus erster Hand ergänzt. Die Firmenvertreter erläutern Handlungsabläufe in den Tätigkeitsfeldern, geben die Ausbildungssituation im Betrieb wieder, zeichnen Werdegänge nach und geben Hinweise zu den Bewerbungsverfahren. Die Jugendlichen können bei Unklarheiten Fragen stellen. Für die Mädchen stellen vor allem die weiblichen Auszubildenden Identifikationsfiguren dar. Sie vermitteln den Mädchen, dass ein geschlechtsuntypisches Berufswahlverhalten nicht ausgeschlossen ist und einen gangbaren Weg darstellt.

#### *Resümee zu den Auswirkungen auf den Berufsfindungsprozess:*

Die Analyse der Daten bekräftigt die Vermutung, dass die Jugendlichen im Rahmen dieses Berufsinformationsprojektes die Bereitschaft entwickelt haben, sich auf Berufswahlfragen ernsthaft einzulassen. Viele haben einen Anstoß bekommen, über die Berufswahl nachzudenken und den Berufsfindungsprozess aktiv weiterzuführen. Auch der Großteil der Lehrkräfte stimmt zu, dass das Ziel des Berufsinformationsprojektes, eine Hilfe bei der Berufsorientierung Jugendlicher zu sein, erreicht ist. Die meisten Schülerinnen und Schüler besitzen ein Wissen darüber, wo sie sich zu verschiedenen Berufen informieren können. Für die Jugendlichen ist der verbale Austausch über die Belange bezüglich der Berufswahl bedeutend. Ansprechpartner, die sich in den zur Wahl stehenden Berufen befinden, sind entscheidende Hilfen für die Jugendlichen.

### 8.3.3 Berufsbezogene Sensibilisierung

Die Analyse der Daten konnte bei einigen Jugendlichen eine Entwicklung bezüglich ihres Wunschberufes in Richtung einer Arbeitstätigkeit mit technischem Schwerpunkt ausmachen.

Jedes siebte Mädchen und jeder zweite Junge können sich durchaus vorstellen, einen Beruf der Metall- und Elektro-Industrie zu ergreifen. Diese nach Geschlechtern getrennten Ergebnisse verdeutlichen erneut den hinlänglich bekannten Befund, dass überwiegend Jungen als Nachwuchs für die Berufe der M+E-Industrie bereit stehen. Wird nicht geschlechtsspezifisch unterschieden, zeigen die Daten, dass sich ein Drittel aller Befragten zustimmend äußern (siehe Tabelle 7.3.5-1 in Kapitel 7). Diese Daten decken sich nicht ganz mit den Daten zu denjenigen Jugendlichen, die tatsächlich einen technischen, M+E-nahen Beruf als Wunschberuf angeben auf die offene Frage, „Welchen Berufswunsch hast du jetzt, nach dem Besuch des Fahrzeugs?“ (siehe Tabelle 7.3.5-5 in Kapitel 7). Ihre Anzahl ist mit weniger als einem Drittel aller Befragten ermittelt. Das heißt, dass eine geringe, aber nicht unbedeutende Anzahl von Jugendlichen durch ihr Antwortverhalten eine Bereitschaft zu beruflichen Alternativen und Kompromissen demonstriert. Sie haben keinen Beruf innerhalb der M+E-Branche als Wunschberuf, signalisieren aber, dass sie sich vorstellen können, einen solchen zu ergreifen. Es ist anzunehmen, dass diese Bereitschaft in erster Linie auf einem Pragmatismus fußt, eventuell zusätzlich auf den im Projekt gewonnenen Informationen. Dieser Pragmatismus ist allerdings nicht mit jugendlicher Beliebigkeit gleichzusetzen. Er besteht vielmehr in der Einsicht der Berufssuchenden, realistisch zu bleiben und die Unabwägbarkeiten künftiger Entwicklungen in die eigene Berufsbiografie einzubeziehen. Das heißt auch, Berufe in Erwägung zu ziehen, die gar nicht dem Traumberuf entsprechen.

Dafür, dass diese Bereitschaft auf im Projekt gewonnenen Informationen beruht, spricht die Bedeutung der Haltung gegenüber den Berufen der Metall- und Elektro-Industrie in diesem Zusammenhang. Die Personen, die zustimmen, dass sich ihre Einstellung zu den Berufen der M+E-Industrie im Fahrzeug positiv verändert hat, behaupten, dass sie sich auch vorstellen können, einen solchen Beruf zu ergreifen (siehe Tabelle 7.3.5-3 in Kapitel 7). Diese Korrelation von Handlungsänderung ins positive und der Aussage, ein M+E-Beruf wäre vorstellbar, deutet darauf hin, dass die Jugendlichen hier tatsächlich im Berufsinformationsfahrzeug MeetME-Truck ihr Meinungsbild geändert haben und eine Entscheidung bezüglich ihrer Berufsvorstellung getroffen haben. Zu vermuten ist, dass die Jugendlichen während des Projektbesuches die eigenen Berufswünsche in Anbetracht der neu gewonnenen Auskünfte zur Metall- und Elektroindustrie einer kritischen Reflexion unterzogen haben. Die Festlegung in eine neue Richtung ist vermutlich eingebettet in Informations-, Such-, und Handlungsstrategien. Unterstützt wird diese Vermutung durch eine nur bei den Mädchen nachgewiesene Korrelation zwischen der Aussage, ein M+E-Beruf wäre vorstellbar und der Zustimmung, im Berufsinformationsprojekt einen Anstoß bekommen zu haben, über die eigene Berufswahl nachzudenken. Es liegt demnach nahe zu behaupten, dass die Mädchen gerade durch die Inhalte des Projektes, durch den eigenständigen Umgang mit technischen Artefakten, die selbstgesteuerte Recherche an den Multimediationen und die Wissenserweiterung zu den Berufen der Branche inspiriert und ermutigt wurden, einen solchen Beruf grundsätzlich nicht auszuschließen.

Die folgenden Ausführungen beziehen sich auf die beiden offenen Fragen, „Welchen Berufswunsch hattest du vor dem Besuch des Fahrzeugs?“ und „Welchen Berufswunsch hast du jetzt, nach dem Besuch des Fahrzeugs?“. Es gibt 48 Jugendliche (dies entspricht 5,3% aller Befragten), deren zwei unterschiedliche Nennungen vermuten lassen, dass sich ihr Berufswunsch im Laufe des Besuches in die durch das Berufsinformationsprojekt intendierte Richtung verändert hat. Nämlich dahingehend, dass diese Jugendlichen nach dem Besuch

einen technischen, M+E-nahen Beruf nannten und vorher einen anderen oder keinen. Zusätzlich gibt es 202 Jugendliche (dies entspricht 22,3% aller Befragten), deren zwei gleiche Nennungen vermuten lassen, dass ihr Berufswunsch bereits vor dem Besuch des Berufsinformationsprojektes der M+E-Branche zuzuordnen war.

Eines der Ziele, wie sie von den Initiatoren des Projektes festgelegt sind, lautet „Nachwuchsgewinnung für gewerblich-technische Berufe in M+E-Unternehmen“. Wird den Ergebnissen der Befragung Rechnung getragen, dann setzt sich der Nachwuchs wie folgt zusammen:

Aus 202 (31 Mädchen; 168 Jungen, 3 ohne Angabe) von 906 Jugendlichen, deren Berufswunsch dem Ziel auch ohne Berufsinformationsprojekt entspricht, die eventuell durch das Projekt in ihrer Meinung gefestigt wurden und die als Nachwuchs betrachtet werden können.

Und aus 48 (21 Mädchen; 27 Jungen) von 906 Jugendlichen, deren Berufswunsch dem Ziel, initiiert durch das Berufsinformationsprojekt, entspricht und die als Nachwuchs betrachtet werden können. Allerdings ist nicht sichergestellt, ob dieser Berufswunsch dauerhaft erhalten bleibt oder ob er das Resultat einer spontanen Begeisterung nach einem interessanten 90-minütigen Erlebnis ist. Dabei ist unklar, ob und wie lange nachhaltige Impulse für ihre Berufsorientierung erhalten bleiben. Bemerkenswert ist das Verhältnis der Mädchen zu den Jungen in dieser Gruppe. Ohne dass statistische Belege existieren, die einen Zufall ausschließen, ist auffällig, dass es annähernd so viele Mädchen wie Jungen sind, die offensichtlich durch ihre Erfahrungen im Berufsinformationsprojekt MeetME-Truck einen für sie ganz neuen Beruf als Wunschberuf nennen, nämlich einen der Metall- und Elektro-Branche.

Insgesamt können zusammengefasst 250 Jugendliche aufgrund ihrer Aussagen als potentielle Nachwuchskräfte angesehen werden. Inwieweit ihre schulischen Voraussetzungen, ihre kognitiven und psychomotorischen Fähigkeiten und ihr Sozialverhalten den Anforderungen der entsprechenden Berufsbilder genügen und inwieweit der Arbeitsmarkt entsprechende Stellen für diese Jugendlichen in ihrer Region bereithält, ist ungeklärt.

An dieser Stelle wären eine Diskussion und eine Bewertung vom Grad der Zielerreichung (Effektivität) und vom Verhältnis des Nutzens zu den Kosten (Effizienz) angebracht. Da dazu allerdings monetäre Hintergrundinformationen und auch die Einschätzungen von weiteren am Berufsinformationsprojekt Beteiligten fehlen, sollen allein vier zusätzliche Aspekte angeführt werden.

(1) Die Nachwuchsgewinnung ist nicht das einzige Ziel, welches mit dem Berufsinformationsprojekt MeetME-Truck von den Initiatoren verfolgt wird. Weitere Ziele sind die Imagepflege für die M+E-Industrie und die Vorstellung ihrer Produkte und Technik. Bezüglich dieser Ziele deutet die Datenlage auf sehr positive Ergebnisse hin.

(2) Abgesehen von den Zielen der Initiatoren werden mit Berufsorientierungsmaßnahmen grundsätzliche Ziele verfolgt. Zwar greift dieses Projekt exemplarisch nur einen bestimmten Teil der Berufswelt heraus, aber es gibt dem Jugendlichen dennoch die Möglichkeit, praktische Erfahrungen und Kontakte in und mit der Arbeits- und Berufswelt zu machen, Informationen über Berufe und berufliche Tätigkeiten zu sammeln sowie eigene Entwicklungs- und Fähigkeitspotenziale herauszufinden.

(3) Neben der Hilfe zur Berufswahl bietet das Projekt einen Zugang zu Technik an. Dabei werden Hemmschwellen im Umgang mit Technik abgebaut und die Jugendlichen erleben Freude am Umgang mit Technik.

(4) Nicht nur die Jugendlichen sondern auch die Lehrkräfte werden mit dem Projekt angesprochen. Sie lernen Bildungsangebote des Industriezweiges kennen und haben dadurch

Anknüpfungsmöglichkeiten für die individuelle oder auch die in den Unterricht eingebettete Berufsberatung ihrer Schülerinnen und Schüler.

*Resümee zur berufsbezogenen Sensibilisierung:*

Rund ein Drittel aller befragten Jugendlichen lassen sich als potentielle Nachwuchskräfte für die Metall- und Elektroindustrie ausmachen. Dabei überwiegt der Anteil der männlichen Berufssuchenden. Eine herauszuhebende berufsbezogene Sensibilisierung gelingt bei einer kleinen Gruppe von Mädchen und Jungen, die etwa 5% der gesamten Untersuchungsgruppe ausmachen. Sie haben vermutlich basierend auf den im Berufsinformationsprojekt erhaltenen Informationen ihren Berufswunsch in die intendierte Richtung geändert. Zur Dauerhaftigkeit dieses Berufswunsches kann allerdings keine Aussage gemacht werden.

## 8.4 Typologie der Berufsorientierungscharaktere

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung ist nicht nur von Bedeutung, individuelle Vorgänge der Berufsorientierung einzelner Personen und Personengruppen zu ergründen, sondern Technikhaltungs- und Orientierungsmuster, die bei Jugendlichen verbreitet sind und von vielen geteilt werden, zu Typen zu bündeln. Die Untersuchung kommt dabei zu einer Typologie von Berufsorientierungscharakteren. Mit Hilfe der Clusteranalyse können innerhalb der jugendlichen Besucher des Berufsinformationsprojektes drei Typen bestimmt werden. Zusätzlich werden dabei soziobiografische Aspekte und Gruppenzugehörigkeiten berücksichtigt, um Hinweise für eine differenzierte Beschreibung der Heterogenität der Teilnehmer am Berufsinformationsprojekt zu erlangen. Die folgenden Ausführungen charakterisieren zusammenfassend die einzelnen Typen.

*Typ I: „Die Technikaktiven“*

Kurzcharakterisierung von Typ I: Dies ist eine Gruppe von faszinierten Schülerinnen und Schülern mit hoher Wissbegierde bezüglich Technik und Metall- und Elektroberufen, welche in ihrem Berufsorientierungsprozess positiv angeregt wird.

Die Technikaktiven sind dadurch charakterisiert, dass sie sehr positive Einstellungen zu Technik haben und ein hohes Interesse am Angebot im Berufsinformationsprojekt zeigen. Ihnen sind etwas über ein Drittel der insgesamt befragten Jugendlichen zuzuordnen, sie stellen das zweitgrößte Cluster der Gesamttypologie dar (siehe Tabelle 7.4-5 in Kapitel 7). Von allen weiblichen Befragten sind ein Fünftel diesem technikengagierten Typus zuzuordnen. Bei allen männlichen Befragten ist dieser Typus mit über der Hälfte vertreten (siehe Tabelle 7.4-6 in Kapitel 7).

Sie stimmen zu, dass ihnen die Informationen aus dem Multimediaterminal, das selbständige Experimentieren, die Vorführung der CNC-Fräse und die Informationen der Beratungspersonen sehr helfen, um Technik zu begreifen. Und sie bejahen, dass sie an den Multimediaterminals, über das selbständige Experimentieren bei der Vorführung der CNC-Fräse und von den Beratungspersonen besonders viel zu Berufen der Metall- und Elektro-Industrie erfahren. Es lässt sich annehmen, dass diese Gruppe der Technikfaszinierten die Potentiale der Zugangswege zu Technik in diesem Berufsorientierungsprojekt beträchtlich ausnutzt. Die Auseinandersetzung mit den Inhalten an den einzelnen Stationen findet in dem Maße statt, dass ihrerseits eine Zustimmung zur erweiterten eigenen Wissensstruktur bezüglich technisch-naturwissenschaftlicher Kenntnisse möglich ist. Wie anzunehmen ist, sind sie fähig, an den Stationen im Berufsinformationsprojekt Assoziationen zu technischen oder auch naturwissenschaftlichen Inhalten herzustellen. Auch scheint ihnen eine Verknüpfung der Inhalte an den Stationen mit Berufen der Metall- und Elektro-Industrie leicht zu fallen. Die

Vermutung liegt nahe, dass sie durch die technischen Problemlösungsprozesse beispielsweise an den Experimentierstationen Strukturen und Funktionen technischer Systeme erkennen, genauso wie sie durch die Beobachtung eines Arbeitsablaufes an der CNC-Fräse typische Handlungsformen technischer Berufe erfahren. Dadurch dass sie die Vorführung der CNC-Fräse spannend finden, kann von einer tatsächlichen Faszination ausgegangen werden. Auch scheint ihre Arbeit an den Multimediastationen intentional erfolgt zu sein, da sie sich sehr zustimmend dazu äußern, an den Multimediaterminals besonders viel zu den Berufen der Metall- und Elektro-Industrie erfahren zu haben.

Die Anzahl derer, die als Berufswunsch einen technischen Beruf angegeben haben, häuft sich in dieser Gruppe der Technikaktiven. Von allen Befragten mit diesem Berufswunsch finden sich knapp zwei Drittel in der Gruppe (siehe Tabelle 7.4-6 in Kapitel 7). Dies deutet auf ein Interesse an technischen Berufen bereits im Vorfeld des Besuches hin. Aufschlussreich ist die Analyse der Verteilung innerhalb des Clusters. Es liegt scheinbar die Vermutung nahe, dass sich ein über dem Gesamtniveau liegender Anteil an Befragten mit technischem Berufswunsch in diesem Cluster befindet. Dem ist aber nicht so. Das Cluster der Technikaktiven weist ein Verhältnis von 55:45 auf (siehe Tabelle 7.4-12 in Kapitel 7). Das heißt 55 von 100 Jugendlichen geben einen technischen Beruf als Wunschberuf an. 45 von 100 Jugendlichen geben etwas anderes als einen technischen Beruf an. Insgesamt kann demnach gesagt werden: Die meisten der Jugendlichen mit technischem Berufswunsch finden sich bei den Technikaktiven. Dort sind sie allerdings nicht alleine, es gibt auch Technikaktive mit anderen, noch keinen konkreten oder noch gar keinen Berufswünschen. Dies rechtfertigt insofern eine Förderung dieser Gruppe, weil hier auch Jugendlichen mit Technikinteresse, aber mit diffusen Berufsvorstellungen, durch eine konkrete, speziell auf Technik ausgerichtete Berufsinformation Berufswege aufgezeigt werden, die vielleicht zuvor noch nicht in ihrem Spektrum an vorstellbaren Berufen vorhanden waren und ihnen neue Richtungen aufzeigen.

Des Weiteren bekunden die Technikaktiven ein Technikselbstbewusstsein. Sie behaupten von sich, wenn andere über Technik reden, können sie mitreden. Ebenso trauen sie sich zu, öfter einmal etwas Technisches im Alltag selbständig anzugehen. Dies deutet auf eine technikinteressierte Grundeinstellung und auf eine eigene Kompetenzzuschreibung bezüglich Technik hin. Ein hoher Grad an selbstbestimmter Motivation wird dadurch erreicht, dass die Technikaktiven sich in hohem Maße als Verursacher ihres Handelns erleben. Ihnen wird Gelegenheit gegeben, ihre Fähigkeiten im Berufsinformationsprojekt MeetME-Truck anzuwenden, diese Möglichkeit wird vermutlich auch genutzt.

Mit Blick auf die Jahrgangsstufen sind gerade die Jüngeren in der Gruppe des Typ I stark vertreten. Über die Hälfte aller befragten Mädchen und Jungen der siebten Jahrgangsstufe sind den Technikaktiven zuzuordnen. Im Vergleich dazu sind im Cluster der Technikdistanzierten (Typ III) nur 6% dieser Jahrgangsstufe zu finden (siehe Tabelle 7.4-6 in Kapitel 7). Dies untermauert andere Ergebnisse der vorliegenden Studie, nämlich, dass bei Jugendlichen der unteren Jahrgangsstufen der Besuch des Berufsinformationsprojektes besonders positiv auf die Haltung gegenüber Technik wirkt. Vermutlich sind die Jüngeren offener für Neues, neugieriger und wissensdurstiger. Ihre gesammelten Erfahrungen im Prozess der Berufsorientierung sind geringer als die ihrer Schulkameraden der höheren Jahrgangsstufen.

Die Analyse innerhalb des Clusters bezüglich des Verhältnisses von Realschülern zu Hauptschülern zeigt, dass die Anzahl der Realschüler unter, die der Hauptschüler über dem Gesamtniveau liegt (siehe Tabelle 7.4-8 in Kapitel 7). Dies könnte mit den bisherigen Technikerfahrungen der Schülerinnen und Schüler aus der Realschule zusammenhängen. Ihre Neugier und Wissbegierde wurde eventuell bereits über andere Zugangswege im Rahmen von Unterricht und Praktika zufriedengestellt. Sie haben gegebenenfalls schon andere unter-

schiedliche Recherchewege zu in Frage kommenden Berufen beschränkt, sodass sie die Angebote in diesem Berufsinformationsprojekt nicht uneingeschränkt für sich als Hilfestellung im Berufsfindungsprozess einschätzen.

Die Wissbegierde der Technikaktiven ist hoch, sie möchten das Fahrzeug oder etwas Ähnliches noch einmal besuchen. Sie hätten auch gerne mehr Unterricht, der mit Technik zu tun hat und sie möchten generell mehr über Technik erfahren.

In diesem Berufsinformationsprojekt waren die Schülerinnen und Schüler dieses Clusters gut aufgehoben bezüglich ihrer beruflichen Entscheidungsfindung. Sie gaben an, sich gut beraten zu fühlen und einen Anstoß bekommen zu haben, über ihre Berufswahl nachzudenken. Auch stimmen sie einem Besuch in nächster Zeit in einem M+E-Betrieb eher zu.

In der Gesamtheit aller Befragten ist das Verhältnis Mädchen zu Jungen in etwa 50:50. In der Gruppe der durch die Clusteranalyse determinierten Technikaktiven beträgt das Verhältnis Mädchen zu Jungen 30:70 (siehe Tabelle 7.4-7 in Kapitel 7). Der Anteil der weiblichen Technikaktiven liegt demnach unter dem Gesamtniveau, jener der männlichen Technikaktiven liegt darüber. Dies entspricht einem gängigen stereotypen Bild. Grundlegend zu berücksichtigen ist bei der Hilfestellung im Berufsfindungsprozess dieser Mädchen und Jungen, dass immer von einer geschlechtlich gemischten Gruppe der Technikaktiven ausgegangen wird. Und nicht, wie so oft fälschlicherweise, nur die Jungen als die Technikbegeisterten angesprochen und die Gesamtheit der Mädchen als „Technikmuffel“ erachtet werden und vor diesem Hintergrund dementsprechend in ihrem Berufsfindungsprozess beraten und begleitet werden. Um diesem stereotypen Bild entgegen zu arbeiten, ergeben sich für die beratenden Personen auf der Ebene der Didaktik- sowie der Sozialkompetenz gelagerte Herausforderungen. Diese bestehen (neben ihrem Kerngeschäft, allen eine Hilfe bei der Berufswahl zu sein) darin, die technikbegeisterten Mädchen und die technikteilnahmslosen Jungen zu identifizieren und entsprechend zu fördern. Anzumerken bleibt, dass generell bei der Förderung von Technikinteresse und bei der Beratung bezüglich technischer Berufe es a) keine Rolle spielen sollte, ob eine weibliche oder eine männliche Person berät und b) das oberste Ziel sein sollte, naturwissenschaftlich-technische Kompetenzen von Jugendlichen egal welchen Geschlechts vorurteilsfrei zu fordern und zu fördern.

#### *Typ II: „Die Technikambivalenten“*

Kurzcharakterisierung Typ II: Dies ist eine Gruppe von teilweise begeisterten Schülerinnen und Schülern, mit mittelmäßigem Wissensdurst bezüglich Technik und M+E-Berufen, die in ihrem Berufsorientierungsprozess zum Teil angeregt wird.

Die Technikambivalenten stellen die größte Gruppe dar. Fast die Hälfte aller Befragten sind ihr zuzuordnen. Der Anteil aller befragten Mädchen ist in dieser Gruppe hoch. Davon sind über die Hälfte (das heißt nicht ganz 60%) diesem technikambivalenten Typus zuzuordnen (siehe Tabelle 7.4-5 in Kapitel 7).

Bei den Technikambivalenten wird vermutlich der motivationsfördernde Anspruch der Experimentierstationen nicht immer erfüllt. Eventuell sind für sie die Experimente nicht ganz verständlich beziehungsweise zu trivial, es kommt selten zum Aha-Effekt und es werden kaum herausfordernde Denkprozesse oder Diskussionen angestoßen. Ebenso könnte der Fall gegeben sein, dass nicht alle der Stationen im Berufsinformationsprojekt Neugier wecken oder gegebene Interessen anregen. Die Technikambivalenten finden dann unter den Experimenten nur manche, welche Phänomene aufweisen, die mit ihren vorhandenen kognitiven Strukturen im Widerspruch stehen. Ein Explorieren mit allen Sinnen wird in diesem Fall nur teilweise gestartet.

Ebenso scheinen die anderen Zugangs- und Handlungsmöglichkeiten im Berufsorientierungsprojekt nur zwiespältige, nicht eindeutige Reaktionen bei den Befragten zu provozieren. Es wird weder zugestimmt, noch abgelehnt, hier eine Hilfe zum Verstehen von Technikprozessen vorzufinden. Die intrinsische Motivation wird vermeintlich wenig begünstigt. Im Prozess des Problemlösens treten bei diesem technikambivalenten Typus kaum Widersprüchlichkeiten oder überraschende Ergebnisse auf. Neugier als motivationale Voraussetzung für weiteren Wissenserwerb wird nur teilweise geweckt. Emotionen des Mögens oder Nicht-Mögens sind kaum identifizierbar. Das situationale Interesse der Technikambivalenten mit dessen Schwerpunkt auf der Interessantheit der Sache wird weder aktiviert noch stellt es sich als Desinteresse dar. Es scheint, dass es bei diesen Schülerinnen und Schülern weder positive noch negative Erinnerungen an zurückliegende Erlebniszustände und weder positive noch negative Erwartungen bezüglich künftiger Erlebnisse in Zusammenhang mit Technik und technischen Berufen gibt. Sie verhalten sich im Berufsorientierungsprojekt neutral, weder interessiert noch desinteressiert.

Überdurchschnittlich sind unter den Technikambivalenten diejenigen Jugendlichen repräsentiert, die als Berufswunsch etwas anderes, aber nicht einen technischen Beruf, angegeben haben (siehe Tabelle 7.4-6 in Kapitel 7). Das heißt, es sind ebenso diejenigen vertreten, die keine Angabe gemacht haben, sich also bezüglich ihres Berufswunsches noch im Unklaren sind.

In der Gesamtheit aller Befragten ist das Verhältnis Mädchen zu Jungen in etwa 50:50. In der Gruppe der durch die Clusteranalyse determinierten Technikambivalenten beträgt das Verhältnis Mädchen zu Jungen 70:30 (siehe Tabelle 7.4-7 in Kapitel 7). Der Anteil der weiblichen Technikambivalenten liegt demnach über dem Gesamtniveau, jener der männlichen liegt darunter.

Die Technikambivalenten, welche mit knapp der Hälfte aller Befragten eine beträchtliche Gruppe darstellt, muss als Potential gesehen werden, sofern als Ziel des Berufsinformationsprojektes die Gewinnung von Nachwuchsfacharbeitskräften im Vordergrund steht. Das heißt, dass bei dieser Schülergruppe das situationale Interesse noch mehr geweckt und weiterführend in einem stabilisierten situationalen Interesse gefestigt werden muss. Dies sollte rücksichtlich der Zusammensetzung der Gruppe erfolgen. Ein besonderes Augenmerk liegt dabei auf der über dem Gesamtniveau liegenden Anzahl der Mädchen.

### *Typ III: „Die Technikdistanzierten“*

Kurzcharakterisierung Typ III: Dies ist eine Gruppe von weniger begeisterten Schülerinnen und Schülern mit geringem Informationsdrang bezüglich Technik und M+E-Berufen, die in ihrem Berufsorientierungsprozess nahezu nicht angeregt wird.

Die Technikdistanzierten sind dadurch charakterisiert, dass sie eher negative Einstellungen zu Technik haben und geringes Interesse am Angebot im Berufsinformationsprojekt zeigen. Ihnen sind etwas weniger als ein Fünftel der insgesamt befragten Jugendlichen zuzuordnen, sie stellen das kleinste Cluster der Gesamttypologie dar. Von den weiblichen Befragten sind etwas mehr als ein Fünftel diesem „technikmuffeligen“ Typus zuzuordnen. Bei den männlichen Befragten ist dieser Typus mit etwa einem Siebtel vertreten (siehe Tabelle 7.4-6 in Kapitel 7).

