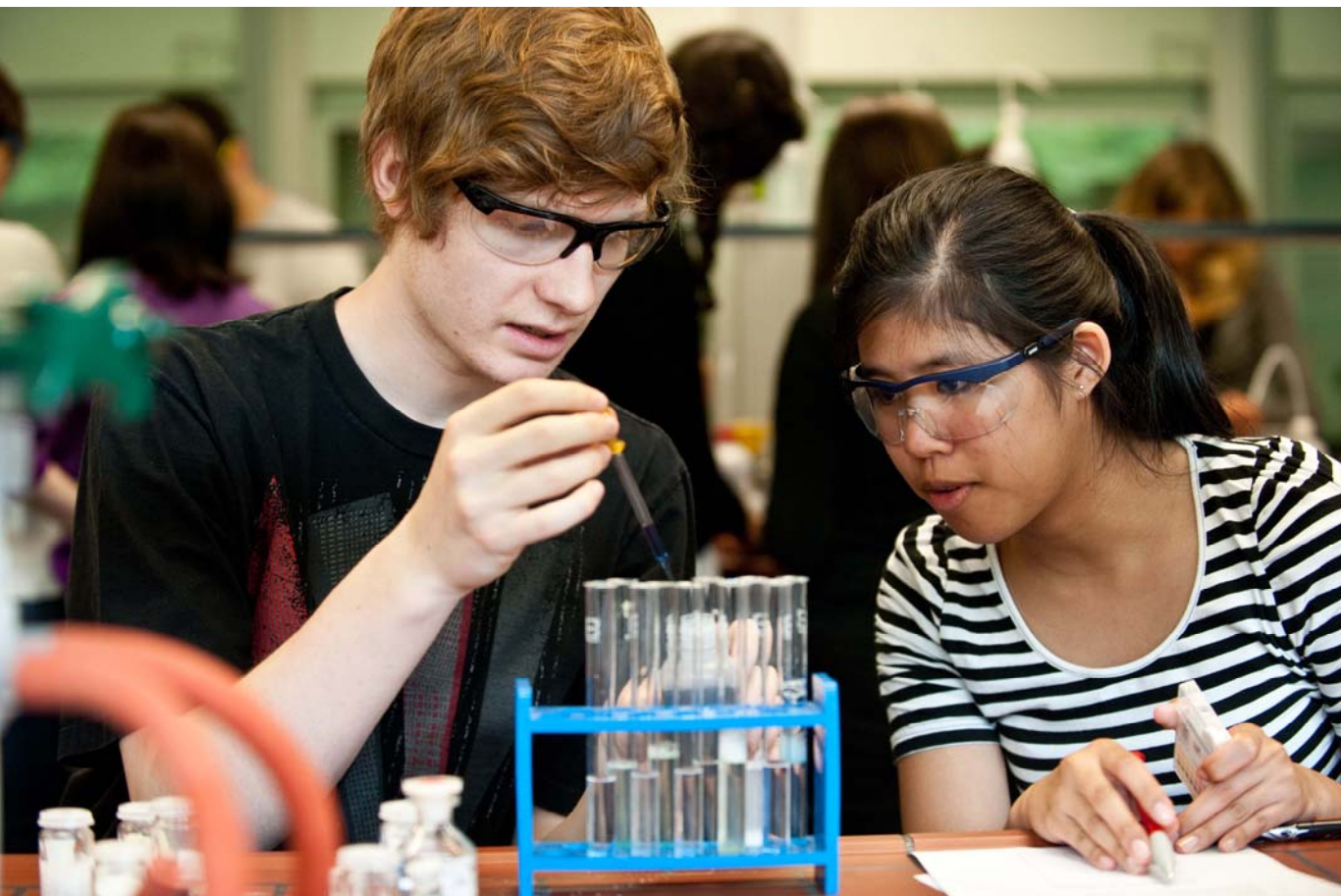


Bericht Analyse MINT-Nachwuchsbarometer Auswertung der Datenerhebung vom Frühsommer 2012



Johannes Börlin, Anne Beerenwinkel & Peter Labudde

Zentrum Naturwissenschafts- und Technikdidaktik
Pädagogische Hochschule FHNW, Riehenstrasse 154, 4058 Basel

Im Auftrag der Akademien der Wissenschaften Schweiz (a+)

Basel, 23. September 2014

Dokumentenkontrolle

Änderungen

Version	Gültig ab	Autoren	Bemerkung
1.0	01.11.2013	Börlin, Beerenwinkel, Labudde	
2.0	02.02.2014	Börlin, Beerenwinkel, Labudde	Rückmeldungen des Steering Committee vom 19.11.2013 aufgenommen
3.0	26.03.2014	Börlin, Beerenwinkel, Labudde	Rückmeldungen des Steering Committee vom 06.03.2014 aufgenommen
4.0	23.09.2014	Börlin, Beerenwinkel, Labudde	Frz. und engl. Zusammenfassungen, kleinere Korrekturen

Beteiligte Personen

Name	Funktion	Firma
J. Börlin & P. Labudde	Projektleitung	PH FHNW
A. Beerenwinkel	Projektmitarbeit	PH FHNW
Chr. Schneider	Projektmitarbeit	PH FHNW