Dass die Technikdistanzierten nicht zielgesteuert an den Experimentierstationen vorgehen würden, sei ihnen nicht unterstellt. Allerdings liegt die Annahme nahe, dass sie ihr Ziel zuweilen auf interessante Effekte am Experiment ausrichten und nicht auf eine technischnaturwissenschaftliche Problemlösung. Der Sinn und Zweck des Experimentes bleibt ihnen dabei im Verborgenen und Anwendung an der Experimentierstation beschränkt sich auf eine

Übung manueller Fertigkeiten. Es ist eher fragwürdig, ob sie dann ihre Beobachtungen auf ihr bisheriges erworbenes technisch-naturwissenschaftliches Wissen beziehen.

Vermutlich explorieren diese Jugendlichen an den Multimediaterminals eher ziellos. Im Extremfall kommt es zum „Lost in Hyperspace“-Problem, das heißt, die Technikdistanzierten verlieren das gewünschte Informationsziel aufgrund des reichhaltigen und unüberschaubaren Informationsangebotes aus den Augen, sie navigieren ohne Lernweg und suchen auch hier nur nach besonderen Effekten. Anregungen für unterhaltsame Inhalte erfragen sie häufig bei den Klassenkameraden. Der Fokus liegt dabei zuweilen auf quiz- oder spielähnlichen Inhalten zum kurzweiligen Zeitvertreib.

Die CNC-Fräse und die Beobachtung einer fachtypischen Arbeitssituation an dieser technischen Maschine stellt für diesen Typus keine spannende Herausforderung dar. Die technikdistanzierten Schülerinnen und Schüler sehen in diesem Zugangsweg zu Technik für sich keine Hilfe, um Technikinhalte zu begreifen oder um dabei Prozesswissen und fachtypische Handlungsabfolgen in M+E-Berufen zu erfassen. Auch einen Besuch in nächster Zeit in einem M+E-Betrieb lehnen sie ab.

Dass bei diesem Berufsorientierungstypus vermehrter Technikunterricht und neue Kenntnisse über Technik keine zustimmende Beachtung finden, könnte als ein Indiz für eine reduzierte und abgeschwächte Technikaufmerksamkeit und -lernbereitschaft der Jugendlichen interpretiert werden. (Dies ist mit der Korrelationsanalyse (siehe Tabelle 7.4-13 in Kapitel 7) nachweisbar.) Technikbegeisterung setzt in der Anwendung ein bewusstes Akzeptieren und Bejahen neuer technisch-naturwissenschaftlicher Lerninhalte voraus. Technikdesinteresse kann unterschiedlich begründet sein, unter anderem auch in einer verminderten Kompetenzzuschreibung. Diese negative Einschätzung erfolgt vielfach durch die Person selbst. Wie auch bei den Personen in der hier typisierten Gruppe der Technikdistanzierten, die von sich selbst behaupten, wenn andere über Technik reden, können sie nicht mitreden und die sich weniger zutrauen, öfter mal etwas Technisches im Alltag selbständig anzugehen. Eine Verstärkung der negativen Selbsteinschätzung kann gleichzeitig zur eigenen Einschätzung, auch durch Andere erfolgen. Hier sind Mitschüler, Personen mit tradierter Geschlechtsrollenerwartung und auch Lehrkräfte zu nennen. Ein nachweisbarer Zusammenhang besteht bei der Gruppe der Technikdistanzierten zwischen Selbsteinschätzung und vorstellbarem Beruf. Das heißt, die Jugendlichen, welche ihre Technikkompetenz verneinen und gleichzeitig äußern, dass ihnen Technik egal sei, können sich auch nicht vorstellen, einen Beruf der Metall- und Elektroindustrie zu ergreifen.

Mit Blick auf die Jahrgangsstufen sind gerade die Neuntklässler in der Gruppe des Typ III stark vertreten. (siehe Tabelle 7.4-9 in Kapitel 7). Sie haben meist bereits einen längeren Prozess der Berufsfindung durchlaufen und sind gegebenenfalls schon festgelegt in ihrer Berufswahl.

Die Jugendlichen dieses Berufsorientierungstypus sind der Ansicht, durch den Besuch des Fahrzeugs keinen Anstoß bekommen zu haben, über ihre Berufswahl nachzudenken. Auch lehnen sie eher ab, sich für den Übergang ins Berufsleben gut beraten zu fühlen. Vermutlich sind viele diesen Typus bei dem Besuch des Berufsinformationsprojektes durch die Klasse dabei gewesen, obwohl sie grundsätzlich ganz andere Berufsideen verfolgen, welche außerhalb der technisch-naturwissenschaftlichen Berufsgruppen liegen. Es überrascht nicht, dass innerhalb dieses Clusters über 80% der Schülerinnen und Schüler keinen technischen Beruf nennen auf die Frage „Welchen Berufswunsch hattest du vor dem Besuch des Fahrzeuges?“ (siehe Tabelle 7.4-12 in Kapitel 7). Dies deutet auf keine besonders ausgiebige Auseinandersetzung mit technischen Berufen bereits im Vorfeld des Besuches hin.

In der Gesamtheit aller Befragten ist das Verhältnis Mädchen zu Jungen in etwa 50:50. In der Gruppe der durch die Clusteranalyse determinierten Technikdistanzierten beträgt das Verhältnis Mädchen zu Jungen 65:35 (siehe Tabelle 7.4-7 in Kapitel 7). Der Anteil der weiblichen Technikdistanzierten liegt demnach über dem Gesamtniveau, jener der männlichen liegt darunter. In der Beratung von Jugendlichen in ihrer Berufsfindungsphase kann also davon ausgegangen werden, dass von 100 Mädchen 65 (bzw. dass von 100 Jungen 35) eher technikdistanziert sind. Die Betonung für zukünftige Berufsorientierungsprojekte mit Schwerpunkt Technik liegt darauf, von einer gemischtgeschlechtlichen Gruppe der Technikdistanzierten auszugehen und nicht einem stereotypen Bild entsprechend von einer rein weiblichen Gruppe.

Bevor die Erkenntnisse der Clusteranalyse zusammenfassend resümiert werden, sei der Hinweis darauf gegeben, dass es weder bezüglich des Berufes der Mutter noch des Vaters nennenswerte Unterschiede bei den Nennungen der Befragten innerhalb der Cluster zu den Nennungen der Befragten insgesamt gibt (siehe Tabelle 7.4-14 und in Tabelle 7.4-15 in Kapitel 7). Das heißt, dass beispielsweise bei den Technikaktiven nicht außergewöhnlich mehr Jugendliche vertreten sind, deren Mütter oder Väter einen technischen Beruf haben, als in den anderen Clustern beziehungsweise als in der Gesamtheit der Befragten. Gemäß den Ergebnissen dieser hier vorliegenden Untersuchung steht der Beruf der Eltern in keinem Zusammenhang damit, ob die Jugendlichen technikaktiv, technikambivalent oder technikdistanziert sind.

#### *Resümee zur Typologie:*

Mit den Technikaktiven und den Technikdistanzierten stehen sich zwei komplementäre Berufsorientierungstypen gegenüber. Die Technikdistanzierten können die eigenen Einstellungen und Erwartungen überhaupt nicht mit den mit Technik verbundenen Handlungszielen vereinbaren. Technikinteresse steht in keiner Verbindung mit dem Selbstkonzept. Die Aussicht, eine stabile Tendenz einer Beschäftigung mit Technik und damit zusammenhängenden Berufen zu schaffen, geht gegen Null. Die Bemühungen im Beratungsprozess dieser technikpassiven Gruppe sollten darauf abzielen, deren Technikdistanz so gering als möglich zu halten. Dagegen kann bei der dazu komplementären Gruppe, den Technikaktiven, an ein bereits bestehendes technisch-naturwissenschaftliches Interesse angeknüpft werden. Die Aussichten sind gut, dies in ein stabilisiertes situationales Interesse überführen zu können, welches durch eine Bereitschaft gekennzeichnet ist, sich intensiver mit Technik und damit zusammenhängenden Berufen zu beschäftigen und mehr darüber erfahren zu wollen.

Die Technikambivalenten stellen die Bildungseinrichtungen vor eine Herausforderung. Ihnen sollte immer wieder eine Zugangsmöglichkeit zu Technik geboten werden, wenn ein nachhaltiges und für die Berufsorientierung relevantes Interesse an Technik entwickelt werden soll. Die Zugangsmöglichkeiten und Handlungswege sollten variieren und sollten Mädchen wie Jungen gleichermaßen ansprechen, um immer wieder Einstiegsmöglichkeiten für eine Beschäftigung mit technischen Inhalten zu bieten. Gemäß der Catch-and-Hold-Absicht muss für die Technikambivalenten ein Technikzugang bereitgestellt werden, sodass deren spontane Neugier und Faszination geweckt wird und sie die erste Auseinandersetzung mit dem technischen Lerngegenstand spannend empfinden. Ambivalente Technikhaltungen lassen sich günstig beeinflussen, wenn ausreichend Möglichkeiten zur Entwicklung fachlicher Interessen und aktiver Erfahrungen im Technikumgang vorhanden sind. Nehmen die Technikambivalenten dann den Inhalt als persönlich sinnvoll wahr, birgt die Hold-Komponente ein tiefergehendes Auseinandersetzen. Dies kann, muss aber nicht, schrittweise zu einem gesteigerten Technikinteresse führen.

## 8.5 Übergreifende Beurteilung

Basierend auf den theoretischen Grundlagen, rücksichtlich inhaltsähnlicher Forschungen und generiert aus den vorangegangenen Analysen zeigt dieses Kapitel übergreifende Einschätzungen des untersuchten Berufsinformationsprojektes auf. Ferner fließen Erkenntnisse der Begleitforschung ein, wie sie in den beiden Berichten (Zwischenbericht und Abschlussbericht) zum Projekt dargestellt sind. Der Übersichtlichkeit halber wird zunächst eine Kurzzusammenfassung gegeben. Anschließend sind die einzelnen Einschätzungen ausführlich beschrieben.

### Das Projekt

- bietet die Gelegenheit, Arbeitsprozesse, Tätigkeitsfelder und Berufsbilder im gewerblich-technischen Bereich der M+E-Industrie kennenzulernen.
- vermittelt ein zeitgemäßes Bild von Technik und ihrer gesellschaftlichen Bedeutung; spart dabei allerdings eine kritische Betrachtung beispielsweise von Technikrisiken aus.
- ermöglicht mit Einschränkungen eine selbständige Auseinandersetzung mit Technikzusammenhängen und Arbeitsweisen über den Weg aktivierender Zugangswege und Lernformen in einem kreativen Umfeld.
- schafft die Möglichkeit des Dialogs mit Auszubildenden und Fachkräften der Metall- und Elektroindustrie (vorausgesetzt, bestimmte organisatorische Bedingungen sind erfüllt).
- motiviert über die Wege des Autonomie-Erlebens, des Kompetenz-Erlebens und der sozialen Eingebundenheit.
- fördert die Aufgeschlossenheit der Jugendlichen für Technik sowie für technische Berufe und reduziert Technikdistanz.
- ist nur bedingt als außerschulischer Lernort zu sehen.
- ersetzt nicht den Technik- oder Physikunterricht. Eine enge Kooperation mit den Schulen ist unumgänglich.
- spricht in vergleichsweise höherem Maße Jugendliche der siebten Jahrgangsstufe an.
- spricht Mädchen und Jungen an; geschlechtsspezifisch einseitig polarisierte Verhaltensweisen sind dennoch zu erkennen.
- ist eines von vielen.

*Das Projekt bietet die Gelegenheit, Arbeitsprozesse, Tätigkeitsfelder und Berufsbilder im gewerblich-technischen Bereich der M+E-Industrie kennenzulernen.*

Das Berufsinformationsprojekt ist spektrumserweiternd. Mädchen wie Jungen haben die Möglichkeit, andere und mehrere Berufe, als die ihres üblichen Auswahlspektrums kennenzulernen. Ein mögliches Resultat des Besuches könnte sein, genau den Beruf kennengelernt zu haben, der überhaupt nicht dem Wunschberuf entspricht. Im Rahmen der Selektierung von in Frage kommenden Berufen für die eigene Berufsbiografie wäre damit ein weiterer Schritt getan. Die ideale Wirkung des Berufsinformationsprojektes wäre allerdings die folgende: Die Jugendlichen informieren und orientieren sich selbstständig im Berufsinformationsprojekt und festigen nach dem Besuch ihre Meinung dahingehend, dass sie als Wunsch-

beruf einen der zuvor kennengelernten nennen. Dies ist bei 5% der Jugendlichen, die das Berufsinformationsprojekt MeetME-Truck besucht haben der Fall.

Im Rahmen der Evaluation des Girls Day antworten 4%, dass sie am Aktionstag einen ihrer Wunschberufe näher kennen gelernt haben. Genauso wie die Evaluatoren des Girls Day konstatieren muss auch bei der hier vorliegenden Untersuchung die Dauerhaftigkeit dieser Äußerungen der Jugendlichen in Frage gestellt werden. Diese positiven Rückmeldungen der Schülerinnen und Schüler im direkten Anschluss an den 90-minütigen Besuch beziehungsweise an den Aktionstag lassen offen, inwieweit es sich bei den Aussagen der Jugendlichen um spontane Begeisterung nach einem interessanten Erlebnis handelt oder ob sie tatsächlich nachhaltige Impulse für ihre Berufsorientierung erhalten haben.

*Das Projekt vermittelt ein zeitgemäßes Bild von Technik und ihrer gesellschaftlichen Bedeutung; spart dabei allerdings eine kritische Betrachtung beispielsweise von Technikrisiken aus.*

Sachinformationen tragen dazu bei, einen vom Jugendlichen ausgewählten Wissensbereich zu erweitern. Sie sind eine bedeutende Größe, um seine Einstellungen zu prägen. Mit Hilfe der Sachinformationen werden seine Interessen generiert, aufrechterhalten und verändert. Die Informationen, welche dem Jugendlichen über verschiedenartige Medien in diesem Berufsorientierungsprojekt präsentiert werden, helfen ihm bei der Beseitigung von Unbestimmtheit beziehungsweise von Ungewissheit. Durch die Auskunft und die Kenntnis über Sachverhalte und Phänomene entsteht sein Meinungsbild. Im Berufsinformationsprojekt erhält er über unterschiedliche Zugangswege Informationen. Diese angebotenen Sachinformationen sind unter der Zielsetzung der Imagepflege formuliert. Im Besonderen sind sie auf ein positiv förderliches Meinungsbild der M+E-Industrie, ihrer Technologie und ihrer Berufe ausgerichtet. Konträre Darstellungen enthalten sie nicht. Das heißt Technikgefahren und -risiken, körperliche Belastungen in den Berufen und Zugangsschwierigkeiten zu bestimmten Berufen aufgrund unzureichender schulischer Qualifizierungen werden nicht präsentiert. Dazu kann sich der Jugendliche im Berufsinformationsprojekt kein Meinungsbild machen. Das Vertrauen in Technikfortschritt bzw. Skepsis gegenüber technischer Innovationen jeglicher Art sowie Angst vor technischen Risiken abzubauen und zu verändern, sind während der kurzen Dauer der Informationsaufnahme nicht umsetzbar. Hingegen ergänzen die gegebenen Informationen das bestehende Meinungsbild und regen zum Nachdenken an. Es wird keine Ängste abbauende, technik-ethische Überzeugungsarbeit durchgeführt, stattdessen wird in diesem Berufsinformationsprojekt der Schwerpunkt auf die positive Darstellung der Metall- und Elektro-Industrie gelegt.

*Das Projekt ermöglicht mit Einschränkungen eine selbständige Auseinandersetzung mit Technikzusammenhängen und Arbeitsweisen über den Weg aktivierender Zugangswege und Lernformen in einem kreativen Umfeld.*

Das Berufsinformationsprojekt MeetME-Truck lässt sich einordnen in die Entwicklungslinie, welche eine Veränderung der Unterrichtsmethodik von dem traditionellen, gelenkten, fragend-entwickelnden Unterricht hin zu konstruktivistischem Unterricht, der stärker auf die Prozesse der Gewinnung, Anwendung, Bewertung und Kommunikation von Wissen abzielt. Für das effiziente Lernen bedarf es einer angemessenen Balance zwischen eigenständiger Konstruktion durch die Lernenden und fokussiertem instruktionalem Input. Hier liegt das untersuchte Berufsorientierungsprojekt im Trend. Analogien sind im wissenschaftlich begleiteten Projekt „Roberta“ zu finden. Die jeweils dargebotenen Technikgegenstände bergen einen Aufforderungscharakter in sich. Das heißt, es muss keinen Instruktionen eines Lehrenden gefolgt werden. Der Lerngegenstand gibt Rückmeldung darüber, ob der selbst geplante

Handlungsprozess gelungen ist. Dadurch eröffnet sich eine Plattform konstruktivistischen Lernens.

Die Jugendlichen eignen sich im Berufsinformationsprojekt MeetME-Truck Wissen in schultypischer Umgebung an. Sie bewegen sich frei und haben die Wahl, an welcher der Stationen und wie lange sie ihr Wissen vertiefen wollen. Die Schülerinnen und Schüler gestalten ihre Lernprozesse frei. Der Ausprägungsgrad der Informationsbeschaffung variiert individuell. Die einzelnen Stationen bieten Freiheitsgrade, um eigene Erfahrungen zuzulassen. Dieser Handlungsspielraum muss von den Jugendlichen erkannt und genutzt werden. Im Rahmen der kooperativen Informationsbeschaffung werden soziale Prozesse und Kommunikation gefördert. Die Gruppen an den einzelnen Stationen im Berufsinformationsprojekt diskutieren die eigene Interpretation und Sinngebung und überdenken sie somit. Die individuelle, selbstgesteuerte Informationsbeschaffung wird vom Betreuungspersonal gefördert. Die Informationsaneignung richtet sich nicht auf abzuprüfende Lernergebnisse, sondern auf den Fortschritt im Berufsorientierungsprozess.

Die selbständige Konstruktion von Wissen fordert eigenständige Zielsetzungen. Das heißt, dass der Jugendliche im Berufsinformationsprojekt MeetME-Truck erst einmal individuelle Fragestellungen oder Perspektiven entwickeln muss, zu denen er dann eine „Wissenswelt“ konstruiert, die sein Technikinteresse und sein Berufsorientierungsbedürfnis zu wecken vermögen und ihn seinen eigenen Zugang zum Wissen finden lassen. Dieses explorative Lernen kann zeitintensiv sein. Die Angebote im Projekt sind umfangreich bei einer Besuchsdauer von 90 Minuten. Ob der Jugendliche innerhalb dieser kurzen Besuchsphase mit einem Lerngegenstand ausreichend aktiv umgeht, welche Ergebnisse er dabei gewinnt, und ob daraus für ihn eine tragfähige und überzeugende Lösung entstanden ist, die er auf spätere Situationen übertragen kann, ist fraglich. Durch eine Selbststeuerung des Lernprozesses wird eine Auseinandersetzung mit Unbekanntem davon abhängig, inwieweit der Jugendliche einen solchen Konfrontations- und Verunsicherungsprozess überhaupt zulässt. Wird dabei dem Jugendlichen zu geringe Unterstützung gegeben, kann dies den Lernerfolg schmälern. Im Lernprozess gemachte Fehler sind bedeutend. Sie müssen allerdings besprochen und korrigiert werden, um verständnisfördernd zu wirken. Bleibt dies aus, stehen Fragen unbeantwortet und Probleme ungelöst im Raum. Erfolgt keine Auflösung, bleiben unstrukturierte Erkenntnisse erhalten, schlimmstenfalls falsch interpretiert, Verwirrung stiftend und nutzlos.

*Das Projekt schafft die Möglichkeit des Dialogs mit Auszubildenden und Fachkräften der Metall- und Elektroindustrie (vorausgesetzt, bestimmte organisatorische Bedingungen sind erfüllt).*

Durch Vorbilder können Effekte der Motivation und Demotivation eintreten, sich mit Technik zu beschäftigen. Der Jugendliche lernt Personen mit unterschiedlichen Berufen kennen. Wählt er aus diesem Umfeld ein Vorbild, eröffnet ihm dies Imitations- und Identifikationsmöglichkeiten. Vorbilder demonstrieren, dass es interessant sein kann, sich mit technischen Inhalten zu beschäftigen und Arbeitstätigkeiten in den entsprechenden Branchen auszuüben. Sie sind einflussreiche Ratgeber bei Berufsorientierung und Lebensplanung. Setzen sich Mädchen mit einem technischen Beruf auseinander, sind vor allem weibliche Vorbilder wirksam. Mädchen, die Vertreterinnen ihres eigenen Geschlechts in nicht-traditionell weiblichen Tätigkeitsfeldern kennen, fühlen sich dadurch ermutigt, auch selbst eine Tätigkeit in einem entsprechenden Beruf beziehungsweise in einer entsprechenden Ausbildung in Erwägung zu ziehen. Im hier untersuchten Berufsinformationsprojekt treten die Jugendlichen mit möglichen Vorbildern über verschiedene Zugänge in Kontakt. In den Filmen zu den einzelnen Ausbildungsberufen der M+E-Industrie berichten gleichaltrige, angehende Facharbeiter über Ihre Arbeitsinhalte und ihre Überzeugung, den richtigen Beruf ergriffen zu haben. Sie demonstrieren, welche Fähigkeiten von Bedeutung sind und welche Kompetenzen von

den Betrieben geschätzt werden. Die Jugendlichen, die im Berufsinformationsprojekt mit Auszubildenden aus M+E-Betrieben als Ansprechpartner direkt zusammentreffen, bekommen einen Erfahrungsbericht aus erster Hand. Von großem Vorteil ist dabei die Möglichkeit des direkten Nachfragens, um zielgerichtet Informationen zu erlangen. Genauso wie die potentiellen Vorbilder in den Berufsinformationsfilmen, zeigen die anwesenden Auszubildenden die Anforderungen der Berufe auf. Die Jugendlichen können diese mit den eigenen Kompetenzen und Fähigkeiten vergleichen und gegebenenfalls ein ähnliches Verhalten anstreben.

*Das Projekt motiviert über die Wege des Autonomie-Erlebens, des Kompetenz-Erlebens und der sozialen Eingebundenheit.*

Im Berufsinformationsprojekt gibt die Lehrkraft ihre Rolle als Wissensvermittler auf. Die Schüler unterziehen sich während des Besuches weder Disziplinierungsmaßnahmen, noch Beurteilungen durch die Lehrkraft. Belohnungs- und Anerkennungsstreben, sowie Misserfolgsvermeidung als Faktoren einer extrinsischen Motivation entfallen. Auch sind während eines Teils des Besuches keine unterrichtstypischen Kommunikationssituationen gegeben. Leistungsschwache Schüler können sich in kleinen Gruppen gegenseitig unterstützen. Das Empfinden der Abwertung durch die Lehrkraft bei fehlgeschlagenen Aktivitäten kann dadurch gemindert werden. Die Bereitschaft zur Aktivität und die Erfolgserlebnisse nehmen im Idealfall zu. Dieses emotionale Befinden, das überdies von positiv wahrgenommenen sozialen Interaktionen der Schüler untereinander und dem Gefühl der Eingebundenheit gestärkt wird, kann als angenehm empfunden werden.

Eine positive Auseinandersetzung mit Sachinhalten erfolgt insbesondere in Situationen, deren Bewältigung von Empfindungen der Kompetenz und des Erfolges begleitet sind und auf diese Weise mit positiven Gefühlen verbunden sind. Eine Beschäftigung mit technischen Dingen erfolgt dann am meisten motiviert, wenn die eigenen Fähigkeiten und die Anforderungen bei der Bewältigung einer technischen Herausforderung einander angeglichen sind. Die Anforderung muss so gestaltet sein, dass sie weder über- noch unterfordert. Die Jugendliche entwickeln demgemäß in solchen Bereichen Interessen und positive Einstellungen, in denen sich ihre individuellen Fähig- und Fertigkeiten bewähren und in denen sie Erfolge erleben. Das Entstehen, die Aufrechterhaltung und die Veränderung von Interessen hängen wesentlich von der Befriedigung der Bedürfnisse nach Kompetenzerfahrung und Selbstbestimmung ab. Die Einübung der Techniknutzung und damit die Bildung von Selbstvertrauen im Umgang mit Technik sind dabei von hoher Bedeutung. Im Berufsinformationsprojekt sammeln die Jugendlichen an den Experimentierstationen Erfahrungen und erleben Kompetenz in einem ihnen sonst vielleicht weniger zugänglichen Bereich. Sie haben die Möglichkeit, technische Phänomene und deren Zusammenhänge mit physikalischen Gesetzen zu erschließen und zu verstehen. Wird die Experimentierhandlung vollständig durchgeführt, das heißt durchdringen die Jugendlichen technische Inhalte gedanklich und praktisch und kommen sie letztendlich zu einer eigenständigen Lösung eines technischen Problems, wird sich das positive Gefühl des Erfolgserlebnisses einstellen. Ein Lernzuwachs tritt dabei nicht nur im kognitiven, sondern auch im affektiven Bereich ein. Die Jugendlichen erfahren nicht nur die technischen Zusammenhänge, sondern sie entfalten ein Selbstvertrauen durch das Kompetenzerleben bezogen auf technische Anwendung. Durch das selbständige Experimentieren und das Erleben von technischen Phänomenen werden Misstrauen und Gleichgültigkeit gegenüber Technik abgebaut und die Selbsteinschätzungen verändert. Wird die Experimentierhandlung allerdings nicht vollständig durchgeführt, ist fraglich, ob Kompetenzerleben stattfindet. Dann bleibt zu hoffen, dass vom Experimentierenden ein Zusammenhang gesehen wird, zwischen dem technischen Inhalt des Experimentes, dem eigenen Handeln und der diesbezüglichen Auswirkung auf das Experimentierergebnis. Birgt das Experiment keinen

Neuigkeitsgehalt für den Jugendlichen und stellt sich kein Aha-Effekt ein, ist der Experimentiervorgang bestenfalls als psychomotorische Übung einzuordnen.

Intrinsisch motivierte Personen setzen sich mit Inhalten um ihrer selbst willen auseinander. Ein Jugendlicher im Berufsinformationsprojekt setzt sich mit Technikinhalten auseinander, weil ihm das Experimentieren mit Technik Freude bereitet. Bei genauerer Betrachtung dieses Beispiels kann sich das Experimentiervergnügen auf die Tätigkeit des Experimentierens oder den speziellen Technikinhalt am Experiment beziehen. In beiden Fällen kann von intrinsischer Motivation gesprochen werden, im ersten Fall ist sie tätigkeitszentriert im zweiten gegenstandsorientiert. Entscheidend ist, ein gerichtetes Neugierverhalten aufzubauen.

*Das Projekt fördert die Aufgeschlossenheit der Jugendlichen für Technik sowie für technische Berufe und reduziert Technikdistanz.*

Die höchste Wirkungsmöglichkeit des Berufsinformationsprojektes ist im Bereich des situativen Interesses einzuordnen. Die Aufmerksamkeit der Jugendlichen ist in hohem Maße durch die Anreize der gesamten Ausstattung im Fahrzeug MeetME-Truck gebunden und weniger durch den Inhalt Technik selbst. Die Zuwendung zu Inhalten mit Metall- und Elektro-Bezug und die situative Auseinandersetzung damit, werden durch äußere Reize aktiviert, in Form einer Ausstattung mit modernster Technik, wie den einzelnen Hand-on-Experimenten, den Großbildschirmen, den Multimediaterminals, der CNC-Maschine und zusätzlich durch verbale Anreize. Auf Grund der durch die Situation gegebenen Motivation interessieren sich die Jugendlichen für die M+E-Industrie, ihre Technologie und ihre Berufe. Das Interesse wird in dem Moment des Fahrzeugbesuches durch Begeisterung, Faszination und Neugier an den einzelnen Stationen gestützt und gefestigt. Das freie Erkunden, welches meist in der Kleingruppe stattfindet, erweist sich als förderlich für die selbstbestimmte Motivation der Jugendlichen. Dies ist aus theoretischer Sicht nachvollziehbar, denn durch diese Form der Erkundung können mehrere für die Entstehung von Interesse zentrale Bedingungen erfüllt werden, wie zum Beispiel das Erleben von Autonomie und sozialer Eingebundenheit. Zur dauerhaften Aufrechterhaltung dieses Interesses können nur eingeschränkt Aussagen gemacht werden, indem auf die Ergebnisse der Datenerhebung kurz nach dem Besuch hingewiesen wird. Wissbegierde bleibt bei der einen oder anderen Gruppe der Fahrzeugbesucher erhalten und drückt sich in dem Wunsch aus, sich noch weiter informieren zu wollen.

Zur Generierung eines individuellen Interesses ist der 90-minütige Besuch nicht ausreichend. Die Beeinflussung eines dauerhaften, lang andauernden Bestandteils der gesamten Person-Umwelt-Orientierung erweist sich in dieser kurzen Zeit als zu komplex. Zwar wird über den Weg des Anwendens, des Kompetenzerlebens und der veränderten Selbsteinschätzung positiv auf ein eventuell bestehendes Technikinteresse eingewirkt – ob dies zu einer Interessensveränderung mit modifiziertem Persönlichkeitsmerkmal führt, ist in Frage zu stellen; auf jeden Fall wird Technikdistanz reduziert.

*Das Projekt ist nur bedingt als außerschulischer Lernort zu sehen.*

An den Stationen im Berufsinformationsprojekt MeetME-Truck werden Informationen von Jugendlichen interesse- und neugiergeleitet, breit gefächert und mit eingeschränkter Tiefe, bei geringem zeitlichen Aufwand eingeholt. Eine Wissensstruktur wird an den Stationen fragmentarisch aufgebaut, eine vertiefende Informationsverarbeitung erfolgt in den wenigsten Fällen. Zusammenhänge der einzelnen Stationen zueinander oder zu den weiteren Angeboten im Fahrzeug werden nicht hergestellt. Die Informationsaufnahme erfolgt selbstbestimmt und ist nicht an zeitliche Strukturen sowie an das Erreichen eines Lernziels gebunden. Die einzelnen Stationen wecken Neugier und regen zu einer vertieften Auseinandersetzung an.

Die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung demonstrieren, dass weder übersteigerte Optimismen hinsichtlich erwarteter Lernerfolge noch grundsätzliche Zweifel an der Möglichkeit der Wissensvermittlung mit Lernerfolg im Berufsorientierungsprojekt angebracht sind. Der Besuch des Berufsinformationsprojektes reiht sich ein in eine Folge von Lerngelegenheiten im Alltag der Jugendlichen. Eine außerschulische Wissenserweiterung erfolgt beispielsweise ebenso über die Nutzung des Internets oder anderer Medien im Alltag der Jugendlichen. Der Besuch gehört zu Maßnahmen der Berufswahlvorbereitung, welche diese Jugendlichen vor ihrer Berufswahl des Erstberufes in Anspruch nehmen. Außergewöhnlich sind an diesem Berufsinformationsprojekt mit Schwerpunkt Technik, dessen Gestaltungselemente, wie Multimediaterminals, Hand-on-Experimente und eine aus der Arbeitswelt entnommene technische Maschine. In dieser Außergewöhnlichkeit liegt das Potential dieses Berufsinformationsprojektes begründet.

*Das Projekt ersetzt nicht den Technik- oder Physikunterricht. Eine enge Kooperation mit den Schulen ist unumgänglich.*

Das Potential des Berufsinformationsprojektes, auf das stabilisierte situationale Interesse an Technik und naturwissenschaftlichen Inhalten einzuwirken, ist in der Zusammenarbeit mit den Schulen zu verorten. Im Verlauf des 90-minütigen Besuches entwickelt der Jugendliche im Optimalfall ein sachbezogenes, situatives Interesse. Oder er betritt das Informationsfahrzeug bereits mit einem bestehenden Interesse. In beiden Fällen wird er entsprechend seinen Ansprüchen seinen Wissensbereich erweitern wollen. Beim Verlassen des Informationsfahrzeugs besteht sein Interesse fort. Bietet sich ihm die Möglichkeit, zusätzliche Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten zu erwerben, wird er sie nutzen. Die im Rahmen des Projektes empfohlenen Internetseiten sowie die Broschüren sind ein Zugang, einen weitaus wichtigeren stellt die Schule dar. Dort könnten dem Jugendlichen Inhalte, mit denen er bereits zum Teil aus dem Projektbesuch vertraut ist, zur Ergänzung und Erweiterung von den Lehrkräften im Unterricht angeboten werden. Dazu bedürfte es einer sehr intensiven Kooperation der beiden an der Berufsorientierung beteiligten Akteure, nämlich der der Schulen mit der des externen Informationsanbieters. Dieser gemeinschaftliche Handlungs- und Erarbeitungsbedarf besteht nicht nur hinsichtlich eines entsprechend den naturwissenschaftlichen und berufsinformativen Inhalten des Berufsinformationsprojektes ausgearbeiteten Nachbereitungsmaterials sondern auch hinsichtlich der Informationen und der Konzeptionen der Zugangswege zu diesen Informationen, die im Berufsinformationsprojekt angeboten werden.

Eine ähnlich gelagerte Notwendigkeit sieht auch die wissenschaftliche Begleitung des Girls Day: Potentiale werden in der aktiven Zusammenarbeit von Schulen und Unternehmen gesehen. Eine Vor- und Nachbereitung des Besuches im Rahmen des Schulunterrichtes ist unentbehrlich. Hier müssen die Umsetzungen in den Schulen noch stärker vorangetrieben werden und ein Hand-in-Hand-Arbeiten gefördert und organisatorisch ermöglicht werden. In der Berufsorientierung geht es darum, auf der einen Seite berufsrelevante und gesellschaftlich als notwendig empfundene Inhalte in bestehendes Unterrichtsgeschehen einzubeziehen und auf der anderen Seite betrieblichen Alltag vor Ort kennen zu lernen. Sowohl die vom Meet-ME-Truck angefahrenen Schulen als auch die M+E- Unternehmen betrachten Kooperationen von Betrieben mit den Schulen als wichtige Grundlage für eine Erweiterung des Berufsspektrums von Schülerinnen und Schülern. Dieser Ansicht sind ebenso die Unternehmen und Betriebe die im Rahmen des Girls Day befragt wurden. Sie möchten ebenso wie die Metall- und Elektrobranche die personellen Ressourcen für die Zukunft erschließen.

Auch die wissenschaftliche Begleitung des Programms „Schule-Wirtschaft/Arbeitsleben“ empfiehlt die enge Kooperation von Schulen und Betrieben, der Bundesagentur für Arbeit, von berufsbildenden Schulen und weiteren Bildungspartnern.

*Das Projekt spricht in vergleichsweise höherem Maße Jugendliche der siebten Jahrgangsstufe an.*

Sieht man ein positives Besuchserleben als Voraussetzung dafür, die Ziele des Fahrzeugeinsatzes leichter zu erreichen, würde folgendes gelten: Je niedriger die Jahrgangsstufe, umso mehr Freude haben die Jugendlichen an einem Besuch des Berufsinformationsprojektes MeetME-Truck und umso leichter ist es, an der Einstellung zu Technik und zu Berufen der M+E-Industrie etwas in bejahender Richtung zu ändern. Jüngere Jugendliche scheinen leichter in ihrer Technik-Einstellung beeinflussbar und vergleichsweise technikoffener als ältere Jugendliche. Diese Erkenntnisse decken sich mit den Ergebnissen der Evaluation des Girls Day. Hier liegen zwar nur Erhebungen der Mädchen vor, allerdings sind auch Befunden dieser Studie zufolge eher jüngere Jugendliche Tätigkeiten gegenüber offener, welche einen technischen, handwerklichen und naturwissenschaftlichen Inhalt in ihrem Alltagsleben einnehmen. Grundlegend ist, dass den (weiblichen wie männlichen) Jugendlichen schon früh ausreichend Gelegenheiten gegeben werden, aktiv und selbständig positive Erfahrungen in technischen und naturwissenschaftlichen Bereichen zu sammeln, um das Erlebnis der Technikkompetenz zu haben und damit ein Selbstvertrauen in technisches Verständnis zu festigen.

*Das Projekt spricht Mädchen und Jungen an; geschlechtsspezifisch einseitig polarisierte Verhaltensweisen sind dennoch zu erkennen.*

Zusammenfassend ist (nicht nur für die hier vorliegende Untersuchung) von folgendem auszugehen: Geschlechtsspezifisch unterschiedliche Technikhaltung ist genauso alt wie eingeschliffene Denkmuster. Die Voraussetzungen, sich mit Technikinhalten auseinanderzusetzen, bringen Mädchen genauso mit wie Jungen – sie müssen nur die Gelegenheit dazu bekommen. In diesem Berufsinformationsprojekt werden Möglichkeiten dazu eröffnet. Auf unterschiedlichen Wegen wird versucht, stereotype Rollenbilder aufzubrechen. Gesellschaftstypischen Erwartungen der Inkompetenz im Technikumgang bei den Mädchen und der vergleichsweise höheren Kompetenz der Techniknutzung bei den Jungen wird durch die Betreuungspersonen des Berufsinformationsprojektes entgegengewirkt. Sie fordern und fördern eine positive Selbsteinschätzung der Jugendlichen beider Geschlechter bezüglich Technikanwendung. Nötige Fähigkeiten und Fertigkeiten, um beispielsweise ein Experiment durchzuführen, werden Mädchen wie Jungen aufgezeigt. Diese entscheiden selbst, ob es eine ihren Kompetenzen angemessene Aufgabe (unabhängig von der kulturbedingten, geschlechtsspezifisch zugewiesenen Kompetenz) darstellt und führen die entsprechenden Experimentierhandlungen durch. Dies erfolgt selbständig oder eben mit Hilfestellung. Die Facharbeiterinnen in den Berufsinformationsfilmen und die eingeladenen weiblichen Lehrlinge stellen Beispiele für Frauen in nicht-traditionell-weiblichen Berufen dar. Die Betreuungspersonen, eventuell anwesende Ausbilder und die weiblichen Auszubildenden vermitteln den Mädchen, dass ein geschlechtsuntypisches Berufswahlverhalten förderlich und Erfolg versprechend sein kann und nicht zu einer Minderung sozialer Anerkennung führen muss. Gleichzeitig wird auch den wenig technikinteressierten männlichen Besuchern die Möglichkeit eröffnet, sich innerhalb einer Gruppe mit naturwissenschaftlichen Problemstellungen zu beschäftigen. Sie können dabei Erfahrungen der Technikanwendung sammeln und positives Selbstbewusstsein in der Anwendung erlangen.

Die Beziehung eines Individuums zu mathematischen, physikalischen oder technischen Gebieten ist all zu oft eine Frage des Geschlechts, sie sollte aber eine Frage der persönlichen Neigung und des Leistungsvermögens sein. In diesen Bereichen sind die Ansatzpunkte zur Eröffnung von Entwicklungsmöglichkeiten der Mädchen und Jungen zu suchen. Nicht selten werden Geschlechterdifferenzen nicht durch tatsächliche Fähigkeiten, sondern durch stereotypes Denken hervorgebracht. Das gängige Vorurteil von weiblicher Inkompetenz in Hin-

blick auf Techniknutzung, das entweder eine „Abwertung oder ein Helfersyndrom“ (Schelhowe et al. 2005) aktiviert, muss ausgeräumt werden. Eine nach Geschlechtern unterscheidende Lehrkraft bringt differente Verhaltensmuster bei den Schülerinnen und Schülern hervor. Diese sollten weder verstärkt noch negiert werden. Ziel ist, stereotype Eingrenzungen zu vermeiden und Vorurteile komplett abzubauen.

Pädagogische Konzepte, die in der Interpretation des geringen Interesses von Mädchen an technisch-naturwissenschaftlichen Aufgabenstellungen nach Unzulänglichkeiten bei den Mädchen suchen, sind überholt. Maßnahmen, die Mädchen als Problemgruppe definieren müssen ersetzt werden. Das Defizitkonzept muss abgelöst werden durch ein Konzept, das die Lernmotivation und die didaktisch-methodische Technikvermittlung fokussiert. Ansatzpunkte für einen naturwissenschaftlich-technischen Unterricht nach dem Konzept einer gleich gewerteten Heterogenität gibt es viele. Einer ist in den Kontexten des lebensweltlichen Zusammenhangs, das heißt in einer Verknüpfung von technischen und sozialen Aspekten zu verorten. So gewählte Inhalte sprechen Mädchen wie Jungen gleichermaßen an. Ein anderer Ansatzpunkt greift die spezifische Art der Auseinandersetzung mit Technik auf und passt dementsprechend seine Unterrichtsmethoden für Mädchen und für Jungen an.

*Das Projekt ist eines von vielen.*

Die Auseinandersetzung um die Begleitung des Berufswahlprozesses Jugendlicher ist weitgefächert. Wissenschaftlich begleitete Programme, empirisch untersuchte Schulversuche und staatlich finanzierte Initiativen und Fördermaßnahmen zeugen von dieser vertieften Beschäftigung mit Berufsorientierung Jugendlicher. Der wissenschaftliche Diskurs hat aber offensichtlich bisher nicht zu einem Ergebnis in der Praxis der Berufsorientierung geführt, der alle Beteiligten befriedigt. Angebote zur Berufsorientierung gibt es genug. Es scheint weniger der Mangel als das große Angebot zur Berufsorientierung ein Problem für alle Beteiligten zu sein. Zahlreiche Anbieter sorgen parallel für ein weitgefächertes Sortiment an inhaltlich und qualitativ unterschiedlichen Berufsorientierungen. Diese wenig überschaubaren und kaum miteinander verzahnten Angebote, welche ihren Ausgangspunkt in der Institution Schule, in Wirtschaftsverbänden, bei der Arbeitsagentur oder bei privaten Akteuren haben, können für Verwirrung beim jugendlichen Adressaten sorgen. Die Qualität sowie die Priorität der Information sind für ihn schwer zu beurteilen. Genau genommen braucht der Adressat Hilfestellungen zur Orientierung in dem weitgefächerten Sortiment an verschiedenartigen Berufsorientierungen.



## 9 FOLGERUNGEN FÜR BERUFSINFORMATIONSSPROJEKTE

In der vorliegenden Arbeit wird ein Berufswahlvorhaben weiblicher wie männlicher Jugendlicher aus Haupt- und Realschule in Ausschnitten erfasst, welches sich in einem konkreten Berufsinformationsprojekt begründet sieht. Dabei stellen ein spezifisches und thematisch eingegrenztes Informationsangebot und dessen Aufbereitung den Knotenpunkt der Untersuchung dar. Die Untersuchung leistet einen Beitrag, in welcher Weise Formen und Wege von technikorientierten Berufsinformationsprojekten weiterentwickelt werden müssen, um die Kenntnisse und Fähigkeiten Jugendlicher in ihrem Berufswahlprozess zu verbessern.

Im Folgenden sind Thesen und Empfehlungen formuliert, welche für die Konzeption und Umsetzung von schon bestehenden und neuen, technikorientierenden Berufsinformationsprojekten hilfreich sein können.

*These 1: Ambivalente Technikhaltungen von Jugendlichen lassen sich günstig beeinflussen, wenn ausreichend Möglichkeiten zur Entwicklung fachlicher Wissbegierde und aktiver Erfahrungen im Technikumgang gegeben sind.*

Für die Berufswahl ist es grundlegend, dass die Jugendlichen affektiv positive Erfahrungen im Umgang mit Naturwissenschaften und Technik sammeln, denn dies wirkt sich begünstigend auf ihre verhaltensbezogenen Einstellungen aus. Für die Unterstützung der Jugendlichen bei der Wahl eines technisch-naturwissenschaftlichen Berufes bedeutet dies, dass es nicht ausreicht, ihre kognitiven Einstellungen zu verbessern, sie also zum Beispiel über gute Berufschancen oder Karrierewege zu informieren. Zusätzlich muss das Vertrauen in die eigenen Fähigkeiten gestärkt werden. Aktives Problemlösen, Experimentieren und Ausprobieren fördern das fachliche Selbstvertrauen und ein positives Selbstbild. Ein Jugendlicher, der zwar umfassend Informationen zu unterschiedlichen Berufen hat, sich die Bewerbstellung der Handlungsabfolgen innerhalb dieser Berufe aber nicht zutraut, wird sich kaum dafür entscheiden.

*These 2: Der kurzfristige Abbau von Technikdistanz bedeutet nicht gleichzeitig die Zunahme eines naturwissenschaftlich-technischen Interesses.*

Projekte zur Förderung von Technikbegeisterung und Interesse an technischen Berufen sind zeitlich eingeschränkt. Oft dauern sie wenige Stunden oder stellen ein Tagesereignis dar, selten sind sie langfristig. Im Rahmen dieser Projekte bekommen die Jugendlichen eine Sachorientierung bezogen auf technische Artefakte. Sie erhalten meist eine Einführung in die für Technik typischen Methoden und Handlungsformen, wie Planen, Herstellen und Nutzen. Häufig wird ihre Kreativität durch technische Problemlösungsprozesse angesprochen. Die Jugendlichen setzen sich in einem eingeschränkten Zeitrahmen aktiv mit Technik auseinander und kommen ihr dadurch ein Stück näher. Die Interessantheit der Technik wird durch die direkte Wirklichkeitserfahrung für den aktiv Handelnden deutlich. Seine Interessiertheit an der Sache und eine stabile Tendenz, sich damit über das Projekt hinaus zu beschäftigen, entwickelt sich erst, wenn die mit Technikinhalten verbundenen Handlungsziele sich mit den eigenen Einstellungen, Erwartungen und Werten vereinbaren lassen. Dieser, das Selbstkonzept und die eigene Identität betreffende Prozess, kann sehr lange dauern. Sein Abschluss in Form eines veränderten Selbstkonzeptes, bezogen auf Technik und technische Berufe, ist nicht im Rahmen des Projektes zu erwarten.

*These 3: Außerschulische Technikerfahrungen und schulisches Lernen müssen verzahnt sein, um förderlich für Technikinteresse zu sein.*

Neugier, Freude an Technikerfahrung und schulisches Lernen muss zusammen erfahren werden, damit sich Technikinteresse als Persönlichkeitsmerkmal zeigt und eine stabile Tendenz, sich damit zu beschäftigen, manifestiert. An Hand-on-Experimentierstationen und bei der Präsentation einer technischen Maschine setzt sich der Jugendliche aus nächster Nähe mit Technik auseinander und es wird Neugier geweckt. Dort kann ein Schüler allerdings kein wissenschaftliches Begriffssystem anlegen. Lediglich auf der Erfahrungsebene findet dabei grundlegendes Lernen statt, welches als Basis zukünftige Wissensaneignung unterstützt. Das Kennenlernen von naturwissenschaftlichen Phänomenen an solchen Experimenten kann den Physik- beziehungsweise Technikunterricht mit seinen dafür konzipierten Experimenten nicht ersetzen, sondern nur ergänzen. Das Nachvollziehen von Arbeitsschritten während der Vorführung einer Maschine kann nur ausschnitthaft eine Anregung geben. Eigene Praxiserfahrungen müssen in Praktika gemacht werden. Das bedeutet, für die Entwicklung eines dauerhaften Technikinteresses sind das Kompetenzerleben, das praktische Erfahrungssammeln und die Begeisterung, ausgewogen verknüpft mit einem damit zusammenhängenden Lernen und einem Lernzuwachs unerlässliche Komponenten.

*These 4: Technikdistanz ist kein ausschließlich den Mädchen zuzuschreibendes Kennzeichen.*

Geschlechterunterschiede stellen Tendenzen dar, dazwischen liegen zahllose Übergänge und untypische Einzelfälle. Basierend auf stereotypen Rollenbildern wird oft von der Annahme ausgegangen, dass bei einer Mobilisierung von Technikdesinteressierten ausschließlich Mädchen angesprochen werden müssen. Es gilt, sich von dieser Annahme zu verabschieden. Ein wesentliches Ergebnis der vorliegenden Untersuchung besteht darin, dass es nicht nur Mädchen sind, die distanzierte Technikhaltung und geringe Wissbegierde bezüglich technischer Inhalte und technischer Berufe aufweisen. Es gibt eine nicht unerhebliche Anzahl von Jungen, die wenig Technikbegeisterung an den Tag legen und einen geringen Informationsdrang bezüglich Technik und technischen Berufen haben. Interventionen, die darauf abzielen, die Attraktivität von Technikinhalten und Technikberufen zu erhöhen, sollten bei der gesamten Gruppe von Jugendlichen ansetzen und nicht allein für Mädchen konzipiert werden. Grundsätzlich sollten Geschlechterdifferenzen weder verstärkt noch negiert werden. Konzepte einer gleich gewerteten Heterogenität sollen dazu beitragen, Technik für alle weiblichen wie männlichen Jugendlichen interessant zu gestalten. Sie bezwecken, Mädchen und Jungen zu fördern, um eine nachhaltige Aufgeschlossenheit gegenüber den Naturwissenschaften anzubahnen sowie dem gesellschaftlichen Bedarf einer effizient und zukunftsorientiert technisch gebildeten Jugend entsprechen zu können.

*These 5: Im Vordergrund eines Berufsinformationsprojektes steht der Inhalt, diesem nachgeordnet ist die Berücksichtigung der Geschlechterdifferenz.*

Liegt bei einem technikorientierten Berufsinformationsprojekt die Betonung zu sehr auf der Geschlechterdifferenz, kann dies unterschiedliche Reaktionen bei den Teilnehmern auslösen. Die Stereotypen des technikfernen weiblichen Geschlechts und des technikkompetenten männlichen Geschlechts würden zu sehr reproduziert. Mädchen könnten vermuten, dass Defizite ihrerseits ausgeglichen werden müssen. Technikbegeisterte Mädchen würden als unweiblich, technikinkompetente Jungen als unmännlich dargestellt. Wird von einer gleichwertigen naturwissenschaftlich-technischen Begabung beider Geschlechter ausgegangen, gestaltet sich der Aufbau eines Selbstbewusstseins der Mädchen und Jungen bezüglich Technik erreichbarer.

*These 6: Die Ablehnung von männlich konnotierten Interessensgebieten – wie den naturwissenschaftlich-technischen Inhalten – ist abhängig vom Kontext.*

Mädchen stellen die Auswirkung von Technik und deren gesellschaftliche Bedeutung stärker in den Vordergrund als ihre instrumentellen und funktionalen Bezüge. Technik muss für sie etwas sein, was sie persönlich betrifft, worin sie ihren anwendungsbezogenen Nutzen sehen und wofür sie sich engagieren können. Technische Artefakte, die naturwissenschaftliche mit sozialen Aspekten verknüpfen, wecken ihre Neugier. Werden zum Beispiel die Gesetze zur optischen Spiegelung oder das Hebelgesetz an Alltagsbeispielen oder an den Anwendungsbereichen der Medizin beziehungsweise in Zusammenhang mit dem menschlichen Körper demonstriert, dann ist das Interesse der Mädchen nicht geringer als das der Jungen. Bei veränderten Kontexten geht das Interesse der Jungen nicht verloren. Die bekannten Unterschiede ergeben sich dagegen bei konventionellen Inhalten und Unterrichtsformen. In der Verknüpfung von Technischem mit Sozialem liegt ein wichtiger Aspekt für die Konzeption von Berufsinformationsprojekten bezogen auf technisch Berufe, welcher die bisherigen Probleme des „Verlierens der Mädchen“ reduzieren würde.

*These 7: Die Bewusstseinschaffung der Lehrkräfte ist eine Maßnahme gegen geschlechtstypische Berufsorientierung.*

In der hier vorliegenden Studie wird nicht zuletzt aufgezeigt, dass Lehrkräfte zuweilen von unterschiedlichen Kompetenzerwartungen geprägt sind, was den Umgang mit Technik von Mädchen und Jungen betrifft. Sie können vorurteilsbehaftete, traditionelle Bilder von männlichen und weiblichen Lebensentwürfen und von typischen Männer- und Frauenberufen vor Augen haben, wenn sie ihre Schülerinnen und Schüler in ihrem Berufsfindungsprozess beraten. Lehrende sind aufgefordert, sich vor allem im Beobachten von Lernenden zu üben. Die Analyse des eigenen Unterrichts, insbesondere der Interaktionsstrukturen unter Genderaspekten, ist dabei weiterführend. Als Maßnahme gegen geschlechtstypische Berufsorientierung sollten die Lehrenden auf stereotype Verhaltensweisen bei sich selbst achten und ein Auge auf benachteiligende Strukturen haben. Den eigenen Beitrag an der sozialen Konstruktion von Geschlecht aufzudecken, ist dabei das Ziel.

*These 8: Ein Berufsinformationsprojekt ist immer spektrumserweiternd, im Idealfall sogar segregationsreduzierend.*

Von einem segregierten Beruf spricht man in der Regel, wenn der Anteil der Beschäftigten des jeweils anderen Geschlechts unter 30 Prozent liegt. Durch ein Berufsorientierungsprojekt wie jenes in dieser Arbeit vorgestellte, werden diesbezügliche Strukturen aufgebrochen. Das Berufswahlspektrum von Mädchen wird erweitert. Da dieses Projekt beide Geschlechter als Zielgruppe anspricht, haben Mädchen wie Jungen die Möglichkeit, andere und mehrere Berufe, als die ihres üblichen Auswahlpektrums kennenzulernen. Grundsätzlich ist ein breites Informationsangebot über Berufe notwendig und hilfreich, damit Mädchen und Jungen Entscheidungen treffen können.

*These 9: Der Zugang zu individuellen Informationen über den Weg eines Gespräches ist weiterführend.*

Beratungspersonen können Zweifel an technischen Kompetenzen bei Jugendlichen ausräumen. Es ist bedeutend bei einem Angebotsspektrum vieler Berufe nicht nur auf die Selbstauswahl der Informationen zu setzen. Werden Raum, Zeit und didaktisch konzipierte Situationen für individuelle Rücksprachen und Gespräche gegeben, erleichtert dies die Informationsaufnahme der Berufssuchenden. Wer dabei die Gesprächspartner sind, bleibt nicht unbedeutend. Auszubildende bieten Erfahrungsberichte aus erster Hand und ermutigen als Vor-

bilder zu dienen. Besonders für die Auseinandersetzung mit geschlechtsuntypischen Berufen brauchen Jugendliche entsprechende Identifikationsfiguren.

*These 10: Ein Berufsinformationsprojekt birgt immer auch ein Unterhaltungsmoment.*

Hält ein technikorientiertes Berufsinformationsprojekt für die Beteiligten unterhaltende, heitere Momente bereit, werden positive affektive Erfahrungen ermöglicht, die später bei der Berufswahl eine Rolle spielen könnten. Die Beteiligten verbinden dann gegebenenfalls mit Technik nicht etwas Kompliziertes, Unnahbares, Ernstes sondern sie erinnern sich, welche Freude es gemacht hat, in einer Gruppe technisch-naturwissenschaftliche Probleme gelöst zu haben. Das Maß und die richtige Kombination von Inhalt und Unterhaltungsmoment sind allerdings entscheidend. Ein Jugendlicher, der sich zwar an eine beeindruckende „High-Tech-Eventshow“ erinnert, sonst aber keine damit zusammenhängenden Informationen zu Berufen und Arbeitsabläufen innerhalb dieser Berufe mehr vor Augen hat, wird sich im Rahmen seiner beruflichen Planung kaum für einen solchen Weg entscheiden.

*These 11: Berufsorientierende Angebote bedürfen einer anschließenden Reflexion.*

An eine Berufsorientierungsmaßnahme sollte immer eine Phase der Reflexion anschließen. Praktische Phasen bedürfen der Theoriereflexion, Informationsveranstaltungen brauchen die Bindung an die Zusammenhänge von Arbeitswelt und Gesellschaft. Und noch weitaus wichtiger ist der kritische Abgleich der Erfahrungen mit den eigenen berufsbiografischen Orientierungen und dem Selbstkonzept. Für diese Reflexion stehen unterschiedliche Gestaltungsoptionen offen. Sie können kollektiv oder individuell in der Schule oder an einem außerschulischen Ort erfolgen, beteiligte Akteure können neben dem Schüler selbst, seine Lehrkraft oder seine Eltern sein. Ohne diese Reflexion bleibt die Berufsorientierung ohne pädagogischen Wert für berufsbildende Prozesse.

*These 12: Die Kooperation der Anbieter von Berufsorientierungsprojekten mit den Schulen wird durch eine eigene Koordination besser organisiert.*

Die Schulen benötigen einen eigenen Koordinator zur Berufsorientierung. Dieser Fachexperte hat ein tiefes Wissen zu Betrieben, zu Arbeitsmarktanforderungen, zu bildungs- und sozialpolitischen Vorgaben, die Berufswahl Jugendlicher betreffend, zu Schul- Ausbildungs-, und Karrierewegen, zu Aus- und Weiterbildungsmöglichkeiten und zum Berufswahl- und Orientierungsverhalten Jugendlicher. Er kennt die unterschiedlichen Initiatoren von Berufsorientierungsmaßnahmen sowie deren Schwerpunkte und ist deren Ansprechpartner. Er trifft im Vorfeld der Maßnahmen Absprachen und organisiert und begleitet ihre Nachbereitung. Er verhindert Überschneidungen von Maßnahmen an den Schulen und sorgt für eine aufeinander abgestimmte Beratung der Akteure. Ein enger Kontakt zu berufsbildenden Schulen wird durch ihn gepflegt. Im Idealfall ist er Berufs- und Arbeitspädagoge, der mit seinem Arbeitsfeld der Berufsorientierung Jugendlicher in den allgemeinbildenden Schulen integriert ist und so nicht zuletzt Übergänge von der Schule zur beruflichen Schule begleitet.

*These 13: Ein Berufsinformationsprojekt verfolgt Ansätze, welche das Alter der Jugendlichen berücksichtigen.*

Aus der Untersuchung wird deutlich, dass die Neigungen und Orientierungen von Jugendlichen stark davon abhängen, an welchem Punkt ihrer Entwicklung sie stehen. Die Mädchen wie auch die Jungen haben in verschiedenen Stadien ihrer Altersentwicklung jeweils spezifische Bedürfnisse. Dieser Aspekt muss bei der Konzeption von Maßnahmen und Aktivitäten, die durchgeführt werden, um Jugendlichen in ihrer beruflichen Orientierung Unterstützung zu gewähren, als zentraler Bezugspunkt mitgedacht werden. In der hier vorliegenden Untersuchung hat sich gezeigt, dass jüngere Jugendliche (siebte Jahrgangsstufe) vergleichsweise

technikoffener sind. Diese Unbefangenheit der Jüngeren sollte in die Konzeption von technikorientierenden Berufsinformationsmaßnahmen einfließen.

*These 14: Vor dem Entwurfsbeginn des Projektes ist ein Perspektivenwechsel der mit der Konzeption eines Berufsinformationsprojektes betrauten Personen Voraussetzung.*

**Perspektive Jugendliche:** Der Berufswahlprozess findet in einer Phase noch nicht abgeschlossener Persönlichkeitsentwicklung statt. Die Jugendlichen befinden sich zum Zeitpunkt der ersten Berufswahl entwicklungspsychologisch noch im Stadium der Rollenidentität. Die berufliche Orientierung gestaltet sich besonders schwierig, weil der Lebensabschnitt, in dem die Jugendlichen sich mit ihren beruflichen Wünschen in Konfrontation mit den Einschränkungen durch den Arbeitsmarkt auseinandersetzen müssen, zeitlich mit dem Eintritt in die Adoleszenz zusammenfällt. In dieser Lebensphase stehen Jugendliche vor der Aufgabe, sich in vielen Bereichen des Lebens neu zu orientieren und ein neues Selbstkonzept sowie einen eigenen Lebensentwurf entfalten zu müssen. Für die Jugendlichen ist in diesem Entwicklungsstadium die Empathie von Projektinitiatoren ganz wesentlich.

**Perspektive Lehrkräfte:** Wenn Lehrkräfte Berufsinformationsprojekte in ihren Fachunterricht integrieren dann zeigen sich darin unterschiedliche Anliegen. In erster Linie erwarten sie für ihre Schüler einen größtmöglichen Nutzen für deren Fortkommen im Berufsfindungsprozess. Ferner möchten sich die Lehrkräfte selbst sowie auch ihre Schüler auf das Projekt vorbereiten können. Nicht nur dafür sollten ihnen vorbereitende Materialien zur Verfügung stehen, sondern auch für die Nachbereitung sowie die Reflexion der im Projekt gemachten Erfahrungen. Während des Projektablaufes sollten ihnen die Möglichkeiten gegeben sein, sich ein Bild von dem zu machen, was ihre Schüler erfahren. Ihnen sollte offen stehen, gleiche oder auf ihre Bedürfnisse als Pädagogen zugeschnittene Informationen zu erhalten. Diese müssen auch zu einem späteren Zeitpunkt leicht abrufbar und ohne Aufwand didaktisch-methodisch in den Unterricht integrierbar sein.

Zusammengenommen reflektiert die Vielfalt der in den Thesen angesprochenen Inhalte und an der Berufsorientierung beteiligten Akteure, dass weiterhin ein innovatorisches Potential in Berufsorientierungsprojekten steckt. Deutlich wird durch die Einbeziehung aller genannten Aspekte, dass an den Schwellen zwischen Bildungs- und Beschäftigungssystem nach neuen Formen zur Optimierung des Übergangs der Jugendlichen fortwährend gesucht wird.



## 10 ZUSAMMENFASSUNG

Das vorliegende Forschungsvorhaben sieht sich mit zwei Fakten konfrontiert. Fakt eins: Die auf Konsum ausgerichtete Nutzung von Technik und deren offensichtliche Akzeptanz erscheinen als Gegensatz zur wachsenden Technikdistanz, wie sie sich im mangelnden Interesse von Jugendlichen an Naturwissenschaften sowie an Technik und technischen Berufen abzeichnet. Fakt zwei: Jeder Jugendliche steht früher oder später vor der Aufgabe, eine berufliche Entscheidung zu treffen. Innerhalb weniger Monate muss er sich bezüglich des Einstiegs in seine berufliche Laufbahn festlegen. Dabei erhält er Unterstützung und Hilfestellung, die den Prozess der Entscheidungsfindung erleichtern und seine Informationsfähigkeiten optimieren.

Ein Beispiel für eine außerschulische Maßnahme zur Berufsfindung ist Ausgangspunkt der vorliegenden Untersuchung. Um zum Einen dem Informationsbedürfnis und zum Anderen der zu beobachtenden Technikdistanz Jugendlicher Rechnung zu tragen, wurde in Bayern ein Berufsinformationsprojekt von der Metall- und Elektroindustrie initiiert. Die Berufe dieser Branche sowie allgemeine Technikinhalte werden über ausgewählte Erfahrungs- und Handlungsmöglichkeiten erlebbar gemacht. Das Konzept des Projektes sieht vor, dass die Schülerinnen und Schüler aus Haupt- und Realschule für 90 Minuten klassenweise, ein eigens dafür ausgestattetes Nutzfahrzeug namens MeetME-Truck besuchen, welches die Schule anfährt. Den Jugendlichen werden Informationen multimedial und mündlich durch Beratungspersonen präsentiert, Technik wird an Experimenten ausprobiert, computerunterstützte Metallbearbeitung wird demonstriert. Die vorliegende Arbeit entstand im Rahmen der wissenschaftlichen Begleitung dieses Berufsinformationsprojektes.

Das Untersuchungsinteresse der Arbeit besteht darin, Einblick in das berufliche Orientierungsverhalten der Jugendlichen, ihre Technikhaltung und ihre unterschiedlichen Zugänge zu Technik und technischen Berufen zu ergründen. Hierzu wird in einem Forschungsschwerpunkt erfasst, wie Jugendliche die unterschiedlichen Zugangswege zum Thema Technik und zu technischen Ausbildungsberufen im Rahmen dieses Berufsinformationsprojektes beurteilen. In einem zweiten Forschungsschwerpunkt richtet sich die zentrale Frage darauf, ob und wie auf die Berufsorientierung Jugendlicher Einfluss genommen werden kann. Die Erkenntnisbereiche beider Forschungsinhalte stehen zusätzlich in Zusammenhang mit der Haltung der Jugendlichen zu Technik und technischen Berufen.

Theorieaspekte zu Technikzugang zeigen prinzipielle lerntheoretische Hintergründe zu Anforderungen an die Gestaltung von Situationen der Wissensaneignung aus konstruktivistischer Perspektive. Explorieren, Experimentieren und Entdeckendes Lernen von Schülerinnen und Schülern sind die Konzeptionselemente eines solchen Projektes. Ein zweiter Abschnitt setzt sich mit den Dimensionen von Technikhaltung und Informationsbeschaffung in motivationsförderlicher Umgebung auseinander. Ein Berufsinformationsprojekt, das weibliche und männliche Jugendliche in gleichem Maße ansprechen, zur Berufswahl befähigen und ihnen technische Inhalte näher bringen will, muss sich an Erkenntnissen zu unterschiedlichem Interesse an Technik und Naturwissenschaften von Mädchen und Jungen orientieren. Eine weitere theoretische Grundlage der Arbeit liefern Begründungsansätze für Berufsorientierung an schulischen und außerschulischen Lernorten aus arbeitsmarktpolitischen sowie jugendspezifischen Perspektiven.

Grundlage der vorliegenden empirischen Arbeit bildet die wissenschaftliche Begleituntersuchung eines Berufsinformationsprojektes. Ihr Ziel ist die Konkretisierung von Einschätzungen und Potentialen dieses speziellen Projektes über den Weg der Anwendung empirisch-quantitativer Untersuchungsmethoden. Neben der Identifizierung von Wirkungsverläufen,

dem Aufzeigen von Optimierungspotentialen und der Entscheidungsvorbereitung, ob das Projekt fortgeführt wird, ist der Gewinn von Erkenntnissen für das Forschungsfeld „Berufsorientierung“ der Berufsbildungsforschung relevant. Die vorliegende Forschungsarbeit ist als Studie zu explorativen Zwecken zu betrachten. Das erhobene Datenmaterial wird mittels der deskriptiven und analytischen Auswertung so aufbereitet, dass der Leser einen Überblick über die Merkmalsausprägungen bei der Untersuchungsgruppe und den sie zusammensetzenden Teilgruppen erhält. Knapp tausend Schülerinnen, Schüler und Lehrkräfte wurden mittels der Fragebogentechnik befragt. Die Datenauswertung, welche neben den üblichen Darstellungsformen, Tests, Kennwert- und Korrelationsberechnungen eine explorative Faktorenanalyse und eine Clusteranalyse umfasst, liefert einzelne Ergebnisteile.

Die Ergebnisse der Befragung zum Technikzugang und ihre Interpretation weisen dem Projekt eine Umsetzung des Vorhabens, Technikdistanz zu reduzieren, nach. Die Beurteilungen und Einschätzungen der angebotenen Informationen durch die Schüler und Pädagogen sind zuweilen nicht deckungsgleich. Das Berufsinformationsprojekt bietet in seinen Details kein eindeutig bestes oder ungeeignetes Angebot, jede Informationsquelle hat besondere Stärken aber auch Einschränkungen, jede Station leistet anderes auf unterschiedliche Art. Die Siebtklässler setzen andere Schwerpunkte als die Neuntklässler, die Mädchen andere als die Jungen. Generell schneiden die angebotenen Erfahrungs- und Handlungsmöglichkeiten umso besser ab, je individueller sie den Orientierungsbedarf jedes einzelnen Jugendlichen bedienen können. Je mehr technikbezogenes Kompetenzerlebnis für den Jugendlichen an der Station erlebbar ist, umso besser ist der Zugang zu seinem individuellen Meinungsbild. Das Projekt unterstützt in vielen Bereichen eine aktive, eigenständige, selbstgesteuerte und soziale Informationsaneignung und kommt somit in einem gewissen Maße den Kennzeichen für einen Wissenserwerb unter konstruktivistischer Perspektive nach.

Da den Jugendlichen Informationen über unterschiedliche Medien zur Verfügung stehen, zielt das Forschungsinteresse auf Eignung und Potentiale der unterschiedlichen Zugangswege zu Technik. Die verschiedenartigen Informationsmöglichkeiten lassen sich zu vier Erfahrungs- und Handlungsmöglichkeiten, das heißt zu vier Zugangswegen zu Technik, gruppieren: Der Zugang über Experimente, über Simulation, in der realitätsnahe Bearbeitungssituationen beobachtet werden, über Multimediaterminals und über im Gespräch ausgetauschte Informationen.

Gerade die Experimente ermöglichen verstärkt ein Herangehen an technische Vorgänge und ein Verstehen ihrer Bedeutung. Die Jugendlichen verknüpfen ihr Wissen über die Technik der Experimente mit Alltagstechnik und letztendlich, im Idealfall, mit Betrieben der Technik. Sie erarbeiten sich selbständig respektive in Kleingruppen mit Mitschülern naturwissenschaftlich-technische Kenntnisse in schulentypischer Umgebung. Das Experimentieren trägt zur kognitiven, feinmotorischen und kommunikativen Kompetenzentwicklung der Jugendlichen bei. Bei den jugendlichen Besuchern kann es allerdings zum „overload“, zu einer mentale Überforderung, kommen. Denn sie widmen sich innerhalb kurzer Zeit einem umfangreichen, modern gestalteten Spektrum an physikalischen Inhalten und Phänomenen. Jede Experimentierstation birgt einen anderen Technikinhalt aus unterschiedlichen Themenbereichen der Physik. Die Auseinandersetzung mit den Inhalten an jeder einzelnen Station erfolgt punktuell, in den wenigsten Fällen systematisch und strategisch und meist mit geringer Verarbeitungstiefe.

Den Jugendlichen ist es möglich, im Projekt die Vorführung einer technischen Maschine (CNC-Fräse) zu beobachten. Während dieses Prozesses wägen sie ab, ob die auszuführenden Arbeiten in das Spektrum ihrer eigenen Fähigkeiten und Fertigkeiten passen. Dies hilft ihnen, eine Entscheidung für oder gegen einen metallverarbeitenden Beruf in dieser Branche leichter treffen zu können. Die Jugendlichen ergründen in der Rolle eines Facharbeiters an-

nähernd Handlungsabläufe aus dessen Tätigkeitsbereich. Voraussetzung ist, dass gleichzeitig die Arbeitsschritte und Materialien erläutert werden. Eine Steigerung der Chancen zur Selbsteinschätzung, das heißt ein technikbezogenes Kompetenzerleben, wird durch mehr Schüleraktivität an der Maschine erlangt.

Sich über die Ausbildungsmöglichkeiten in ihrer Region informieren und gleichzeitig Adressen und Ansprechpartner von ortsansässigen Mitgliedsfirmen herausuchen und ausdrucken zu können, ist als sehr förderlich für den Berufsorientierungsprozess Jugendlicher zu bewerten. Die Möglichkeit selbstgesteuert, eigeninitiativ individuelle Informationen an einem der Multimediaterminals zu erschließen, ist ganz im Sinne der Jugendlichen. Das Terminal bietet ein vielschichtiges, umfangreiches Spektrum an unterschiedlich aufbereiteten Informationen zu Produkten, Technologien und Berufen der Metall- und Elektroindustrie. Die Gefahr des „Lost in Hyperspace“-Problems ist dabei nicht zu unterschätzen. Im schlechtesten Falle erfolgt kein Wissenszuwachs und die Aktivitäten an der Station beschränken sich auf zielloses Navigieren auf irrelevanten Seiten, was sich letztendlich eher unproduktiv auf den Berufsfindungsprozess auswirken könnte.

Die verbalen Ausführungen der Beratungspersonen und der Mitarbeiter (Auszubildende und Ausbilder) eines Unternehmens der Metall- und Elektroindustrie sind den Jugendlichen eine Hilfe, um Informationen über die Berufe dieser Branche zu erfahren. Der Dialog mit ihnen bietet einen guten Zugang zum Berufsbild eines Facharbeiters. Um ein positives Bild von Arbeitskräften in technisch-naturwissenschaftlichen Berufen aufbauen zu können, ist es für Schülerinnen und Schüler jeden Alters wichtig, Role-Models kennen zu lernen, die erfolgreich im Feld der Metall- und Elektroindustrie Ausbildungen durchlaufen oder in diesem Tätigkeitsfeld arbeiten. Voraussetzung, um individuelle Fragen der Jugendlichen an anwesende Auszubildende zu ermöglichen, sind ausreichend eingeplante Zeiträume und eigens dafür didaktisch-methodisch geschaffene Situationen im Planungsablauf des Berufsinformationsprojektes.

Die Ergebnisse zur Technikhaltung der Jugendlichen zeigen, dass die Veränderung von Interesse ein langsamer, sich zeitlich langfristig vollziehender Prozess ist. Die höchste Wirkungsmöglichkeit des Berufsinformationsprojektes ergibt sich im Bereich des situationalen Interesses. Die Aufmerksamkeit der Jugendlichen ist in hohem Maße durch die Anreize im zeitgemäß ausgestatteten Informationsfahrzeug MeetME-Truck gebunden und weniger durch den Inhalt Technik selbst. Auf Grund der durch die Situation gegebenen Motivation, durch spannende äußere Reize, interessieren sich die Jugendlichen für die Metall- und Elektroindustrie, ihre Technologien und ihre Berufe. Das Interesse wird in dem Moment des Projektbesuches durch Begeisterung, Faszination und Neugier an den einzelnen Stationen gestützt und gefestigt. Die zunächst über die unterschiedlichen Erfahrungs- und Handlungswege erhöhte Interessiertheit des Jugendlichen an Technik kann soweit für sich stehen bleiben, weiter wirken oder gegebenenfalls wieder abnehmen. Soll sie in ein grundlegendes Interesse übergehen, ist die Nachbereitung der gemachten Erfahrungen entscheidend. Das Potential ist in der Zusammenarbeit mit den Schulen zu verorten. Dort sollten die im Projekt erworbenen Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten erweitert und vertieft werden.

Im Projekt wird versucht, die Haltung der Jugendlichen gegenüber Technik positiv zu beeinflussen. Selbst wenn ein grundlegendes Technikinteresse nicht entsteht, sind positive Effekte für ein latent bestehendes Technikinteresse zu erwarten. Ob dies zu einer dauerhaften Interessesveränderung mit modifiziertem Persönlichkeitsmerkmal führt, ist in Frage zu stellen; auf jeden Fall werden Technikdistanz reduziert und Vorurteile gegenüber Berufen der Metall- und Elektro-Industrie abgebaut.

Die Analysen der Daten zur Berufsorientierung bekräftigen die Vermutung, dass die Jugendlichen im Rahmen des Berufsinformationsprojektes die Bereitschaft entwickelt haben, sich auf Berufswahlfragen ernsthaft einzulassen. Viele haben einen Anstoß bekommen, über die Berufswahl nachzudenken und den Berufsfindungsprozess aktiv weiterzuführen. Rund ein Drittel aller befragten Jugendlichen lassen sich aufgrund ihrer Berufswunschennung als potentielle Nachwuchskräfte für die Metall- und Elektroindustrie ausmachen. Dabei überwiegt der Anteil der männlichen Berufssuchenden. Eine herauszuhebende berufsbezogene Sensibilisierung gelingt bei einer kleinen Gruppe von Mädchen und Jungen, die etwa 5% der gesamten Untersuchungsgruppe ausmachen. Sie haben vermutlich, basierend auf den im Berufsinformationsprojekt erhaltenen Informationen, ihren Berufswunsch in die intendierte Richtung geändert. Zur Dauerhaftigkeit dieses Berufswunsches kann allerdings keine Aussage gemacht werden. Ein Desiderat der vorliegenden Untersuchung stellt eine entsprechende Langzeituntersuchung dar.

Unterschiede machen sich zum Einen im Vergleich der Mädchen mit den Jungen und zum Anderen bezüglich der verschiedenen Jahrgangsstufen bemerkbar. Mädchen sollten in ihrem Selbstvertrauen zu Technikumgang ermuntert werden. Das Kompetenzerleben ist auch bei ihnen der Schlüssel für einen positiven Zugang. Den Lehrkräften kommt eine wesentliche Funktion zu, bei der Entwicklung des technikbezogenen Selbstbewusstseins ihrer Schülerinnen. Wird von den Lehrkräften eine verminderte Kompetenzzuschreibung der Mädchen bezüglich Technik, Technikanwendung und Ausübung eines technischen Berufes verstärkt oder gar mitproduziert, ist dies wenig hilfreich, um Geschlechterdifferenzen im Selbstvertrauen abzubauen. Eine weitere hervorzuhebende Gruppe von Projektteilnehmern sind die Siebtklässlerinnen und Siebtklässler. Jüngere Jugendliche scheinen leichter in ihrer Technik-Einstellung beeinflussbar und vergleichsweise technikoffener als ältere Jugendliche. Diese Unbefangenheit der Jüngeren stellt ein zu nutzendes Potential dar. Es ist richtungsweisend, weiblichen wie männlichen Jugendlichen schon früh ausreichend Gelegenheiten zu geben, aktiv und selbständig positive Erfahrungen in technischen und naturwissenschaftlichen Bereichen zu sammeln, um das Erlebnis der Technikkompetenz zu haben und damit ein Selbstvertrauen in technisches Verständnis zu festigen.

Um Hinweise für eine differenzierte Beschreibung der Heterogenität der Teilnehmer am Berufsinformationsprojekt zu erlangen, konnten mit Hilfe der Clusteranalyse innerhalb der jugendlichen Besucher des Berufsinformationsprojektes drei Typen bestimmt werden. Es wurden technikaktive, technikambivalente und technikdistanzierte Charaktere ausgemacht. Die Technikdistanzierten (19% aller Befragten) können die eigenen Einstellungen und Erwartungen überhaupt nicht mit den mit Technik verbundenen Handlungszielen vereinbaren. Sie haben schlichtweg kein Technikinteresse und kein Interesse an technischen Arbeitstätigkeiten. Die Aussicht, dass es Pädagogen oder Initiatoren von Maßnahmen gelingt, eine stabile Tendenz einer Beschäftigung mit Technik und damit zusammenhängenden Berufen zu schaffen, geht bei dieser Gruppe gegen Null. Die Bemühungen im Beratungsprozess dieser technikpassiven Gruppe sollten darauf abzielen, deren Technikdistanz so gering als möglich zu halten, um sie für Situationen des Technikumgangs im Alltag zu stärken.

Dagegen kann bei der dazu komplementären Gruppe, den Technikaktiven (35% aller Befragten), an ein bereits bestehendes technisch-naturwissenschaftliches Interesse angeknüpft werden. Hier sind die Aussichten gut, dies in ein stabiles Interesse überzuführen, welches durch eine Bereitschaft gekennzeichnet ist, sich intensiver mit Technik und damit zusammenhängenden Berufen auseinanderzusetzen und mehr darüber erfahren zu wollen.

Die dritte Gruppe, die Technikambivalenten (46% aller Befragten), stellen die Bildungseinrichtungen vor eine Herausforderung. Sie verhalten sich gegenüber Technik neutral, sie sind weder interessiert noch desinteressiert. Emotionen des Mögens oder Nicht-Mögens sind

kaum identifizierbar. Ihnen sollte immer wieder eine Zugangsmöglichkeit zu Technik geboten werden, wenn ein nachhaltiges und für die Berufsorientierung relevantes Interesse an Technik entwickelt werden soll. Die Zugangsmöglichkeiten und Handlungswege sollten variieren und sollten Mädchen wie Jungen gleichermaßen ansprechen, um ihnen immer wieder Einstiegschancen für eine Beschäftigung mit technischen Inhalten zu bieten. Die Technikambivalenten brauchen ausreichend Möglichkeiten für aktive, praktische Erfahrungen im Technikumgang, die ihnen Freude bereiten und sie dadurch positive Emotionen mit Technikinhalten verknüpfen lassen. Nur so kann sich, allerdings nicht obligatorisch, ein Technikinteresse bei dieser Gruppe dauerhaft aufbauen.

Bei einigen Ergebnissen der vorliegenden Arbeit sind Parallelen zu anderen Forschungsergebnissen zu erkennen. So zeigt sich zum Beispiel, dass die Gruppe der Jugendlichen die im Rahmen des Projektes einen ihrer Wunschberufe näher kennen gelernt haben, ähnlich groß ist, wie eine Gruppe, die über die Evaluation des Aktionstages Girls Day – Mädchenzukunftstag mit ähnlicher Fragestellung ermittelte wurde. Die berufsbezogene Sensibilisierung gelang im einen wie im anderen Projekt bei vier bis fünf Prozent der Jugendlichen der gesamten Untersuchungsgruppe. In beiden Studien muss allerdings die Dauerhaftigkeit der Äußerungen der Jugendlichen zum vorstellbaren künftigen Beruf in Frage gestellt werden. Diese positiven Rückmeldungen der Schülerinnen und Schüler im direkten Anschluss an den 90-minütigen Besuch beziehungsweise an den Aktionstag lassen offen, inwieweit es sich bei den Aussagen der Jugendlichen um spontane Begeisterung nach einem interessanten Erlebnis handelt oder ob sie tatsächlich nachhaltige Impulse für ihre Berufsorientierung erhalten haben.

Ferner werden im vorliegenden Forschungsprojekt sowie von den Evaluatoren des Girls Day und von der wissenschaftlichen Begleitung des Schule-Wirtschaft/Arbeitsleben-Programms Potentiale in der aktiven Zusammenarbeit von Schulen und Unternehmen gesehen. Eine Vor- und Nachbereitung der Teilnahme an einer Berufsorientierungsmaßnahme im Rahmen des Schulunterrichtes ist unentbehrlich.

Was die Aufmerksamkeit der Mädchen gegenüber technischen Inhalten betrifft, bestätigen sich die Ergebnisse anderer Studien, mädchengerechte Kontexte zu wählen. Eine Verknüpfung von technischen Inhalten mit sozialen, den Alltag betreffenden Gegebenheiten, fördert die Neugier der Mädchen (ohne die der Jungen zu verringern). Die Darstellungen rein instrumenteller und funktionaler Bezüge sprechen die Mädchen hingegen weniger an. Technik muss für sie etwas sein, was sie persönlich betrifft, worin sie ihren anwendungsbezogenen Nutzen sehen und wofür sie sich engagieren können. In diese Erkenntnisse reihen sich die Untersuchungsergebnisse der vorliegenden Studie zum Experiment Hohlspiegel ohne Widerspruch ein.

Aus den gesamten Erkenntnissen der vorliegenden Arbeit ergeben sich Folgerungen für die Konzeption und Umsetzung von schon bestehenden sowie neuen, technikorientierenden Berufsinformationsprojekten. Der Fokus beim Vorhaben einer Berufsorientierungsmaßnahme soll immer auf die Adressaten gerichtet sein. Lehrkräfte sind dabei richtungsweisende Ansprechpartner. Der Zugang Jugendlicher zu individuellen Informationen in Maßnahmen zur Berufsorientierung ist im Idealfall ergänzt durch Gespräche mit Fachkräften und Auszubildenden der entsprechenden Berufe. Technikorientierende Berufsinformationsprojekte müssen außerdem Formen und Wege der direkten Technikerfahrung bereitstellen, die nach Gesichtspunkten konstruktivistischen Lernens konzipiert sind. Die Jugendlichen sind dabei über die Wege des Autonomie-Erlebens, des Kompetenz-Erlebens und der sozialen Eingebundenheit motiviert.

Bei der Konzeption und Umsetzung von technikorientierenden Berufsinformationsprojekten ist zu berücksichtigen, dass Technikdistanz kein ausschließlich den Mädchen zuzuschreibendes Kennzeichen ist. Entscheidend ist überdies, in welchem Kontext Technikinhalte dargeboten werden. Sollen Mädchen und Jungen im Sinne einer gleichwertigen Heterogenität angesprochen werden, sind Inhalte, die Technisches mit Sozialem verbinden, weiterführend. Der Technikumgang soll den Jugendlichen Freude bereiten, sodass ihre Erfahrungen mit positiven Emotionen verknüpft sind. Diese Erfahrungen sind gerade für die Mädchen wichtig, um ein solides Selbstbewusstsein bezüglich Technik aufzubauen. Oft wird dies Schülerinnen im Verlauf ihrer Bildungslaufbahn erschwert, da sie immer wieder Lehrpersonen begegnen, die ihnen eine geringere naturwissenschaftlich-technische Begabung zuschreiben als den Jungen. Der Wissenszuwachs der Jugendlichen bezüglich technisch-naturwissenschaftlicher Inhalte als auch den Berufsfindungsprozess betreffend, sollte immer eingebettet sein in eine pädagogische Vor- und Nachbereitung und Reflexion. Der Ort, der Umfang und die Ansprechpartner sind dafür geeignet auszuwählen. Damit Berufsinformationsprojekte erfolgsversprechend und reibungslos als außerschulische Maßnahmen in den Schulablauf integriert werden können, bedarf es an den Schulen eines eigenen Koordinators für Berufsorientierung. Im Idealfall ist er Berufs- und Arbeitspädagoge, der mit seinem Arbeitsfeld der Berufsorientierung in den allgemeinbildenden Schulen integriert ist und so nicht zuletzt die Übergänge von der Schule zum dualen Ausbildungssystem begleitet.

## LITERATUR

- Atteslander, P.; Cromm, J. (2003): Methoden der empirischen Sozialforschung. Berlin.
- Backhaus, K.; Erichson, B.; Plinke, W.; Weiber, R. (2006): Multivariate Analysemethoden. Eine anwendungsorientierte Einführung. 11., überarb. Aufl. Berlin.
- Bayerischen Staatsministeriums für Unterricht und Kultus (Hrsg.) (2001): Lehrplan für die Bayerische Realschule. München.
- Bayerischen Staatsministeriums für Unterricht und Kultus (Hrsg.) (2004): Lehrplan für die bayerische Hauptschule. Wolnzach.
- Bayerischer Lehrer- und Lehrerinnenverband (2001): Positionspapier. Technische Grundbildung an allgemeinbildenden Schulen in Bayern. Einstimmiger Beschluss des Landesausschuss. BLLV. München.
- Beck, K.; Dubs, R. (Hrsg.) (1998): Kompetenzentwicklung in der Berufserziehung. Kognitive, motivationale und moralische Dimensionen kaufmännischer Qualifizierungsprozesse. Stuttgart (Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik Beihefte, H. 14).
- Bergmann, M.; Selka, R. (2006): Berufsstart für Hauptschüler. 51 Ausbildungsberufe, die Hauptschülern wirklich offen stehen. 4. akt. Aufl.. Bielefeld.
- Beywl, W. (2002): Standards für Evaluation. Köln.
- BIBB (Bundesinstitut für Berufsbildung) (2005): Empfehlungen des Hauptausschusses zur Berufsorientierung und Berufsberatung.
- BIBB (Bundesinstitut für Berufsbildung); Good Practice Center (Hrsg.) (2005a): SWA-Glossar. Begriffe zum Programm "Schule-Wirtschaft/Arbeitsleben". Online verfügbar unter [http://www.swa-programm.de/texte\\_Material/glossar.html](http://www.swa-programm.de/texte_Material/glossar.html). Zuletzt geprüft am 20.01.2010
- BMBF (Bundesministerium für Bildung und Forschung) (Hrsg.) (2001): TIMSS - Impulse für Schule und Unterricht. Forschungsbefunde, Reforminitiativen, Praxisberichte und Video-Dokumente. München.
- BMBF (Bundesministerium für Bildung und Forschung) (2004): Nationaler Pakt für Ausbildung und Fachkräftenachwuchs in Deutschland. Online verfügbar unter [http://www.bmbf.de/pub/ausbildungspakt\\_2004.pdf](http://www.bmbf.de/pub/ausbildungspakt_2004.pdf). Zuletzt geprüft am 20.01.2010
- BMBF (Bundesministerium für Bildung und Forschung) (2009): Berufsbildungsbericht 2009. Bonn, Berlin.
- Bonz, B. (2003): Technikdidaktik und technische Kompetenz in der allgemeinen und beruflichen Bildung. In: Bonz, B.; Ott, B. (Hrsg.): Allgemeine Technikdidaktik. Theorieansätze und Praxisbezüge. Baltmannsweiler (Berufsbildung konkret, 6), S. 4-18.
- Bonz, B. (2009): Methoden der Berufsbildung. Ein Lehrbuch. Stuttgart.
- Bonz, B.; Ott, B. (Hrsg.) (2003): Allgemeine Technikdidaktik. Theorieansätze und Praxisbezüge. Baltmannsweiler (Berufsbildung konkret, 6).
- Bortz, J.; Döring, N.; (2005): Forschungsmethoden und Evaluation. Für Human- und Sozialwissenschaftler. 3. überarbeitete Auflage. Heidelberg.
- Bortz, J.; Weber, R. (2005): Statistik für Human- und Sozialwissenschaftler. 6. vollst. überarb. und akt. Aufl.. Heidelberg.

- Bos, W.; Bensen, M.; Baumert, J., et al. (Hrsg.) (2008): TIMSS 2007. Mathematische und naturwissenschaftliche Kompetenzen von Grundschulkindern in Deutschland im internationalen Vergleich. Zusammenfassung. Online verfügbar unter [http://timss.ifs-dortmund.de/assets/files/TIMSS\\_Pressemappe\\_farbe.pdf](http://timss.ifs-dortmund.de/assets/files/TIMSS_Pressemappe_farbe.pdf). Zuletzt geprüft am 20.01.2010
- Brandt, A.; Möller, J.; Kohse-Höinghaus, K. (2008): Was bewirken außerschulische Experimentierlabors? Ein Kontrollgruppenexperiment mit Follow up-Erhebung zu Effekten auf Selbstkonzept und Interesse. In: Zeitschrift für Pädagogische Psychologie, Jg. 22, H. 1, S. 5-12.
- Brosius, F. (2006): SPSS 14. Fundierte Einführung in SPSS und die Statistik. Heidelberg.
- Brosius, H.-B.; Koschel, F.; Haas, A. (2008): Methoden der empirischen Kommunikationsforschung. Eine Einführung. Wiesbaden.
- Brüggemann, T. (2009): Wie wirken Instrumente der Berufsorientierung. Effekte und Dilemmata. In: Pädagogik, Jg. 61, H. 5, S. 30-33.
- Bühl, A. (2006): SPSS 14. Einführung in die moderne Datenanalyse. München.
- Buhr, R. (Hrsg.) (2006): Innovationen - Technikwelten, Frauenwelten. Chancen für einen geschlechtergerechten Wandel des Innovationssystems in Deutschland. Berlin.
- Buhr, R.; Hartmann, E. A. (Hrsg.) (2008): Technische Bildung für Alle. Ein vernachlässigtes Schlüsselement der Innovationspolitik. Berlin.
- Bundesministerium für Arbeit und Soziales: Sozialgesetzbuch. Drittes Buch. SGB III, vom 5.2.2009.
- Butz, B. (2002): Was heißt Berufsorientierung heute? Das Programm Schule - Wirtschaft/Arbeitsleben auf der Suche nach neuen Wegen. Veranstaltung vom 28.02.2002. Aurich.
- Butz, B. (2005): Die Berufsorientierung als zentrales Anliegen im schulischen Qualitätsprogramm. Vortrag im Rahmen der zweiten Fachtagung des Projektes BORIS-GTSM am 18./19. April 2005 in Simmern. Veranstaltung vom 2005. Online verfügbar unter [http://www.swa-programm.de/texte\\_material/swa\\_vortraege/vortrag\\_boris\\_simmern.pdf](http://www.swa-programm.de/texte_material/swa_vortraege/vortrag_boris_simmern.pdf). Zuletzt geprüft am 20.01.2010.
- Dammer, K.-H. (2002): Die institutionelle Trennung beruflicher und allgemeiner Bildung als historische Bürde der Berufswahlorientierung. In: Schudy, J. (Hrsg.): Berufsorientierung in der Schule. Grundlagen und Praxisbeispiele. Bad Heilbrunn, S. 33-50.
- Daniels, Z. (2008): Entwicklung schulischer Interessen im Jugendalter. (Pädagogische Psychologie und Entwicklungspsychologie, 69). Münster.
- Dedering, H. (2002): Entwicklung der schulischen Berufsorientierung in der Bundesrepublik Deutschland. In: Schudy, J. (Hrsg.): Berufsorientierung in der Schule. Grundlagen und Praxisbeispiele. Bad Heilbrunn, S. 17-31.
- Dedering, H. (2005): Berufs- und Arbeitsorientierung. In: Rauner, F. (Hrsg.): Handbuch Berufsbildungsforschung. Bielefeld, S. 216-223.
- Dedering, H.; Schweres, M. (2009): Der drohende Fachkräftemangel und die Notwendigkeit einer neuen Bildungsexpansion. In: Die berufsbildende Schule, Jg. 61, H. 1, S. 9-17.
- Deutsche Gesellschaft für Evaluation e.V. (2002): Standards für Evaluation. Redaktion: Dr. Wolfgang Beywl. Köln.

- Deutsche Gesellschaft für Technische Bildung (Hrsg.) (2006): Technikunterricht und Berufsorientierung. 8. Tagung der DGTB in Flensburg vom 16. - 17. Juni 2005. Unter Mitarbeit von Wolf Bienhaus. Villingen-Schwenningen.
- Deutscher Ausschuss für das Erziehungs- und Bildungswesen (Hrsg.) (1964): Empfehlungen und Gutachten des Deutschen Ausschusses für das Erziehungs- und Bildungswesen. Folge 7/8. Stuttgart.
- Dibbern, H. (1983): Berufsorientierung im Unterricht. In: Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung. Hrsg. vom Institut für Arbeitsmarktforschung und Berufsforschung der Bundesanstalt für Arbeit. Stuttgart, Jg. 16, H. 437-449.
- Diehl, J. M.; Kohr, H. U. (2004): Deskriptive Statistik. 13. überarbeitete Auflage. Eschborn bei Frankfurt am Main.
- Dostal, W.; Reinberg, A.; Schnur, P. (2002): Tätigkeits- und Qualifikationsprojektionen - der IAB/Prognos-Ansatz. In: Kleinhenz, G. (Hrsg.): IAB-Kompodium Arbeitsmarkt- und Berufsforschung. Beiträge zur Arbeitsmarkt- und Berufsforschung , S. 547-556.
- Edelmann, W. (2000): Lernpsychologie. Weinheim (Lehrbuch).
- Elster, D. (2007): In welchen Kontexten sind naturwissenschaftliche Inhalte für Jugendliche interessant? Ergebnisse der ROSE-Erhebung in Österreich und Deutschland. In: Plus Lucis, H. 3, S. 2-8.
- Elster, D. (2007): Zum Interesse Jugendlicher an naturwissenschaftlichen Inhalten und Kontexten. Ergebnisse der ROSE-Erhebung. Veranstaltung vom 2007. Essen. Online verfügbar unter <http://www.biodidaktik.de/abstracts/vortraegeEssen/Elster.pdf>. Zuletzt geprüft am 20.01.2010
- equalmünchen GmbH, Projekt KOOSA (Hrsg.) (2006): Berichte und Materialien des equalmünchen GmbH Projekts KOOSA.
- Ertelt, B.-J. (2003): Prävention von Ausbildungsabbrüchen durch Berufsberatung. Online verfügbar unter [http://www.panorama.ch/files/3254\\_Ertelt.pdf](http://www.panorama.ch/files/3254_Ertelt.pdf). Zuletzt geprüft am 20.01.2010
- Euler, M. (2008): Situation und Maßnahmen zur Förderung der technischen Bildung in der Schule. In: Buhr, R.; Hartmann, E. A. (Hrsg.): Technische Bildung für Alle. Ein vernachlässigtes Schlüsselement der Innovationspolitik. Berlin , S. 67-104.
- Famulla, G.-E. (Hrsg.) (2008): Partner der Schule - Berufs- und Lebensweltvorbereitung. Beiträge von Berufsorientierungsprojekten. Baltmannsweiler.
- Famulla, G.-E. (Hrsg.) (2008): Stärken fördern. Beiträge von Berufsorientierungsprojekten. Baltmannsweiler.
- Famulla, G.-E. (2001): Berufsorientierung im Strukturwandel von Ausbildung, Arbeit und Beruf. Herausforderungen, Ziele und Maßnahmen im Bundesprogramm "Schule-Wirtschaft/Arbeitsleben. In: Wissenschaftliche Begleitung des Programms "Schule-Wirtschaft/Arbeitsleben (Hrsg.): SWA-Materialien Nr.6. Flensburg, Bielefeld , S. 4-18.
- Famulla, G.-E. (2006): Schulische Berufsorientierung im Strukturwandel von Arbeit und Beruf. In: Deutsche Gesellschaft für Technische Bildung (Hrsg.): Technikunterricht und Berufsorientierung. 8. Tagung der DGTB in Flensburg vom 16. - 17. Juni 2005. Villingen-Schwenningen , S. 33-48.

- Famulla, G.-E.; Butz, B. (2005): Berufsorientierung. (Auszug aus dem SWA-Glossar). Herausgegeben von Programm "Schule - Wirtschaft/ Arbeitsleben". Online verfügbar unter [www.swa-programm.de/texte\\_material/glossar/index\\_html\\_stichwort=Berufsorientierung.html](http://www.swa-programm.de/texte_material/glossar/index_html_stichwort=Berufsorientierung.html). Zuletzt geprüft am 20.01.2010
- Faulstich-Wieland, H.; Krüger, H.-H. (2006): Einführung in Genderstudien. 2. durchgesehene Auflage. Opladen.
- Famulla, G.-E.; Möhle, V.; Butz, B. (Hrsg.) (2007): Innovative Wege in Arbeit und Beruf. Beiträge von Berufsorientierungsprojekten. Baltmannsweiler.
- Faulstich-Wieland, H.; Willems, K.; Feltz, N.; Freese, U.; Läzer, K. (2008): Genus - geschlechtergerechter naturwissenschaftlicher Unterricht in der Sekundarstufe I. Bad Heilbrunn.
- Feltz, N.; Willems, K. (2007): "Fach-Images". Foto-Interviews mit PhysiklernerInnen als intervenierende und geschlechtergerechte Forschungsmethode. In: Seiter, J. (Hrsg.): Technik weiblich. Analysen zu mädchen- und frauenzentrierten Fördermaßnahmen im Bereich von Technik und Naturwissenschaften. Innsbruck (Schulheft, Heft 128 (2007)), S. 101-120.
- Fiebig, E.; Pappler, A.; Ammon, N. (2008): Materialband Unterrichtskonzepte MeetME-Truck. Konzeptberatung zu den Unterrichtseinheiten im Info-Bereich des MeetME-Trucks. Lehrstuhl für Pädagogik, Technische Universität München.
- Fiebig, E.; Riedl, A. (2006): Wissenschaftliche Begleituntersuchung zu Technikinteresse und Berufsorientierung bei Schülerinnen und Schülern - Zwischenbericht (Teil 1: MeetME-Truck, Teil 2: M+E-InfoMobil). Herausgegeben von Technische Universität München Lehrstuhl für Pädagogik. Online verfügbar unter <http://www.paed.ws.tum.de> Zuletzt geprüft am 20.01.2010
- Fiebig, E.; Riedl, A.; Schelten, A. (2006): Wissenschaftliche Begleituntersuchung zu Technikinteresse und Berufsorientierung bei Schülerinnen und Schülern - Abschlussbericht (Teil 1: MeetME-Truck, Teil 2: M+E-InfoMobil). Herausgegeben von Technische Universität München Lehrstuhl für Pädagogik. Online verfügbar unter <http://www.paed.ws.tum.de> Zuletzt geprüft am 20.01.2010
- Field, S.; Hoeckel, K.; Kis, V.; Kuczera, M. (2009): Learning for the Jobs. OECD Policy Review of Vocational Education and Training: Initial Report. Herausgegeben von OECD. Online verfügbar unter <http://www.oecd.org/dataoecd/36/24/43926141.pdf>. Zuletzt geprüft am 20.01.2010
- Fiesser, L. (2001): Science-Zentren. Interaktive Erfahrungsfelder mit naturwissenschaftlich-technischer Grundlage. Herausgegeben von Phänomenta e.V. Flensburg. (Schriftreihe zum interaktiven Lernen, 1).
- Fiesser, L.; Kiupel, M. (2001): Interaktive Exponate - mehr als nur eine Attraktion für Kids. Phänomenta e.V. Flensburg. (Schriftreihe zum interaktiven Lernen, 2).
- Frey, D. (Hrsg.) (1988): Angewandte Psychologie. Ein Lehrbuch. München.
- Friege, G.; Neugebauer, C.; Reinhold Peter (2005): Lernen mit Simulation und der Einfluss auf das Problemlösen in der Physik. In: Pitton, A. (Hrsg.): Relevanz fachdidaktischer Forschungsergebnisse für die Lehrerbildung. [Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik Band 25; die 31. Jahrestagung der Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik (GDGP) fand vom 13. bis 16. September 2004 an der Pädagogischen Hochschule in Heidelberg statt]. Münster, S. 196-198.

- Geyer, C. (2008): Museums- und Science-Center-Besuche im naturwissenschaftlichen Unterricht aus einer motivationalen Perspektive. Die Sicht von Lehrkräften und Schülerinnen und Schülern. Berlin (Studien zum Physik- und Chemielernen, Bd. 77).
- Geyer, C.; Lewalter, D. (2008): Die Nutzung schulischer Museumsbesuche aus der Sicht von Lehrkräften. In: Unterrichtswissenschaft Zeitschrift für Lernforschung, Jg. 36, H. 2, S. 136-149.
- Glaser, E.; Klika, D.; Prengel, A. (Hrsg.) (2004): Handbuch Gender und Erziehungswissenschaft. Bad Heilbrunn.
- Glowalla, U. (1992): Hypertext und Multimedia. Neue Wege in der computerunterstützten Aus- und Weiterbildung. Berlin.
- Grasedieck, D. (2009): Fachkräftemangel in Deutschland. Dimensionen und Lösungsansätze. In: Die berufsbildende Schule, Jg. 61, H. 5, S. 153-159.
- Grollmann, P.; Lewis, M. (2003): Kooperative Berufsbildung in den USA. (ITB-Forschungsberichte, 11 / 2003). Online verfügbar unter [http://www.itb.uni-bremen.de/downloads/fb\\_11\\_03.pdf](http://www.itb.uni-bremen.de/downloads/fb_11_03.pdf). Zuletzt geprüft am 20.01.2010.
- Hannover, B. (1992): Technikerfahrung und mathematisch- naturwissenschaftliche Interessen bei Mädchen und Jungen. Ein Vergleich zwischen Jugendlichen aus den alten und den neuen Bundesländern. In: Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie, H. 24, S. 115-128.
- Hannover, B.; Bettge, S.; Scholz, P. (1993): Mädchen und Technik. Göttingen.
- Hannover, B.; Kessels, U. (2002): Challenge the stereotype! Der Einfluss von Technik-Freizeitkursen auf das Naturwissenschaften-Stereotyp von Schülerinnen und Schülern. In: Zeitschrift für Pädagogik, H. 45 Beiheft, S. 341-358.
- Hartmann, S.; Schecker, H.; Rethfeld, J. (2005): Mädchen und Roboter - Ein Weg in die Physik? In: Pitton, A. (Hrsg.): Relevanz fachdidaktischer Forschungsergebnisse für die Lehrerbildung. [Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik Band 25; die 31. Jahrestagung der Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik (GDGP) fand vom 13. bis 16. September 2004 an der Pädagogischen Hochschule in Heidelberg statt]. Münster, S. 357-359.
- Hartmann, S.; Schecker, H. (2005): Bietet Robotik Mädchen einen Zugang zu Informatik, Technik und Naturwissenschaft? - Evaluationsergebnisse zu dem Projekt „Roberta“ In: Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften, Jg. 11, S. 7-19.
- Häußler, P.; Hoffmann, L. (1998): Chancengleichheit für Mädchen im Physikunterricht. Ergebnisse eines erweiterten BLK-Modellversuchs. In: Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften, Jg. 4, H. 1, S. 51-67.
- Heckl, W. M. (2009): Technik Welt Wandel. Die Sammlungen des Deutschen Museums. München.
- Heidgger, G. (2002): Zwischen Stabilität und Wandel. Berufsorientierung aus berufspädagogischer Sicht. In: Schudy, J. (Hrsg.): Berufsorientierung in der Schule. Grundlagen und Praxisbeispiele. Bad Heilbrunn, S. 69-84.
- Heine, C.; Willich, J.; Schneider, H.; Sommer, Dieter (2008): Studienanfänger im Wintersemester 2007/08. Wege zum Studium, Studien- und Hochschulwahl, Situation bei Studienbeginn. Hannover.

- Henseler, K.; Schönbohm-Wilke, W. (2005): Und nach der Schule? Beiträge zum "Übergang Schule-Beruf" aus Theorie und Praxis. Bremen (ITB-Arbeitspapier, 53).
- Hoffmann, L.; Häußler, P.; Lehrke, M. (1998): Die IPN-Interessenstudie Physik. Kiel (IPN, 158).
- Hogg, M. A.; Vaughan, G. M. (2008): Social psychology. Harlow.
- Holstermann, N.; Bögeholz, S. (2007): Interesse von Jungen und Mädchen an naturwissenschaftlichen Themen am Ende der Sekundarstufe 1. In: Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften, Jg. 13, S. 71-86.
- Hopf, M.; Wiesner, H. (2005): Wirksamkeit von Problemorientierung bei Schülerexperimenten. In: Pitton, A. (Hrsg.): Relevanz fachdidaktischer Forschungsergebnisse für die Lehrerbildung. [Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik Band 25; die 31. Jahrestagung der Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik (GDCCP) fand vom 13. bis 16. September 2004 an der Pädagogischen Hochschule in Heidelberg statt]. Münster, S. 149-151.
- Hüfner, G. (2001): Technische Bildung an den allgemeinbildenden Schulen in Bayern. Dokumentation eines Expertengesprächs. In: Bayerische Schule Zeitschrift des Bayerischen Lehrer- und Lehrerinnenverbandes, Jg. 54, H. 5, S. 164-168.
- Hughes, K. L.; Bailey, T. R.; Mechur, M. J. (2001): School-to-Work: Making a Difference in Education. A Research Report to America. Institute on Education and the Economy - Teachers College, Columbia University. Online verfügbar unter <http://www.tc.columbia.edu/iee/PAPERS/Stw.pdf>. Zuletzt geprüft am 20.01.2010
- Ihsen, S. (2006): Technische Fachkultur und Frauenbilder - warum sich die Technik mit den Fachfrauen so schwer tut. In: Buhr, R. (Hrsg.): Innovationen - Technikwelten, Frauenwelten. Chancen für einen geschlechtergerechten Wandel des Innovationssystems in Deutschland. Berlin, S. 103-114.
- Institut der deutschen Wirtschaft (2007): Technikinteresse. Kleine Fangemeinde. In: Informationsdienst des Instituts der deutschen Wirtschaft Köln, Jg. 33, H. 39, S. 8.
- Janssen, J. (2005): Statistische Datenanalyse mit SPSS für Windows. Eine anwendungsorientierte Einführung in das Basissystem und das Modul Exakte Tests ; mit 163 Tabellen. Berlin.
- Janssen, J. (2007): Statistische Datenanalyse mit SPSS für Windows. Eine anwendungsorientierte Einführung in das Basissystem und das Modul Exakte Tests. Berlin, Heidelberg.
- Jerusalem, M.; Hopf, D. (Hrsg.) (2002): Selbstwirksamkeit und Motivationsprozesse in Bildungsinstitutionen. In: Zeitschrift für Pädagogik, 44.
- Kahlert, H.; Mansel, J. (Hrsg.) (2007): Bildung und Berufsorientierung. Der Einfluss von Schule und informellen Kontexten auf die berufliche Identitätsentwicklung. 1. Aufl. Weinheim (Bildungssoziologische Beiträge).
- Kaiser, A. (1996): Lernvoraussetzungen von Mädchen und Jungen für sozialwissenschaftlichen Sachunterricht. Oldenburg.
- Kaiser, A.; Wilkens, M. (o.J.): Mädchengerechter naturwissenschaftlicher Unterricht. Herausgegeben von Projekt "Gender in Bildung". DGB-Bildungswerk-NRW. e.V. Online verfügbar unter <http://www.gender-in-bildung.de/Texte/PDFs/Maed%20Nat%20Unterricht2.pdf>. Zuletzt geprüft am 20.01.2010

- Kaiser, F.-J.; Pätzold, G. (Hrsg.) (2006): Wörterbuch Berufs- und Wirtschaftspädagogik. 2. überarb. und erw. Aufl. Bad Heilbrunn.
- Kasten, H. (2006): Geschlechtsunterschiede. In: Rost, D. H. (Hrsg.): Handwörterbuch Pädagogische Psychologie. Weinheim (Schlüsselbegriffe), S. 212-218.
- Kirchhoff, S.; Kuhnt, S.; Lipp, P.; Schlawin, S. (2006): Fragebogen. Datenbasis, Konstruktion und Auswertung. 3. überarb. Aufl. Opladen.
- Kleinhenz, G. (Hrsg.) (2002): IAB-Kompendium Arbeitsmarkt- und Berufsforschung. Beiträge zur Arbeitsmarkt- und Berufsforschung.
- KMK (Ständige Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland) (2004): Rahmenvereinbarung über die Zusammenarbeit von Schule und Berufsberatung zwischen der Kultusministerkonferenz und der Bundesagentur für Arbeit. Vereinbarung vom 05.02.1971 in der Fassung vom 15.10.2004. Online verfügbar unter [http://www.kmk.org/fileadmin/pdf/PresseUndAktuelles/2004/RV\\_Schule\\_Berufsberatung.pdf](http://www.kmk.org/fileadmin/pdf/PresseUndAktuelles/2004/RV_Schule_Berufsberatung.pdf). Zuletzt geprüft am 20.01.2010
- Koch, M.; Straßer, P. (Hrsg.) (2008): In der Tat kompetent. Zum Verständnis von Kompetenz und Tätigkeit in der beruflichen Benachteiligtenförderung. Bielefeld.
- Kochhafen, N. (25.06.2004): Warum Science-Center als außerschulische Lernorte gebraucht werden. Vortrag anlässlich des Workshops "Geschichte erleben - Zukunft erproben. Museumspädagogik für morgen". Veranstaltung vom 25.06.2004. Flensburg. Veranstalter: Zeche Hannover.
- Kompetenzzentrum Technik-Diversity-Chancengleichheit e.V. (2007): Girls'Day - Mädchen-Zukunftstag 2007 Zusammenfassung der Evaluationsergebnisse. Online verfügbar unter [http://www.girls-day.de/Girls\\_Day\\_Info/Girls\\_Day\\_und\\_mehr/Veroeffentlichungen/Begleitforschung\\_zum\\_Girls\\_Day](http://www.girls-day.de/Girls_Day_Info/Girls_Day_und_mehr/Veroeffentlichungen/Begleitforschung_zum_Girls_Day). Zuletzt geprüft am 20.01.2010
- Krapp, A. (2006): Interesse. In: Rost, D. H. (Hrsg.): Handwörterbuch Pädagogische Psychologie. Weinheim (Schlüsselbegriffe), S. 280-290.
- Krapp, A.; Ryan, R. M. (2002): Selbstwirksamkeit und Lernmotivation. In: Jerusalem, M.; Hopf, D. (Hrsg.): Selbstwirksamkeit und Motivationsprozesse in Bildungsinstitutionen. Zeitschrift für Pädagogik, Sonderheft Nr. 44, S. 54-82.
- Krapp, A.; Weidenmann, B. (Hrsg.) (2006): Pädagogische Psychologie. Ein Lehrbuch. 5. vollständig überarbeitete Auflage. Weinheim.
- Kreienbaum, M. A.; Urbaniak, T. (2006): Jungen und Mädchen in der Schule. Konzepte der Koedukation. Berlin.
- Krewerth, A.; Leppelmeier, I.; Ulrich, J. G. (2004): Der Einfluss von Berufsbezeichnungen auf die Berufswahl von Jugendlichen. In: Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis, H. 1, S. 43-47.
- Kreysing, M. (2001): Berufliche Bildung in den Vereinigten Staaten: Reformen und Ergebnisse. In: Berufsbildung: Europäische Zeitschrift / CEDEFOP, H. 23, S. 31-41, Online verfügbar unter [http://www2.trainingvillage.gr/download/journal/bull-23/23\\_de\\_kreysing.pdf](http://www2.trainingvillage.gr/download/journal/bull-23/23_de_kreysing.pdf). Zuletzt geprüft am 20.01.2010
- Lewalter, D.; Geyer, C. (2005): Evaluation von Museumsbesuchen unter besonderer Berücksichtigung von Schulklassenbesuchen. In: Zeitschrift für Pädagogik, Jg. 51, H. 6, S. 774-785.

- Lewalter, D.; Geyer, C. (2009): Motivationale Aspekte von schulischen Besuchen in naturwissenschaftlich-technischen Museen. In: Zeitschrift für Erziehungswissenschaft, Jg. 12, H. 1, S. 28-44.
- Linder, P. (2006): Die technische Welt in der Wahrnehmung von Schülerinnen und Schülern. Eine Analyse über das, was Schülerinnen und Schüler in ihrem Alltag als Technik identifizieren. In: Deutsche Gesellschaft für Technische Bildung (Hrsg.): Technikunterricht und Berufsorientierung. 8. Tagung der DGTB in Flensburg vom 16. - 17. Juni 2005. Villingen-Schwenningen, S. 194-207.
- Lipsmeier, A. (2006): Technikdidaktik. In: Kaiser, F.-J.; Pätzold, G. (Hrsg.): Wörterbuch Berufs- und Wirtschaftspädagogik. 2., überarb. und erw. Aufl. Bad Heilbrunn, S. 457-459.
- Lumpe, A. (2002): Gestaltungswille, Selbständigkeit und Eigeninitiative als wichtige Zielperspektiven schulischer Berufsorientierung. In: Schudy, J. (Hrsg.): Berufsorientierung in der Schule. Grundlagen und Praxisbeispiele. Bad Heilbrunn, S. 107-123.
- Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest (2008): JIM-Studie 2008. Jugend, Information, (Multi-)Media. Basisstudie zum Medienumgang 12- bis 19-Jähriger in Deutschland. Online verfügbar unter [http://www.mpfs.de/fileadmin/JIM-pdf08/JIM-Studie\\_2008.pdf](http://www.mpfs.de/fileadmin/JIM-pdf08/JIM-Studie_2008.pdf). Zuletzt geprüft am 20.01.2010
- Meier, B. (2002): Biographisch orientierte Berufswahlvorbereitung. In: Schudy, J. (Hrsg.): Berufsorientierung in der Schule. Grundlagen und Praxisbeispiele. Bad Heilbrunn, S. 143-156.
- Meyer, H. (2007): Praxisband. Unterrichtsmethoden. Band 2. Berlin.
- Milberg, J. (Hrsg.) (2009): Förderung des Nachwuchses in Technik und Naturwissenschaft. Beiträge zu den Zentralen Handlungsfeldern. Berlin.
- Mokhonko, S.; Nickolaus, R. (2009): Die Evaluation des Programms "Schülerinnen forschen - Einblicke in Naturwissenschaften und Technik". In: Wuttke, E.; Ebner, H.; Fürstenau, B.; Tenberg, R. (Hrsg.): Erträge und Perspektiven berufs- und wirtschaftspädagogischer Forschung. Opladen, S. 79-88.
- Mörth, M.; Söller, I. (2005): Handbuch für die Berufs- und Laufbahnberatung. Göttingen (Psychologie und Beruf, 5).
- Münk, D.; Gonon, P.; Breuer, K., et al. (Hrsg.) (2008): Modernisierung der Berufsbildung. Neue Forschungserträge und Perspektiven der Berufs- und Wirtschaftspädagogik. Leverkusen (Schriftenreihe der Sektion Berufs- und Wirtschaftspädagogik der Deutschen Gesellschaft für Erziehungswissenschaften (DGfE)).
- Murchison, C. (Hrsg.) (1935): A Handbook of social psychology. Worchester.
- Neber, H. (2006): Entdeckendes Lernen. In: Rost, D. H. (Hrsg.): Handwörterbuch Pädagogische Psychologie. Weinheim (Schlüsselbegriffe), S. 115-120.
- Neugebauer, C.; Reinhold, P.; Friege, G. (2005): Empirische Ergebnisse zum Projekt "Lernen mit Simulation". In: Pitton, A. (Hrsg.): Relevanz fachdidaktischer Forschungsergebnisse für die Lehrerbildung. [Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik Band 25; die 31. Jahrestagung der Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik (GDfCP) fand vom 13. bis 16. September 2004 an der Pädagogischen Hochschule in Heidelberg statt]. Münster, S. 199-201.
- Nickel, I. (2005): Von Kerschensteiner bis zur Lernwerkstatt. Theorie und Praxis einer ganzheitlichen Berufsorientierung; mit Modellbeispielen. Baltmannsweiler.

- Nissen, U.; Keddi, B.; Pfeil, P. (2003): Berufsfindungsprozesse von Mädchen und jungen Frauen. Erklärungsansätze und empirische Befunde. Opladen.
- Nöthen, J. (2006): Berufsorientierung als Schulischer Auftrag. In: equalmünchen GmbH, Projekt KOOSA (Hrsg.): Berichte und Materialien des equalmünchen GmbH Projekts KOOSA, Bd. 1, S. 7-56.
- Novy, S.; Hüfner, G. (2001): Einhellige Forderung nach mehr technischer Bildung in der Schule. Fachvorträge und Podiumsdiskussion bei BLLV-Symposium belegen: Technische Bildung in Bayern unter deutschem und westeuropäischem Standard. In: Bayerische Schule Zeitschrift des Bayerischen Lehrer- und Lehrerinnenverbandes, Jg. 54, H. 3, S. 94-95.
- Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) (2004): Orientation professionnelle et politique publique: comment combler L'écart. Online verfügbar unter <http://www.oecd.org/dataoecd/33/46/34050180.pdf>. Zuletzt geprüft am 20.01.2010
- Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD): PISA 2006 - Schulleistungen im internationalen Vergleich. Naturwissenschaftliche Kompetenzen für die Welt von morgen (2007). Bielefeld.
- Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) (2009): Learning for Jobs. OECD Policy Review of Vocational Education and Training: Initial Report. Unter Mitarbeit von Simon Field, Katherin Hoeckel und Victória Kis et al.
- Ostendorf, H. (2005): Steuerung des Geschlechterverhältnisses durch eine politische Institution. Die Mädchenpolitik der Berufsberatung. Opladen.
- Ott, B.; Pyzalla, G. (2003a): Konzeption der Problemorientierten Technikdidaktik und Techniklehre. In: Bonz, B.; Ott, B. (Hrsg.): Allgemeine Technikdidaktik. Theorieansätze und Praxisbezüge. Baltmannsweiler (Berufsbildung konkret, 6), S. 104-116.
- Ott, B.; Pyzalla, G. (2003b): Versuchsorientierter Technikunterricht im Lernfeldkonzept. In: Bonz, B.; Ott, B. (Hrsg.): Allgemeine Technikdidaktik. Theorieansätze und Praxisbezüge. Baltmannsweiler (Berufsbildung konkret, 6), S. 117-129.
- Pätzold, G.; Lang, M. (1999): Lernkulturen im Wandel. Didaktische Konzepte für eine wissensbasierte Organisation. Bielefeld (Wissenschaft-Praxis-Dialog berufliche Bildung, 8).
- Paulitz, T. (2007): Wie männlich ist Technik? In: Seiter, J. (Hrsg.): Technik weiblich. Analysen zu mädchen- und frauenzentrierten Fördermaßnahmen im Bereich von Technik und Naturwissenschaften. Innsbruck (Schulheft, Heft 128 (2007)), S. 26-35.
- Pitton, A. (Hrsg.) (2005): Relevanz fachdidaktischer Forschungsergebnisse für die Lehrerbildung. [Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik Band 25; die 31. Jahrestagung der Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik (GDCCP) fand vom 13. bis 16. September 2004 an der Pädagogischen Hochschule in Heidelberg statt]. Münster.
- Pölsler, G.; Paier, D. (2003): Determinanten der Berufsorientierung von Mädchen. Eine empirische Analyse in steirischen Schulen. Studie im Rahmen der EQUAL-Entwicklungspartnerschaft "Girls Crack it -Mädchen und junge Frauen in nicht-traditionelle Berufe". Herausgegeben von ZBW – Zentrum für Bildung und Wirtschaft. Graz. Online verfügbar unter <http://www.mafalda.at/download/forschungsbericht.pdf>. Zuletzt geprüft am 20.01.2010
- Prenzel, M. (Hrsg.) (2007a): PISA 2006. Die Ergebnisse der dritten internationalen Vergleichsstudie. Unter Mitarbeit von Manfred Prenzel, Cordula Artelt und Jürgen Baumert et al. Münster.

- Prenzel, M. (Hrsg.) (2007b): Studies on the educational quality of schools. The final report on the DFG Priority Programme. Münster.
- Prenzel, M. (Hrsg.) (2009): Vertiefende Analysen zu PISA 2006. Zeitschrift für Erziehungswissenschaft. Sonderheft 10/2008 Wiesbaden.
- Prenzel, M.; Artelt, C.; Baumert, J., et al. (Hrsg.) (2008): PISA 2006 in Deutschland. Die Kompetenzen der Jugendlichen im dritten Ländervergleich (Zusammenfassung). Online verfügbar unter [http://www.ipn.uni-kiel.de/pisa/Zusfsg\\_PISA2006\\_national.pdf](http://www.ipn.uni-kiel.de/pisa/Zusfsg_PISA2006_national.pdf). Zuletzt geprüft am 20.01.2010
- Prenzel, M.; Drechsel, B.; Kramer, K. (1998): Lernmotivation im kaufmännischen Unterricht. In: Beck, K.; Dubs, R. (Hrsg.): Kompetenzentwicklung in der Berufserziehung. Kognitive, motivationale und moralische Dimensionen kaufmännischer Qualifizierungsprozesse. Stuttgart (Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik Beihefte, H. 14), S. 169-187.
- Prenzel, M., Schöps, K.; Rönnebeck, S.; Senkbeil, M.; Walter, O.; Carstensen, C. H.; Hammann, M. (2007): Naturwissenschaftliche Kompetenz im internationalen Vergleich. In: Prenzel, M. (Hrsg.): PISA 2006. Die Ergebnisse der dritten internationalen Vergleichsstudie. Münster, S. 63-124.
- Rademacker, H. (2002): Schule vor neuen Herausforderungen. Orientierung für Übergänge in eine sich wandelnde Arbeitswelt. In: Schudy, J. (Hrsg.): Berufsorientierung in der Schule. Grundlagen und Praxisbeispiele. Bad Heilbrunn, S. 51-68.
- Raithel, J. (2006): Quantitative Forschung. Ein Praxiskurs. 1. Aufl. Wiesbaden.
- Rakoczy, K. (2008): Motivationsunterstützung im Mathematikunterricht. Unterricht aus der Perspektive von Lernenden und Beobachtern. Münster (Pädagogische Psychologie und Entwicklungspsychologie, 65).
- Rat der Europäischen Union (2004): Draft Resolution of the Council and of the representatives of the Member States meeting within the Council on Strengthening Policies, Systems and Practices in the field of Guidance throughout life in Europe. Online verfügbar unter [http://ec.europa.eu/education/policies/2010/doc/resolution2004\\_de.pdf](http://ec.europa.eu/education/policies/2010/doc/resolution2004_de.pdf). Zuletzt geprüft am 20.01.2010
- Ratschinski, G. (2008): Berufswahlkompetenz. In: Koch, M.; Straßer, P. (Hrsg.): In der Tat kompetent. Zum Verständnis von Kompetenz und Tätigkeit in der beruflichen Benachteiligtenförderung. Bielefeld, S. 73-90.
- Ratschinski, G. (2008): Das spontane Berufswahlverhalten schulschwacher Jugendlicher und mögliche Konsequenzen für Berufsorientierung und Berufsberatung. In: Münk, D.; Gonon, P.; Breuer, K.; Deißinger, T. (Hrsg.): Modernisierung der Berufsbildung. Neue Forschungserträge und Perspektiven der Berufs- und Wirtschaftspädagogik. Leverkusen (Schriftenreihe der Sektion Berufs- und Wirtschaftspädagogik der Deutschen Gesellschaft für Erziehungswissenschaften (DGfE)), S. 217-227.
- Ratschinski, G. (2009): Selbstkonzept und Berufswahl. Eine Überprüfung der Berufswahltheorie von Gottfredson an Sekundarschülern. Münster.
- Rauner, F. (Hrsg.) (2005): Handbuch Berufsbildungsforschung. Bielefeld.
- Rauner, F. (2006): Technik und Bildung. In: Kaiser, F.-J.; Pätzold, G. (Hrsg.): Wörterbuch Berufs- und Wirtschaftspädagogik. 2., überarb. und erw. Aufl. Bad Heilbrunn, S. 455-457.

- Reich, K. (2006): Konstruktivistische Didaktik auf dem Weg, die Didaktik neu zu erfinden. In: Voß, R. (Hrsg.): LernLust und EigenSinn. Systemisch-konstruktivistische Lernwelten. Heidelberg, S. 180-190.
- Rost, D. H. (Hrsg.) (2006): Handwörterbuch Pädagogische Psychologie. Weinheim.
- Sanders, J. R. (1994): The program evaluation standards. How to assess evaluations of educational programs. 2nd ed. Thousand Oaks Calif.
- Schäfer, B. (2006): Stärkung von Berufsorientierung an allgemeinbildenden Schulen anlässlich eines ganztägigen Expertengesprächs im Bundesinstitut für Berufsbildung. Veranstaltung vom 28.10.2006. Bonn.
- Schäfer, B. (2007): Anforderungen an Berufsorientierung aus Sicht der wissenschaftlichen Begleitung des SWA-Programms anlässlich einer zweitägigen Fachtagung an der Hochschule Anhalt. Veranstaltung vom 12.04.2007. Dessau.
- Schelhowe, H.; Schecker, H. (2007): Wissenschaftliche Begleitung des Projekts ROBERTA - Mädchen erobern Roboter. Abschlussbericht.  
Online verfügbar unter [http://dimeb.informatik.uni-bremen.de/documents/bibla/Wiss.Begl.Abschlussb\\_Oktober\\_2005.pdf](http://dimeb.informatik.uni-bremen.de/documents/bibla/Wiss.Begl.Abschlussb_Oktober_2005.pdf). Zuletzt geprüft am 20.01.2010
- Schelten, A. (1997): Testbeurteilung und Testerstellung. Grundlagen der Teststatistik und Testtheorie für Pädagogen und Ausbilder in der Praxis. 2., durchg. und erw. Aufl. Stuttgart.
- Schelten, A. (2001): Statement zur Podiumsdiskussion: Wie kann die technische Bildung an allgemeinbildenden Schulen in Bayern gestärkt werden? 10. Februar 2001. Bayerischer Lehrer- und Lehrerinnenverband München. München.
- Schelten, A.; Acksteiner, F. (2006): Schüleraktiver Experimentalunterricht im neuen Ausbildungsberuf: Fachkraft für Veranstaltungstechnik. In: Die berufsbildende Schule, Jg. 58, H. 6, S. 159-164.
- Schöneck, N. M.; Voß, W. (2005): Das Forschungsprojekt. Planung, Durchführung und Auswertung einer quantitativen Studie. Wiesbaden.
- Schreiner, C.; Sjøberg, S. (2004): Sowing the Seeds of ROSE: Background, Rationale, Questionnaire Development and Data Collection for ROSE (the Relevance of Science Education): A Comparative Study of Students' Views of Science and Science Education. Oslo.
- Schrock, M.; Saße, J.; Erb, R. (2005): Zum Interesse an Alltagsgegenständen im Physikunterricht. In: Pitton, A. (Hrsg.): Relevanz fachdidaktischer Forschungsergebnisse für die Lehrerbildung. [Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik Band 25; die 31. Jahrestagung der Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik (GDGP) fand vom 13. bis 16. September 2004 an der Pädagogischen Hochschule in Heidelberg statt]. Münster, S. 457-459.
- Schudy, J. (2002): Berufsorientierung als schulstufen- und fächerübergreifende Aufgabe. In: Schudy, J. (Hrsg.): Berufsorientierung in der Schule. Grundlagen und Praxisbeispiele. Bad Heilbrunn, S. 9-16.
- Schudy, J. (Hrsg.) (2002): Berufsorientierung in der Schule. Grundlagen und Praxisbeispiele. Bad Heilbrunn.
- Schulmeister, R. (2007): Grundlagen hypermedialer Lernsysteme. Theorie - Didaktik - Design. München.
- Schuster, M.; Sülzle, A.; Winker, G.; Wolfram, A. (2004): Neue Wege in Technik und Naturwissenschaften. Zum Berufswahlverhalten von Mädchen und jungen Frauen. Stuttgart.

- Schütte, K.; Frenzel, A. C.; Asseburg, R.; Pekrun, R. (2007): Schülermerkmale, naturwissenschaftliche Kompetenz und Berufserwartung. In: Prenzel, M. (Hrsg.): PISA 2006. Die Ergebnisse der dritten internationalen Vergleichsstudie. Münster, S. 125-146.
- Schütte, M.; Schausch, R. (2008): Zur Wirkung von kooperativen Angeboten der Berufsorientierung auf die Berufswahlreife: Ergebnisse einer fragebogengestützten Evaluationsstudie an allgemeinbildenden Schulen in Bremen und Niedersachsen. In: Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik, H. 2, S. 215-234.
- Schwan, S.; Zahn, C.; Wessel, D.; Huff, M.; Herrmann, N.; Reusser, E. (2008): Lernen in Museen und Ausstellungen - die Rolle digitaler Medien. In: Unterrichtswissenschaft Zeitschrift für Lernforschung, Jg. 36, H. 2, S. 117-125.
- Seifert, K.-H. (1988): Berufswahl und Laufbahnentwicklung. In: Frey, D. (Hrsg.): Angewandte Psychologie. Ein Lehrbuch. München, S. 187-206.
- Seiter, J. (Hrsg.) (2007): Technik weiblich. Analysen zu mädchen- und frauenzentrierten Fördermaßnahmen im Bereich von Technik und Naturwissenschaften. Innsbruck (Schulheft, Heft 128 (2007)).
- Senkbeil, M.; Drechsel, B.; Schöps, K. (2007): Schulische Rahmenbedingungen und Lerngelegenheiten für die Naturwissenschaften. In: Prenzel, M. (Hrsg.): PISA 2006. Die Ergebnisse der dritten internationalen Vergleichsstudie. Münster.
- Sklorz-Weiner: Identität und Rollendefinitionen junger Frauen und Männer in technischen Studien- und Ausbildungsgängen. Dissertation. Betreut von Th Ehlers. Philipps-Universität Marburg, Fachbereich Psychologie.
- Spillner, G. (2006): Berufsorientierung und Berufsberatung. Empfehlungen des Hauptausschusses des Bundesinstituts für Berufsbildung. Aus der Arbeit des Hauptausschusses 2005. In: Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis, H. 1, S. Beilage zu 1/2006.
- Statistisches Jahrbuch für die Bundesrepublik Deutschland. Statistical yearbook 2008 for the Federal Republic of Germany (2008). Wiesbaden: Statistisches Bundesamt.
- Stockmann, R. (2004): Evaluation in Deutschland. In: Stockmann, R. (Hrsg.): Evaluationsforschung. Grundlagen und ausgewählte Forschungsfelder. 2., überarb. und akt. Aufl. Opladen (Sozialwissenschaftliche Evaluationsforschung, 1), S. 13-43.
- Stockmann, R. (Hrsg.) (2004): Evaluationsforschung. Grundlagen und ausgewählte Forschungsfelder. 2., überarb. und aktualisierte Aufl. Opladen (Sozialwissenschaftliche Evaluationsforschung, 1).
- Sultana, R. G. (2004): Strategien zur Bildungs- und Berufsberatung. Trends, Herausforderungen und Herangehensweisen in Europa ; ein Synthesebericht des Cedefop. Luxemburg.
- Taskinen, P.; Asseburg, R.; Walter, O. (2009): Wer möchte später einen naturwissenschaftsbezogenen oder technischen Beruf ergreifen? Berufserwartungen und Schülermerkmale in PISA 2006. In: Prenzel, M. (Hrsg.): Vertiefende Analysen zu PISA 2006. Zeitschrift für Erziehungswissenschaft. Sonderheft 10/2008, Wiesbaden, S. 79-105.
- Thies, W.; Röhner, C.; Hoffmann, A.; Kiewening, B. (2000): Erziehungsziel Geschlechterdemokratie. Interaktionsstudie über Reformansätze im Unterricht. Weinheim und München.
- TIMSS 2007. Mathematische und naturwissenschaftliche Kompetenzen von Grundschulkindern in Deutschland im internationalen Vergleich (2008). Münster
- Tinsel, I.; Töpsch, K. (2004): Vom Technikinteresse zum technischen Beruf. Geschlechter- und studiengangsspezifische Analysen zu Technikhaltungen und Karriereplanung von Stu-

- dienanfängerInnen an der Fachhochschule Furtwangen 2002/2003. Furtwangen: FHF (Tan-GenS-Arbeitsbericht, Nr. 2).
- VDI Verein Deutscher Ingenieure e. V. (Hrsg.) (2007): Bildungsstandards Technik für den Mittleren Schulabschluss. Düsseldorf.
- VDI Verein Deutscher Ingenieure e. V.; acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften (Hrsg.) (2009): Nachwuchsbarometer Technikwissenschaften. München, Düsseldorf.
- Voß, R. (Hrsg.) (2006): LernLust und EigenSinn. Systemisch-konstruktivistische Lernwelten. Heidelberg.
- Weidenmann, B. (2006): Lernen mit Medien. In: Krapp, A.; Weidenmann, B. (Hrsg.): Pädagogische Psychologie. Ein Lehrbuch. 5. vollst. überarb. Aufl. Weinheim, S. 423-476.
- Wensierski, H.-J. von; Schützler, C.; Schütt, S. (2005): Berufsorientierende Jugendbildung. Grundlagen, empirische Befunde, Konzepte. Weinheim.
- Wentzel, W. (2007): Ingenieurin statt Germanistin und Tischlerin statt Friseurin? Evaluationsergebnisse zum Girls'Day - Mädchen-Zukunftstag. Bielefeld.
- Wentzel, W. (Frauen geben Technik neue Impulse e.V. Hrsg.) (2005): Girls' Day - Mädchen-Zukunftstag. Ein Tag zur Erweiterung des Berufswahlspektrums von Mädchen in Deutschland und in vier weiteren europäischen Staaten ; Evaluationsergebnisse 2004. Bielefeld.
- Wiesner, H.; Colicchia, G. (2002): Motivierender Physikunterricht durch fächerübergreifende Beispiele aus Medizin und Biologie. In: Plus Lucis, H. 1, S. 10-15.
- Wirth, J.; Thillmann, H.; Künsting, J.; Fischer, H. E.; Leutner, D. (2008): Das Schülerexperiment im naturwissenschaftlichen Unterricht. Bedingungen der Lernförderlichkeit dieser Lehrmethode. In: Zeitschrift für Pädagogik, Jg. 54, H. 3, S. 361-375.
- Wissenschaftliche Begleitung des Programms "Schule-Wirtschaft/Arbeitsleben (Hrsg.) (2001): SWA-Materialien Nr.6. Flensburg, Bielefeld.
- Wissenschaftlichen Begleitung zum SWA-Programm (Hrsg.) (2008): Zusammenfassende Handlungsempfehlungen aus acht Jahren SWA-Programmarbeit. Online verfügbar unter [http://www.swa-programm.de/handlungsempfehlungen\\_swa.pdf](http://www.swa-programm.de/handlungsempfehlungen_swa.pdf).  
Zuletzt geprüft am 20.01.2010
- Wolffram, A.; Winker, G. (2005): Technikhaltungen von Studienanfängerinnen und -anfängern in technischen Studiengängen. Auswertungsbericht der Erstsemesterbefragung an der TUHH im WS 0304. Hamburg.
- Wottawa, H.; Thierau, H. (2003): Lehrbuch Evaluation. 3., korr. Aufl. Bern.
- Wuttke, E.; Ebner, H.; Fürstenau, B., et al. (Hrsg.) (2009): Erträge und Perspektiven berufswirtschaftspädagogischer Forschung. Opladen.



## ANHANG

## Fragebogen MeetME-Truck

**Wir sichern dir zu, deine Angaben vertraulich und ausschließlich zu wissenschaftlichen Zwecken zu verwenden! Die Angaben werden nicht an deine Eltern weitergegeben.**

(Mit Genehmigung des Bayerischen Staatsministerium für Unterricht und Kultus, Schreiben III.5-5O4106-6.13 629 vom 7. März 2005)

Geschlecht:  männlich  weiblich

Alter: \_\_\_\_\_ Jahre

In welchem Land bist du geboren? \_\_\_\_\_

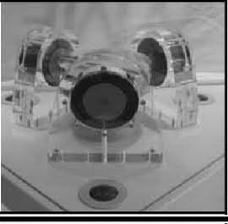
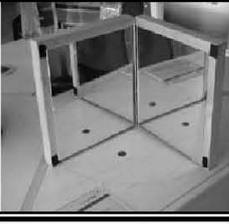
Welche Nationalität hast du? \_\_\_\_\_

Dein Vater arbeitet als: \_\_\_\_\_

Deine Mutter arbeitet als: \_\_\_\_\_

**Hat dir der Besuch des Informationsfahrzeugs Spaß gemacht?**  ja  teils-teils  nein

**Was hast du dir angesehen?** Bitte kreuze an. (Mehrere Antworten sind möglich.)

Die Großbildschirme mit Film und Musik zu Beginn.  <input type="checkbox"/>		Die CNC-Fräsmaschine.  <input type="checkbox"/>		Eines der Multimedia-terminals mit den Computern.  <input type="checkbox"/>	
Zum experimentieren, den großen Hohlspiegel an der Wand.  <input type="checkbox"/>		Zum experimentieren, das Modell des Elektromotors am Arbeitstisch.  <input type="checkbox"/>		Zum experimentieren, den Spiegelwinkel am Arbeitstisch.  <input type="checkbox"/>	
Zum experimentieren, die Zahnräder am Arbeitstisch.  <input type="checkbox"/>		Zum experimentieren, die Buttonpresse am Arbeitstisch.  <input type="checkbox"/>		Zum experimentieren, die Magnetstäbe am Arbeitstisch.  <input type="checkbox"/>	
Die hinter Glas ausgestellten Modelle an der Treppe nach oben.  <input type="checkbox"/>		Hefte und Broschüren habe ich mitgenommen.  <input type="checkbox"/>		Die Informationsveranstaltung im Obergeschoss des Fahrzeugs.  <input type="checkbox"/>	

**Was hat dich davon am meisten fasziniert?** \_\_\_\_\_

**Wie treffen die folgenden Aussagen auf dich zu?** Bitte kreuze an.

<i>Bitte erinnere dich. Wie war es vor dem Besuch des Fahrzeugs?</i>	<i>Stimmt voll</i>	<i>Stimmt eher schon</i>	<i>Stimmt teilweise</i>	<i>Stimmt eher nicht</i>	<i>Stimmt gar nicht</i>
Technik war mir bisher egal.	<input type="checkbox"/>				
Ich konnte schon immer mit Technik leicht umgehen.	<input type="checkbox"/>				
Wenn andere über Technik geredet haben, habe ich mitreden können.	<input type="checkbox"/>				

**Was war dir im Fahrzeug am wichtigsten?**

<i>Bitte mache nur bei einer Antwort ein Kreuzchen!</i>	<input type="checkbox"/>	Die Informationshefte und -broschüren.
	<input type="checkbox"/>	Der Bereich, wo mir eine technische Maschine (CNC-Fräse) von der Beratungsperson vorgeführt wurde.
	<input type="checkbox"/>	Die Bereiche, wo ich selbst experimentieren konnte.
	<input type="checkbox"/>	Der Zeitraum, wo ich Informationen von der Beratungsperson erhalten habe.
	<input type="checkbox"/>	Der Zeitraum, wo ich am Multimediaterminal mit dem Computer selbst arbeiten konnte.

**Wie treffen die folgenden Aussagen auf dich zu?** Bitte kreuze an.

	<i>Stimmt voll</i>	<i>Stimmt eher schon</i>	<i>Stimmt teilweise</i>	<i>Stimmt eher nicht</i>	<i>Stimmt gar nicht</i>
Im Fahrzeug fand ich das Experimentieren mit Technik spannend.	<input type="checkbox"/>				
Im Fahrzeug fand ich das Beobachten der Vorführung einer technischen Maschine (CNC-Fräse) durch die Beratungsperson spannend.	<input type="checkbox"/>				
Im Fahrzeug habe ich Dinge über Technik erfahren, die ich vorher noch nicht wusste.	<input type="checkbox"/>				
Ich traue mir jetzt zu, öfter mal was Technisches im Alltag selbständig anzugehen.	<input type="checkbox"/>				
Ich bin überzeugt, dass ein Fortschritt der Technik mein Leben in Zukunft erleichtert.	<input type="checkbox"/>				
Ich bin besorgt, dass Technik die Welt zum Schlechten verändert.	<input type="checkbox"/>				

	<i>Stimmt voll</i>	<i>Stimmt eher schon</i>	<i>Stimmt teilweise</i>	<i>Stimmt eher nicht</i>	<i>Stimmt gar nicht</i>
Am liebsten möchte ich das Fahrzeug oder etwas Ähnliches noch einmal besuchen.	<input type="checkbox"/>				
Ich hätte gerne mehr Unterricht, der mit Technik zu tun hat.	<input type="checkbox"/>				
Ich möchte generell mehr über Technik erfahren.	<input type="checkbox"/>				
Ich möchte in nächster Zeit einen Metall- und Elektro-Betrieb in meiner Nähe besuchen.	<input type="checkbox"/>				
Ich kann mir vorstellen einen Beruf der Metall- und Elektro-Industrie zu ergreifen.	<input type="checkbox"/>				

Wie treffen die folgenden Aussagen auf dich zu? Bitte kreuze an.

	<i>Stimmt voll</i>	<i>Stimmt eher schon</i>	<i>Stimmt teilweise</i>	<i>Stimmt eher nicht</i>	<i>Stimmt gar nicht</i>
Ich habe Sachen aus der Physik/Mathematik dazu gelernt.	<input type="checkbox"/>				
Ich kenne jetzt mehr Berufe der Metall- und Elektro-Industrie.	<input type="checkbox"/>				
Ich habe mehrere Aufgaben von Facharbeiterinnen und Facharbeitern der Metall- und Elektro-Industrie kennen gelernt.	<input type="checkbox"/>				
Ich habe durch den Besuch des Fahrzeugs den Anstoß bekommen über meine Berufswahl nachzudenken.	<input type="checkbox"/>				

	<i>Stimmt voll</i>	<i>Stimmt eher schon</i>	<i>Stimmt teilweise</i>	<i>Stimmt eher nicht</i>	<i>Stimmt gar nicht</i>
Beim selbständigen Experimentieren bin ich gut alleine zurechtgekommen.	<input type="checkbox"/>				
Im Fahrzeug hätte ich gerne noch andere Stationen zum Anfassen, selbst Ausprobieren und Experimentieren gehabt.	<input type="checkbox"/>				
Im Fahrzeug hätte ich gerne mehr Zeit zum Experimentieren gehabt.	<input type="checkbox"/>				

	<i>Stimmt voll</i>	<i>Stimmt eher schon</i>	<i>Stimmt teilweise</i>	<i>Stimmt eher nicht</i>	<i>Stimmt gar nicht</i>
Ich weiß jetzt besser, welcher Beruf zu mir passt.	<input type="checkbox"/>				
Ich weiß jetzt, wo ich mich zu verschiedenen Berufen informieren kann.	<input type="checkbox"/>				
Ich fühle mich gut beraten für den Übergang ins Berufsleben.	<input type="checkbox"/>				
Zu meiner Berufsvorbereitung werde ich zusätzlich noch in den Heften und Broschüren lesen.	<input type="checkbox"/>				
Zu meiner Berufsvorbereitung werde ich zusätzlich noch im Internet auf den mir empfohlenen Seiten nachsehen.	<input type="checkbox"/>				

	<i>Stimmt voll</i>	<i>Stimmt eher schon</i>	<i>Stimmt teilweise</i>	<i>Stimmt eher nicht</i>	<i>Stimmt gar nicht</i>
Um Technik zu begreifen, haben mir die Informationen aus dem Multi-mediaterminal mit dem Computer sehr geholfen.	<input type="checkbox"/>				
Um Technik zu begreifen, hat mir das selbständige Experimentieren sehr geholfen.	<input type="checkbox"/>				
Um Technik zu begreifen, hat mir die Vorführung der technischen Maschine (CNC-Fräse) durch die Beratungsperson sehr geholfen.	<input type="checkbox"/>				
Um Technik zu begreifen, haben mir die Informationen der Beratungspersonen sehr geholfen.	<input type="checkbox"/>				

Bitte Wenden



	Stimmt voll	Stimmt eher schon	Stimmt teilweise	Stimmt eher nicht	Stimmt gar nicht
Von der Beratungsperson habe ich besonders viel zu Berufen der Metall- und Elektro-Industrie erfahren.	<input type="checkbox"/>				
An den Multimediaterminals mit den Computern habe ich besonders viel zu Berufen der Metall- und Elektro-Industrie erfahren.	<input type="checkbox"/>				
Bei der Vorführung der technischen Maschine (CNC-Fräse) habe ich besonders viel zu Berufen der Metall- und Elektro-Industrie erfahren.	<input type="checkbox"/>				
An den Experimentierstationen habe ich besonders viel zu Berufen der Metall- und Elektro-Industrie erfahren.	<input type="checkbox"/>				

**Wie hat sich Deine Einstellung zu Berufen der Metall- und Elektro-Industrie durch den Besuch des Fahrzeugs geändert?**

<input type="checkbox"/> positiver geworden	<input type="checkbox"/> gleich geblieben	<input type="checkbox"/> negativer geworden
--	--	--

**Wie hat sich Deine Einstellung zu Technik durch den Besuch des Fahrzeugs geändert?**

<input type="checkbox"/> positiver geworden	<input type="checkbox"/> gleich geblieben	<input type="checkbox"/> negativer geworden
--	--	--

**Welchen Berufswunsch hattest du vor dem Besuch des Fahrzeugs?**

---

**Welchen Berufswunsch hast du jetzt, nach dem Besuch des Fahrzeugs?**

---

**Hast du bereits einen Ausbildungsplatz?**  nein  ja, welchen?

---

**Bewerte nun die Informationen, die du im Fahrzeug bekommen hast mit Schulnoten von 1 bis 6.**

	<small>keine Information bekommen</small>	Note 1	Note 2	Note 3	Note 4	Note 5	Note 6
Informationen zu Berufen der Metall- und Elektro-Industrie.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Informationen zu Betrieben bei mir in der Nähe.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Informationen zu Voraussetzungen, die ich erfüllen muss, um einen Metallberuf oder einen Elektroberuf ergreifen zu können	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Informationen zur Bewerbung für einen Ausbildungsplatz.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Informationen speziell für Mädchen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Informationen zur Technik aus meiner Alltagsumgebung.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Informationen zu Physik/Mathematik.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Was hat dir beim Besuch des Fahrzeugs nicht so gut gefallen?**

---



Herzlichen Dank für Deine Mitarbeit!

## Fragebogen MeetME-Truck (Lehrer)

Wir sichern Ihnen zu, Ihre Angaben **vertraulich** und **ausschließlich zu wissenschaftlichen Zwecken** zu verwenden!

Wann haben Sie den Fragebogen mit Ihrer Klasse ausgefüllt? am Tag des Fahrzeugbesuchs  am nächsten Tag  später

Geschlecht  männlich  weiblich

Alter: \_\_\_\_\_ Jahre

Haben Sie die Klassenleitung der Klasse, die das Fahrzeug besucht hat?  ja  nein

Welche Fächer unterrichten Sie in der Klasse? \_\_\_\_\_

Mit welcher Jahrgangsstufe waren Sie im Fahrzeug? \_\_\_\_\_

Für welche Jahrgangsstufe empfehlen Sie zukünftige Fahrzeugbesuche? \_\_\_\_\_

**Wie beurteilen Sie insgesamt den Besuch des Fahrzeugs?**

<i>sehr lohnend</i>	<i>eher lohnend</i>	<i>teilweise lohnend</i>	<i>weniger lohnend</i>	<i>gar nicht lohnend</i>
<input type="checkbox"/>				

**Was haben Sie sich angesehen?** Bitte kreuzen Sie an. (Mehrere Antworten sind möglich.)

Die Großbildschirme mit Film und Musik zu Beginn. <input type="checkbox"/>		Die CNC-Fräsmaschine. <input type="checkbox"/>		Eines der Multimedia-terminals mit den Computern. <input type="checkbox"/>	
Zum experimentieren, den großen Hohlspiegel an der Wand. <input type="checkbox"/>		Zum experimentieren, das Modell des Elektromotors am Arbeitstisch. <input type="checkbox"/>		Zum experimentieren, den Spiegelwinkel am Arbeitstisch. <input type="checkbox"/>	
Zum experimentieren, die Zahnräder am Arbeitstisch. <input type="checkbox"/>		Zum experimentieren, die Buttonpresse am Arbeitstisch. <input type="checkbox"/>		Zum experimentieren, die Magnetstäbe am Arbeitstisch. <input type="checkbox"/>	
Die hinter Glas ausgestellten Modelle an der Treppe nach oben. <input type="checkbox"/>		Hefte und Broschüren habe ich mitgenommen. <input type="checkbox"/>		Die Informationsveranstaltung im Obergeschoss des Fahrzeugs. <input type="checkbox"/>	

Was hat Sie davon am meisten fasziniert? \_\_\_\_\_

Warum? \_\_\_\_\_

**Wie stufen Sie die Wichtigkeit der einzelnen Bereiche für Ihre Schülerinnen und Schüler ein?**

(Bitte führen Sie eine Klassifikation von 1 bis 5 durch: Schreiben Sie die 1 für „am wichtigsten“, die 5 für „am wenigsten wichtig“, usw.)

	Die Informationshefte und -broschüren.
	Der Bereich, in welchem den Jugendlichen eine technische Maschine (CNC-Fräse) vorgeführt wurde.
	Der Bereich, in welchem die Jugendlichen selbst experimentieren konnten.
	Der Zeitraum, in welchem die Jugendlichen Informationen von der Beratungsperson erhalten haben.
	Der Zeitraum, in welchem die Jugendlichen am Multimediaterminal arbeiten konnten.

**Wie treffen die folgenden Aussagen Ihrer Meinung nach zu? Bitte kreuzen Sie an.**

	Stimmt voll	Stimmt eher schon	Stimmt teilweise	Stimmt eher nicht	Stimmt gar nicht
Ich bin überzeugt, dass ein Fortschritt der Technik mein Leben in Zukunft erleichtert.	<input type="checkbox"/>				
Ich bin besorgt, dass Technik die Welt zum Schlechten verändert.	<input type="checkbox"/>				
Ich habe Dinge über Technik erfahren, die ich vorher noch nicht wusste.	<input type="checkbox"/>				
Am liebsten möchte ich das Fahrzeug oder etwas Ähnliches noch einmal besuchen.	<input type="checkbox"/>				
Ich bin überzeugt, dass sich Jungen im Umgang mit Technik leichter tun als Mädchen.	<input type="checkbox"/>				
Ob Mädchen Technik begreifen, hängt von der Art der Darstellung technischer Inhalte ab.	<input type="checkbox"/>				

	Stimmt voll	Stimmt eher schon	Stimmt teilweise	Stimmt eher nicht	Stimmt gar nicht
Die Mädchen der Klasse haben Inhalte aus der Physik/Mathematik im Fahrzeug dazu gelernt.	<input type="checkbox"/>				
Die Jungen der Klasse haben Inhalte aus der Physik/Mathematik im Fahrzeug dazu gelernt.	<input type="checkbox"/>				
Die Mädchen der Klasse wurden im Fahrzeug gut beraten für den Übergang ins Berufsleben.	<input type="checkbox"/>				
Die Jungen der Klasse wurden im Fahrzeug gut beraten für den Übergang ins Berufsleben.	<input type="checkbox"/>				
Die Mädchen und Jungen der Klasse kennen jetzt, nach dem Besuch des Fahrzeugs, mehr Berufe der Metall- und Elektro-Industrie.	<input type="checkbox"/>				
Die Mädchen und Jungen der Klasse kennen jetzt mehr Aufgaben von Facharbeiterinnen und Facharbeitern der Metall- und Elektro-Industrie.	<input type="checkbox"/>				

	Stimmt voll	Stimmt eher schon	Stimmt teilweise	Stimmt eher nicht	Stimmt gar nicht
Ich vermute, um Technik zu begreifen, haben den Mädchen der Klasse die Informationen aus dem Multimediaterminal sehr geholfen.	<input type="checkbox"/>				
Ich vermute, um Technik zu begreifen, haben den Jungen der Klasse die Informationen aus dem Multimediaterminal sehr geholfen.	<input type="checkbox"/>				
Ich vermute, um Technik zu begreifen, hat den Mädchen der Klasse das selbständige Experimentieren sehr geholfen.	<input type="checkbox"/>				
Ich vermute, um Technik zu begreifen, hat den Jungen der Klasse das selbständige Experimentieren sehr geholfen.	<input type="checkbox"/>				

	Stimmt voll	Stimmt eher schon	Stimmt teilweise	Stimmt eher nicht	Stimmt gar nicht
Ich vermute, um Technik zu begreifen, hat den Mädchen der Klasse die Vorführung der technischen Maschine (CNC-Fräse) sehr geholfen.	<input type="checkbox"/>				
Ich vermute, um Technik zu begreifen, hat den Jungen der Klasse die Vorführung der technischen Maschine (CNC-Fräse) sehr geholfen.	<input type="checkbox"/>				
Ich vermute, um Technik zu begreifen, haben den Mädchen der Klasse die Informationen der Beratungspersonen sehr geholfen.	<input type="checkbox"/>				
Ich vermute, um Technik zu begreifen, haben den Jungen der Klasse die Informationen der Beratungspersonen sehr geholfen.	<input type="checkbox"/>				

	Stimmt voll	Stimmt eher schon	Stimmt teilweise	Stimmt eher nicht	Stimmt gar nicht
Ich erachte die Nachbereitung der im Fahrzeug gemachten Erfahrungen im Unterricht als notwendig.	<input type="checkbox"/>				
Zur Nachbereitung des Fahrzeugbesuchs hätte ich gerne Unterrichtsmaterialien, die physikalische Lehrinhalte aus dem Fahrzeug aufgreifen.	<input type="checkbox"/>				
Zur Mitwirkung im Fahrzeug hätte ich als Lehrkraft gerne eine konkrete Aufgabenstellung erhalten.	<input type="checkbox"/>				
Zur Mitwirkung im Fahrzeug hätte ich als Lehrkraft gerne Materialien an die Hand bekommen.	<input type="checkbox"/>				
Zur Vorbereitung auf den Fahrzeugbesuch habe ich die Infomappe mit Broschüren, DVD und CD-ROM erhalten. <i>(Wenn „stimmt gar nicht“, dann keine Beantwortung der folgenden drei Aussagen)</i>	<input type="checkbox"/>				
Zur Vorbereitung auf den Fahrzeugbesuch habe ich Unterrichtsmaterialien (Unterrichtsverlaufspläne, Arbeitsblätter, usw.) der CD-ROM im Unterricht verwendet.	<input type="checkbox"/>				
Zur Vorbereitung auf den Fahrzeugbesuch habe ich die Broschüren im Unterricht verwendet.	<input type="checkbox"/>				
Zur Vorbereitung auf den Fahrzeugbesuch habe ich Filme der DVD im Unterricht gezeigt.	<input type="checkbox"/>				

	nicht angesehen	Stimmt voll	Stimmt eher schon	Stimmt teilweise	Stimmt eher nicht	Stimmt gar nicht
Die Experimente verbinden gut physikalische Phänomene mit entsprechenden Inhalten des Schullehrplans.	<input type="checkbox"/>					
Die Experimentieraufgabenkarten, welche die Jugendlichen an die Hand bekommen, sind zielgruppengerecht gestaltet.	<input type="checkbox"/>					
Ich hatte den Eindruck, die Mädchen sind beim selbständigen Experimentieren gut alleine zurechtgekommen.	<input type="checkbox"/>					
Ich hatte den Eindruck, die Jungen sind beim selbständigen Experimentieren gut alleine zurechtgekommen.	<input type="checkbox"/>					
Die Präsentation der technischen Maschine (CNC-Fräse) erfolgte in einer für die Mädchen der Klasse geeigneten Form.	<input type="checkbox"/>					
Die Präsentation der technischen Maschine (CNC-Fräse) erfolgte in einer für die Jungen der Klasse geeigneten Form.	<input type="checkbox"/>					
Die Informationsveranstaltung im Obergeschoß ist zielgruppengerecht gestaltet.	<input type="checkbox"/>					
Die Informationsveranstaltung im Obergeschoß bereitet gut Inhalte der beruflichen Orientierung des Schullehrplans auf.	<input type="checkbox"/>					

Bitte Wenden



**Wie lautet Ihre Einschätzung?** Bitte kreuzen Sie an.

	Stimmt voll	Stimmt eher schon	Stimmt teilweise	Stimmt eher nicht	Stimmt gar nicht
Das Ziel des Fahrzeugeinsatzes, Technikinteresse bei Mädchen zu wecken, wurde meiner Meinung nach erreicht.	<input type="checkbox"/>				
Das Ziel des Fahrzeugeinsatzes, Technikinteresse bei Jungen zu wecken, wurde meiner Meinung nach erreicht.	<input type="checkbox"/>				
Das Ziel des Fahrzeugeinsatzes, eine Hilfe bei der Berufsorientierung zu sein, wurde meiner Meinung nach erreicht.	<input type="checkbox"/>				

**Wie hat sich Ihre Einstellung zu Berufen der Metall- und Elektro-Industrie durch den Besuch des Fahrzeugs geändert?**

<input type="checkbox"/> positiver geworden	<input type="checkbox"/> gleich geblieben	<input type="checkbox"/> negativer geworden
---	---	---

**Wie hat sich Ihr Technikinteresse durch den Besuch des Fahrzeugs geändert?**

<input type="checkbox"/> mehr geworden	<input type="checkbox"/> gleich geblieben	<input type="checkbox"/> weniger geworden
--	---	---

**Bewerten Sie nun die Informationen, die die Jugendlichen im Fahrzeug bekommen haben mit Noten von 1 bis 6.**

	keine Information bekommen	Note 1	Note 2	Note 3	Note 4	Note 5	Note 6
Informationen zur Bewerbung für einen Ausbildungsplatz.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Informationen zu Voraussetzungen, die man erfüllen muss, um einen Metallberuf oder einen Elektroberuf ergreifen zu können.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Informationen zur Technik aus der Alltagsumgebung der Jugendlichen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Informationen zu Berufen der Metall- und Elektro-Industrie.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Informationen zu Betrieben in der Nähe.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Informationen speziell für Mädchen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Informationen zu Physik/Mathematik.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Wie lautet Ihre Meinung?** Bitte beantworten Sie die folgenden Fragen A bis D auf dem beigegeführten Extrablatt.

- A Haben Sie Schwierigkeiten bei Ihren Schülerinnen und Schülern innerhalb des Fahrzeuges beobachtet? Bitte beschreiben Sie die aufgetretenen Probleme und die von Ihnen vermuteten Ursachen.**
- B Wo sehen Sie die Stärken des Fahrzeugs?**
- C Was würden Sie im Fahrzeug verbessern?**
- D Sonstige Anmerkungen?**



Herzlichen Dank für Ihre Mitarbeit!

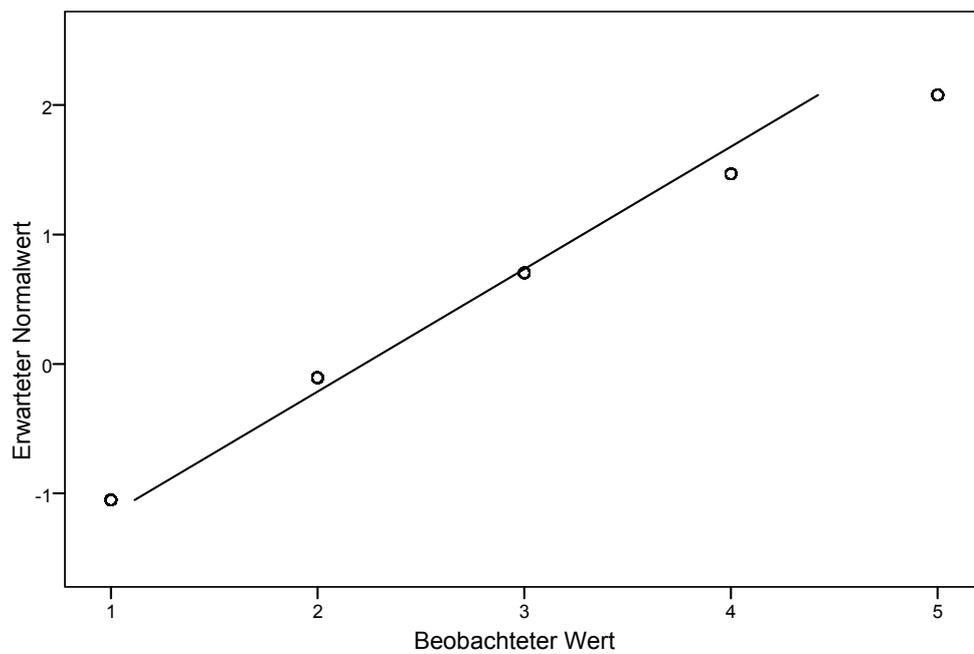
**Test auf Normalverteilung**

Kolmogorov-Smirnov (Signifikanzkorrektur nach Lilliefors)

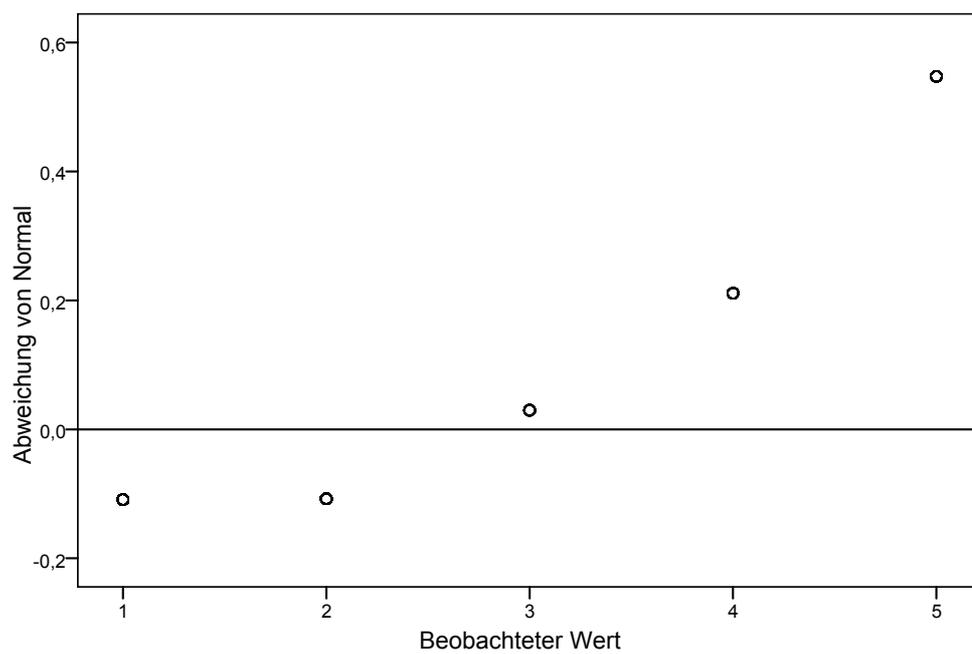
	Kolmogorov-Smirnov		
	Statistik	df	Signifi- kanz
Vor dem Besuch: Technik egal	,170	899	,000
Vor dem Besuch: Leichter Umgang mit Technik	,190	893	,000
Vor dem Besuch: Mitsprechen beim Thema Technik	,176	888	,000
Experimentieren war spannend	,208	899	,000
Vorführung der CNC-Fräse war spannend	,195	822	,000
Neues über Technik erfahren	,176	897	,000
Selbstvertrauen bzgl. Technikanwendung	,171	895	,000
Optimismus gegenüber Technikfortschritt	,180	895	,000
Sorge gegenüber Technikeinfluss auf die Welt	,199	898	,000
Fahrzeug oder Ähnliches nochmal besuchen	,162	901	,000
Wunsch nach mehr Technikunterricht	,146	902	,000
Wunsch generell mehr über Technik zu erfahren	,174	895	,000
Demnächst M+E-Betrieb in der Nähe besuchen	,227	896	,000
M+E-Beruf zu ergreifen wäre vorstellbar	,176	899	,000
Wissenszuwachs in Mathematik / Physik	,167	901	,000
Kenntnis von mehr Berufen der M+E-Branche	,219	903	,000
Kenntnis von Facharbeiteraufgaben der M+E-Branche	,211	898	,000
Anstoß über Berufswahl nachzudenken erhalten	,168	898	,000
Beim Experimentieren gut allein zurecht gekommen	,221	897	,000
Wunsch nach weiteren Experimentierstationen	,304	896	,000
Wunsch nach mehr Zeit zum Experimentieren	,247	891	,000
Bessere Kenntnis, welcher Beruf passen könnte	,157	900	,000
Bessere Kenntnis, wo man sich informieren kann	,193	898	,000
Gut beraten für den Übergang ins Berufsleben	,180	897	,000
Broschüren werden später noch genutzt	,223	896	,000
Empfohlene Internetseiten werden später noch besucht	,190	895	,000
Technik begreifen über Arbeit am Multimediaterminal	,176	896	,000
Technik begreifen über Arbeit an den Experimentierstationen	,180	893	,000
Technik begreifen über Beobachtung der CNC-Fräse	,157	830	,000
Technik begreifen über Informationen der Beratungsperson	,181	898	,000
M+E-Info erhalten über Beratungsperson	,199	897	,000
M+E-Info erhalten über Multimediation	,186	891	,000
M+E-Info erhalten über Vorführung der CNC-Fräse	,162	827	,000
M+E-Info erhalten über Experimentierstationen	,170	894	,000

## Graphische Überprüfung der Voraussetzung der Normalverteilung (Beispiel des Items „Im Fahrzeug fand ich das Experimentieren mit Technik spannend“)

Q-Q-Diagramm von Experimentieren war spannend



Trendbereinigtes Q-Q-Diagramm von Experimentieren war spannend



## Lehrplananalyse

Erläuterungen:

Der Lehrplan für die Hauptschule und der Lehrplan für die Realschule in Bayern wurden unter Berücksichtigung zweier unterschiedlicher Perspektiven analysiert. Zum Einen werden drei Ebenen, das heißt drei Stellen im Lehrplan auf Hinweise zur Berufsorientierung untersucht. Zum anderen werden drei Kategorien unterschieden, welche die Reichweite der formulierten Ziele differenzieren.

### 1. Die Ebenen

#### *Übergeordnete Ebene*

Hauptschule (inkl. M-Zug): Grundlagen und Leitlinien (S. 1-7) sowie fächerübergreifende und fachbezogene Unterrichts- und Erziehungsaufgaben (S. 9-12)

Realschule: Der Bildungs- und Erziehungsauftrag der sechststufigen Realschule (S. 13-20)

#### *Mittlere Ebene*

Hauptschule (inkl. M-Zug): Besonderheiten, entwicklungspsychologische Aspekte, pädagogische und unterrichtliche Schwerpunkte der Jahrgangsstufen (S. 79, 133, 183, 247, 319, 431, 489, 551 und 619) sowie Grundwissen und Kernkompetenzen (S. 397-430 und S. 693-727)

Realschule: Fächerübergreifende Bildungs- und Erziehungsaufgaben sowie Pädagogische Leitthemen (S. 105, 157, 207, 291, 389 und 491) und fächerverbindende Unterrichtsvorhaben (S. 107, 158, 208, 292, 390 und 492)

#### *Untere Ebene*

Hauptschule (inkl. M-Zug): Fachbezogene Unterrichts- und Erziehungsaufgaben – Fachprofile (S. 15-76) sowie Jahrgangsstufenpläne 7-9 und M7-M10 für das Fach: Arbeit-Wirtschaft-Technik

Realschule: Profile der Pflichtfächer und der Wahlpflichtfächer (S. 41-100) sowie Fachlehrpläne Jahrgangstufe 8 und 9 für das Fach: Wirtschaft und Recht

### 2. Die Kategorien

#### *Kategorie I*

Die berufliche Orientierung wird im Lehrplan explizit angesprochen, d.h. die Wortgruppen „berufliche Orientierung“, „Berufswahl“, „Berufsfindung“ etc. werden genannt beziehungsweise es werden entsprechende Ziele formuliert.

#### *Kategorie II*

Im Lehrplan werden Ziele formuliert, die eine Vermittlung von Einstellungen, Kenntnissen und Fähigkeiten beinhalten, welche für den Berufswahlprozess wichtig sind.

#### *Kategorie III*

Im Lehrplan werden Bildungs- und Erziehungsziele formuliert, die eine Vermittlung von Qualifikationen beinhalten, die explizit formuliert auf das berufliche Leben vorbereiten.

Der M-Zug beginnt in der siebten (M7) und endet in der zehnten Klasse (M10). Er schließt mit der Abschlussprüfung zum mittleren Schulabschluss ab. Die Bezeichnung lautet hier Hauptschule M-Klasse. Die reguläre Hauptschule wird mit Hauptschule Regelklasse bezeichnet. Lehrplaninhalte der Realschule sind mit dem Begriff Realschule überschrieben.

*Übergeordnete Ebene, Kategorie I*

Hauptschule Regelklasse	Hauptschule M-Klasse	Realschule
<p>„[Die Schüler] orientieren sich in der Welt der Berufe, erfahren Unterstützung und Beratung bei der Wahl ihres Berufes.“ (S. 3)</p> <p>„[Die Lehrer] beraten Eltern und Schüler über Möglichkeiten der Förderung, über Schullaufbahnen und unterstützen sie bei der beruflichen Orientierung.“ (S. 4)</p> <p>„Die Schule soll bei der Vorbereitung auf das Arbeits- und Wirtschaftsleben helfen, indem sie den Schülern Gelegenheit bietet, sich der persönlichen Chancen und Grenzen der Begabung bewusst zu werden, Orientierung in der Vielzahl beruflicher Möglichkeiten anbietet, Mut zur Zukunftsplanung macht und Kriterien für Berufsentscheidungen vermittelt.“ (S. 12)</p> <p>„... Dabei ist es wichtig, dass [die Schüler] ihre eigenen Wünsche, Fähigkeiten und Grenzen klären und lernen, sie realistisch einzuschätzen, um so eine verantwortliche Berufswahl treffen zu können ...“ (S. 13)</p>	<p>„[Die Schüler] orientieren sich in der Welt der Berufe, erfahren Unterstützung und Beratung bei der Wahl ihres Berufes.“ (S. 3)</p> <p>„[Die Lehrer] beraten Eltern und Schüler über Möglichkeiten der Förderung, über Schullaufbahnen und unterstützen sie bei der beruflichen Orientierung.“ (S. 4)</p> <p>„Die Schule soll bei der Vorbereitung auf des Arbeits- und Wirtschaftsleben helfen, indem sie den Schülern Gelegenheit bietet, sich der persönlichen Chancen und Grenzen der Begabung bewusst zu werden, Orientierung in der Vielzahl beruflicher Möglichkeiten anbietet, Mut zur Zukunftsplanung macht und Kriterien für Berufsentscheidungen vermittelt.“ (S. 12)</p> <p>„... Dabei ist es wichtig, dass [die Schüler] ihre eigenen Wünsche, Fähigkeiten und Grenzen klären und lernen, sie realistisch einzuschätzen, um so eine verantwortliche Berufswahl treffen zu können ...“ (S. 13)</p>	<p>„Die Realschule vermittelt eine breite allgemeine und berufsvorbereitende Bildung. Die Realschule ist gekennzeichnet durch ein in sich geschlossenes Bildungsangebot, das auch berufsorientierte Fächer einschließt. Sie legt damit den Grund für eine Berufsausbildung ...“ (S. 13)</p> <p>„Die in der Realschule angebotene anspruchsvolle Bildung schließt auch Orientierungs- und Entscheidungshilfen für die Berufswahl der Schüler ein. (...) Auch die unmittelbare Begegnung mit der Arbeits- und Berufswelt gibt den Schülern Hilfe und Orientierung beim Berufswahlprozess.“ (S. 16)</p>

*Übergeordnete Ebene, Kategorie II*

Hauptschule Regelklasse	Hauptschule M-Klasse	Realschule
		<p>„... [die Realschule] hat den Anspruch, die grundlegenden Kenntnisse und Fertigkeiten zu vermitteln, die zu einer verantwortungsbewussten Lebensgestaltung im persönlichen Umfeld sowie im familiären, beruflichen und gesellschaftlichen Bereich notwendig sind.“ (S. 13)</p>

*Übergeordnete Ebene, Kategorie III*

Hauptschule Regelklasse	Hauptschule M-Klasse	Realschule
<p>„Die Schüler werden schrittweise an die Berufs- und Wirtschaftswelt herangeführt, wobei sie sich entsprechend ihrer Fähigkeiten und Neigungen zunehmend auf bestimmte Schwerpunkte festlegen. Sie erhalten Gelegenheit, ihre Fähigkeiten im praktischen Tun zu erproben.“ (S. 4)</p> <p>„Für die berufliche Zukunft der Schüler ist der Umgang mit elektronischer Datenverarbeitung erforderlich.“ (S. 13)</p>	<p>„Die Schüler werden schrittweise an die Berufs- und Wirtschaftswelt herangeführt, wobei sie sich entsprechend ihrer Fähigkeiten und Neigungen zunehmend auf bestimmte Schwerpunkte festlegen. Sie erhalten Gelegenheit, ihre Fähigkeiten im praktischen Tun zu erproben.“ (S. 4)</p> <p>„Für die berufliche Zukunft der Schüler ist der Umgang mit elektronischer Datenverarbeitung erforderlich.“ (S. 13)</p>	<p>„... auch im Hinblick auf die Förderung grundlegender Kompetenzen und Schlüsselqualifikationen im Berufsleben.“ (S. 14)</p> <p>„... grundlegende Einstellungen und Haltungen, die es ihnen ermöglichen, sich auf neue Situationen – sei es privaten, im gesellschaftlichen oder im beruflichen Leben – flexibel und erfolgreich einzustellen.“ (S. 15)</p> <p>„... die Erziehung zu Selbstständigkeit und Eigeninitiative ist eine wichtige Vorbereitung auf das berufliche Leben, insbesondere auch eine Ermunterung zur Existenzgründung.“ (S. 17)</p>

*Mittlere Ebene, Kategorie I*

Hauptschule Regelklasse	Hauptschule M-Klasse	Realschule
<p>„Die Berufswahl rückt in den Mittelpunkt dieser [8.] Jahrgangsstufe. Betriebserkundungen, Betriebspraktika und Berufsberatung versuchen Fähigkeiten und Vorlieben des Einzelnen zu ermitteln und zu stärken und sich abzeichnende Berufswünsche mit möglichen Ausbildungsplätzen in Einklang zu bringen.“ (S. 247)</p> <p>„Entscheidungskriterien für die eigene Berufswahl und die mögliche spätere berufliche Entwicklung kennen.“ (S. 419)</p>	<p>„In diesem Schuljahr [JG 9] treten auch die Schüler des M-Zuges in Kontakt mit der Berufswelt. Für sie gilt es, Informationen über mögliche Berufe einzuholen, eigene Vorlieben und damit eventuell verbundene Stärken zu erkunden, Schwächen auszuloten und erste Entscheidungen zu treffen. Lehrer, Eltern und Berufsberater übernehmen eine beratende Funktion; die Eigenverantwortung wächst. Betriebspraktikum und Betriebserkundungen unterstützen diesen Prozess.“ (S. 551)</p> <p>„Daneben bindet aber auch die Berufswahl, die häufig noch offen ist, Kraft und Konzentration.“ (S. 619)</p> <p>„Entscheidungskriterien für die eigene Berufswahl und die mögliche spätere berufliche Entwicklung kennen.“ (S. 717)</p>	<p>„Um ihr Grundrecht auf freie Wahl von Beruf, Arbeitsplatz und Ausbildungsstätte bewusst wahrnehmen zu können, benötigen die jungen Menschen Unterstützung im Berufswahlprozess und Informationen über ihre beruflichen Möglichkeiten. (...) Die Berufswahl wird durch die berufliche Orientierung im Unterricht zahlreicher Fächer vorbereitet und durch Informationen des Berufsberaters sowie durch Praxisbegegnungen unterstützt und gefördert. (...) Schwerpunktthema der Jahrgangsstufe 9 ist die berufliche Orientierung; (...) In besondere Weise kümmern sich um die berufliche Orientierung der Schüler Beratungslehrer sowie die Lehrer für das Fach Wirtschaft und Recht.“ (S. 29)</p> <p>„Die berufliche Orientierung ist Schwerpunktthema dieser [9.] Jahrgangsstufe. Eine ganze Reihe von Einzelmaßnahmen, die zwischen den beteiligten Fächern organisatorisch sowie inhaltlich abgestimmt werden sollen, begleitet den Berufswahlprozess. Darüber hinaus ist ein fächerübergreifendes Unterrichtsvorhaben unter Federführung des Faches Wirtschaft und Recht durchzuführen.“ (S. 390)</p> <p>„Die berufliche Orientierung bildet einen Schwerpunkt in der Jahrgangsstufe 9. Nahezu alle Fächer ermöglichen praxisbezogene Einblicke in das Berufsleben und unterstützen so den Prozess der Berufswahl.“ (S. 389)</p>

*Mittlere Ebene, Kategorie II*

Hauptschule Regelklasse	Hauptschule M-Klasse	Realschule
„... die Kräfte dahingehend ... mobilisieren, dass der Einstieg in das Berufsleben gelingen kann.“ (S. 183)	<p>„Der Schwerpunkt dieser [8.] Jahrgangsstufe liegt auf der Berufsvorbereitung. Die Schüler lernen Verfahren zum Vorstellungsgespräch und standardisierte Texte wie Lebenslauf und Bewerbungsschreiben kennen und erwerben Wissen über berufliche Möglichkeiten, Arbeitsabläufe, Voraussetzungen und Chancen.“ (S. 551)</p> <p>„Orientierungsschwierigkeiten und auftretende Krisen, z. B. bei Enttäuschungen in der Schule, bei der Berufswahl oder mit Partnern bedürfen nach wie vor der helfenden Begleitung durch Vertrauenspersonen.“ (S. 619)</p>	„Für ihre berufliche Orientierung benötigen die Schüler spezifische Kenntnisse und Fertigkeiten. Eine besondere Bedeutung haben Lebenslauf und Bewerbungsschreiben, Vorstellungsgespräche (...) Die Schüler erfahren, wie sie sich Informationen über ihre Berufswünsche beschaffen und auswerten können.“ (S. 389)

*Mittlere Ebene, Kategorie III*

Hauptschule Regelklasse	Hauptschule M-Klasse	Realschule
		„[Die Schüler] erkennen die Bedeutung der Information- und Kommunikationstechniken für die berufliche Praxis und entwickeln ein Bewusstsein dafür, dass jeder Einzelne von ihnen betroffen ist.“ (S. 34)

*Untere Ebene, Kategorie I*

Hauptschule Regelklasse	Hauptschule M-Klasse	Realschule
<p>„Ein wichtiges Anliegen ist es, die Schüler so anzuleiten, dass sie einen Erstberuf auswählen, der zu ihnen passt und den sie ausfüllen können. (...) Im berufsorientierenden Unterricht sollen sie auf Perspektiven für ihre zukünftige berufliche Entwicklung und die Notwendigkeit der Weiterbildung und der beruflichen Mobilität aufmerksam gemacht werden.“ (S. 53)</p> <p>„... Möglichkeiten im Hinblick auf die berufliche Orientierung können genutzt werden.“ (S. 58)</p> <p>„Der gewerblich-technische Bereich gibt bedeutende Hinweise zur Berufsfindung, ...“ (S. 61)</p> <p>„[Die Schüler werden] sich ihrer individuellen Interessen und Fähigkeiten bewusst und erfahren gegebenenfalls Hilfen zur individuellen Berufswahl.“ (S. 69)</p> <p>„Das Fach dient der Berufsorientierung im kaufmännischen Berufsfeld.“ (S. 74)</p> <p>„[Die Schüler] erkennen (...), dass die berufliche Orientierung in einem engen Zusammenhang mit der persönlichen Lebensplanung steht und sie beginnen mit ersten konkreten Schritten der Berufswahl.“ (S. 228)</p> <p>„Die Schüler befassen sich systematisch mit der eigenen Berufswahl, die sie selbstständig dokumentieren und reflektieren.“ (S. 295)</p> <p>„Die Schüler reflektieren ihren bisherigen Berufswahlprozess auch mit Blick auf den eigenen Lebensplanentwurf. Sie beenden den Berufswahlprozess mit der Bewerbung um einen Ausbildungsplatz.“ (S. 364)</p>	<p>„Ein wichtiges Anliegen ist es, die Schüler so anzuleiten, dass sie einen Erstberuf auswählen, der zu ihnen passt und den sie ausfüllen können. (...) Im berufsorientierenden Unterricht sollen sie auf Perspektiven für ihre zukünftige berufliche Entwicklung und die Notwendigkeit der Weiterbildung und der beruflichen Mobilität aufmerksam gemacht werden.“ (S. 53)</p> <p>„... Möglichkeiten im Hinblick auf die berufliche Orientierung können genutzt werden.“ (S. 58)</p> <p>„Der gewerblich-technische Bereich gibt bedeutende Hinweise zur Berufsfindung, ...“ (S. 61)</p> <p>„[Die Schüler werden] sich ihrer individuellen Interessen und Fähigkeiten bewusst und erfahren gegebenenfalls Hilfen zur individuellen Berufswahl.“ (S. 69)</p> <p>„Das Fach dient der Berufsorientierung im kaufmännischen Berufsfeld.“ (S. 74)</p> <p>„Ausgehend von persönlichen Wahrnehmungen von Arbeit und Beruf beginnen [die Schüler] mit ersten konkreten Schritten zur Berufswahl.“ (S. 470)</p> <p>„Die Schüler befassen sich in einer Zukunftswerkstatt mit Fragen zur eigenen Berufswahl und dokumentieren diese Überlegungen.“ (S. 531)</p> <p>„[Die Schüler] reflektieren den eigenen Berufswahlprozess und führen in zu Ende.“ (S. 656)</p>	<p>Das Fach Wirtschaft und Recht ist Schwerpunktfach für die berufliche Orientierung und nimmt damit eine Schlüsselrolle im Rahmen des verbindlichen fächerverbindenden Unterrichtsvorhaben zur beruflichen Orientierung ein. Dazu dient auch ein auf die jeweilige Schule abgestimmtes Gesamtkonzept zur beruflichen Orientierung, in das weitere beteiligte Fächer einbezogen werden. (S. 72)</p> <p>„Das Fach Technisches Zeichnen leistet einen wichtigen Beitrag zur beruflichen Orientierung.“ (S. 90)</p> <p>„Die Auseinandersetzung mit chemischen Phänomenen unterstützt die Schüler bei der Entdeckung der eigenen Neigungen und liefert somit einen Beitrag zur Berufsfindung.“ (S. 63)</p> <p>„Die Schüler gewinnen Einblicke in die Arbeitswelt u. a. durch vielfältige Praxiskontakte, praxisorientiertes Arbeiten und praxisbezogene Maßnahmen, z. B. Erkundungen, Expertenvorträge, Einsatz kaufmännischer Anwendersoftware. Sie können so unmittelbar Erfahrungen für ihre berufliche Orientierung sammeln.“ (S. 77)</p> <p>„Im Rahmen der beruflichen Orientierung, die von der Berufsberatung des Arbeitsamts begleitet wird, erkennen die Schüler, dass die richtige Berufswahl entscheidend für ihre persönliche Entwicklung ist.“ (S. 443)</p>

*Untere Ebene, Kategorie II*

Hauptschule Regelklasse	Hauptschule M-Klasse	Realschule
<p>„... Weitere Schreibformen wie Lebenslauf und Bewerbung, stellen einen wichtigen Bezug zur kommenden Berufswelt dar.“ (S. 27)</p>	<p>„... Weitere Schreibformen wie Lebenslauf und Bewerbung, stellen einen wichtigen Bezug zur kommenden Berufswelt dar.“ (S. 27)</p>	<p>„Die Lehrplanabschnitte sind in der Jahrgangstufe 9 so angeordnet, dass die Themen zur Berufsfindung und Bewerbung in allen Wahlpflichtfächergruppen möglichst frühzeitig im Schuljahr im Unterricht behandelt werden können.“ (S. 72)</p> <p>„Sie [die Schüler] üben sich in der Selbstbewertung im Hinblick auf berufliche Anforderungen und lernen, unter anderem in Verbindung mit dem Deutschunterricht, wie man sich um eine Ausbildungsstelle bewirbt.“ (S. 443 und 447)</p>

*Untere Ebene, Kategorie III*

Hauptschule Regelklasse	Hauptschule M-Klasse	Realschule
<p>„Der Mathematikunterricht stellt sich die Aufgabe, einen bedeutenden Beitrag zur Allgemeinbildung der Hauptschüler zu leisten. Er schafft die Grundlage für die Bewältigung mathematischer Aufgaben in Alltag, Arbeits- und Berufswelt sowie in weiteren Bildungsgängen.“ (S. 30)</p>	<p>„Der Mathematikunterricht stellt sich die Aufgabe, einen bedeutenden Beitrag zur Allgemeinbildung der Hauptschüler zu leisten. Er schafft die Grundlage für die Bewältigung mathematischer Aufgaben in Alltag, Arbeits- und Berufswelt sowie in weiteren Bildungsgängen.“ (S. 30)</p>	<p>„Insbesondere im Rahmen der beruflichen Orientierung eignen sich die Schüler grundlegende Kenntnisse an, auf die sie z.B. im Unterricht der Fächer Deutsch und Textverarbeitung zurückgreifen können und die sie weiter ausbauen.“ (S. 73)</p>
<p>„Kenntnisse der englischen Sprache sind für die persönliche Entwicklung, das Privat- und spätere Berufsleben aller Schülerinnen und Schüler wichtig.“ (S. 36)</p>	<p>„Kenntnisse der englischen Sprache sind für die persönliche Entwicklung, das Privat- und spätere Berufsleben aller Schülerinnen und Schüler wichtig.“ (S. 36)</p>	<p>„Erfahrungen im Werkunterricht können mithilfe, persönliche Neigungen und Fähigkeiten zu erkennen, die für die spätere Berufswahl mit entscheidend sein können.“ (S. 87)</p>
<p>„Die Schüler lernen die Funktionsweise sowie den verantwortungsvollen (...) Einsatz der Computeranlage (...) kennen und setzen sich mit der Bedeutung (...) im privaten, öffentlichen und beruflichen Leben auseinander.“ (S. 64)</p>	<p>„Die Schüler lernen die Funktionsweise sowie den verantwortungsvollen (...) Einsatz der Computeranlage (...) kennen und setzen sich mit der Bedeutung (...) im privaten, öffentlichen und beruflichen Leben auseinander.“ (S. 64)</p>	<p>„Die Auseinandersetzung mit dem Computer als einem wichtigen Werkzeug der Arbeitswelt unterstützt die Schüler bei ihrer beruflichen Orientierung.“ (S. 100)</p>
<p>„[Die Schüler] sollen dabei einen betrieblichen Produktionsprozess nachvollziehen und so die betrieblichen Grundfunktionen kennen lernen und begreifen.“ (S. 229 f.)</p>	<p>„[Die Schüler] sollen dabei einen betrieblichen Produktionsprozess nachvollziehen und so die betrieblichen Grundfunktionen kennen lernen und begreifen.“ (S. 471 f.)</p>	
<p>„Bei allen Erkundungen sollen Schüler auch betriebliche Arbeitsplätze erkunden.“ (S. 292 ff.)</p>	<p>„Bei allen Erkundungen sollen Schüler auch betriebliche Arbeitsplätze erkunden.“ (S. 529)</p>	
<p>„Das Fach Informatik soll die Schüler zu informationstechnischer Grundkompetenz führen und Fähigkeiten zum Umgang mit vielfältigen Anwendungen der Informationstechnik in der Arbeitswelt anbahnen.“ (S. 72)</p>	<p>„Das Fach Informatik soll die Schüler zu informationstechnischer Grundkompetenz führen und Fähigkeiten zum Umgang mit vielfältigen Anwendungen der Informationstechnik in der Arbeitswelt anbahnen.“ (S. 72)</p>	
<p>„... Aufbau des Unterrichts (...) orientiert sich außer an schülergemäßen, berufsbezogenen und aktuellen Aspekten auch an fächerübergreifenden Bildungs- und Erziehungszielen und an Themen aus anderen Fächern und Wissensgebieten.“ (S. 76)</p>		