Zusammenfassung

Das MINT-Nachwuchsbarometer ist eine Schweizer Studie, die angelehnt an die deutsche Schwesterstudie der Deutschen Akademie der Technischen Wissenschaften (acatech) verschiedene Fragen untersucht. Hauptziel ist es, Aufschluss über Beweggründe für oder gegen ein MINT-Studium bzw. einen MINT-Beruf zu erlangen, Einblick zu erhalten, wie Studierende und Erwerbstätige im MINT-Bereich ihren Studienalltag bzw. Werdegang wahrnehmen, und zu untersuchen, ob sich das Interesse an den MINT-Schulfächern im Laufe der Jahre verändert hat. Allfällige Unterschiede zu den Ergebnissen der acatech-Studie Nachwuchsbarometer Technikwissenschaften sind ebenfalls von Interesse. Design und Methoden der hier vorgestellten Studie erfolgten daher in enger Anlehnung an die acatech-Studie. Mittels Fragebogeninstrumenten wurden im MINT-Nachwuchsbarometer sowohl in der Deutschschweiz wie in der Suisse Romande im Sommer 2012 drei Personengruppen befragt: Schülerinnen und Schüler der Sekundarstufen I und II (N=3'507), Studierende des MINT-Bereichs und zum Vergleich der Wirtschaftswissenschaften (N=1'598), sowie Erwerbstätige, ebenfalls vorwiegend im MINT-Bereich (N=945). Generell lässt sich festhalten, dass die Ergebnisse der Schweizer Befragung sich in vielen Bereichen mit denen der deutschen Studie decken.

Da eine Entscheidung pro oder contra MINT-Beruf bzw. -Studium stark vom Interesse geprägt ist, wurden zu diesem Themenbereich vertiefende Analysen durchgeführt. Es zeigt sich, dass sich die Beliebtheit der einzelnen Schulfächer in den letzten 30 Jahren kaum verändert hat und dass ein enger Zusammenhang zwischen der Beliebtheit eines Faches und der Zeugnisnote besteht. Wie bereits Mitte der 80er-Jahre finden sich Geschlechterunterschiede zu verschiedenen Aspekten. So wird Physik von Schülern präferiert, Biologie von Schülerinnen. Ähnlich interessieren sich junge Frauen eher für Life Sciences, junge Männer dagegen für Mathematik, Physik, Informatik sowie die traditionellen Ingenieurwissenschaften. Auch fühlen Schüler sich eher in ihrem Interesse an Technik gefördert als Schülerinnen, sie wählen häufiger technikbezogene Freizeitaktivitäten, weisen ein höheres technisches Selbstkonzept auf und geben öfter den Berufswunsch Techniker oder Ingenieur an. Im Hinblick auf die Frage, welche Schlüsselerlebnisse das Interesse an Technik und Naturwissenschaften geweckt haben, ergeben sich Schule und Familie als wichtige Faktoren. Allerdings finden sich auch Unterschiede zwischen den Generationen. Für die jüngeren Generationen spielen z. B. auch erste Erfahrungen mit dem Computer eine nicht zu vernachlässigende Rolle.

Studien- und Berufswahl können auch dadurch geprägt sein, welche Vorstellungen Jugendliche von MINT-Berufen bzw. -Studien haben. Die Antworten der Schülerinnen und Schüler zeigen hier ein differenziertes Bild. So werden Ingenieurwissenschaften als fortschrittlicher, moderner, kreativer und praktischer eingeschätzt als Natur- und Wirtschaftswissenschaften, aber auch als komplexer, risikoreicher und gefährlicher. Zusätzlich wurden die MINT-Studierenden und -Erwerbstätigen gefragt, welche Erwartungen sie an das Studium hatten und welche tatsächlichen Erfahrungen sie im Vergleich gemacht haben. Die Antworten auf diese Fragen zeigen bei dem Grossteil der Aspekte eine hohe Übereinstimmung, was allerdings auch durch die Methode der retrospektiv erfragten Erwartungen bedingt sein kann. Unterschiede finden sich hingegen z. B. bei den Studierenden der Technikwissenschaften, die mehr Praxisbezug und weniger Theorie erwartet hatten. Bei den Schülerinnen und Schülern zeigt sich dagegen, dass deren Erwartungen an ein MINT-Studium von den Erfahrungen der Studierenden und Erwerbstätigen abweichen, in dem Sinne, dass positiv konnotierte Erwartungen überschätzt und negativ konnotierte unterschätzt werden.

Résumé

Le baromètre de la relève MINT (Mathématiques, Informatique, sciences Naturelles et Technique) est une étude suisse menée en parallèle avec l'étude de l'Académie allemande des sciences techniques (acatech) et qui se penche sur différentes questions. Ses principaux objectifs sont les suivants: obtenir des renseignements sur les raisons avancées pour choisir ou non des études ou une profession MINT, avoir un aperçu de la manière dont les étudiantes et étudiants et les personnes actives dans les domaines MINT perçoivent leurs études ou leur carrière au quotidien et examiner si l'intérêt pour les disciplines MINT a évolué au fil des ans. Les différences éventuelles par rapport aux résultats de l'étude «Baromètre de la relève dans les sciences techniques» menée par acatech sont également intéressantes. La conception et les méthodes de l'étude présentée ici sont donc très largement inspirées de l'étude acatech. En été 2012, les questionnaires du baromètre de la relève MINT ont permis d'interroger trois catégories de personnes en Suisse alémanique et en Suisse romande : des élèves des niveaux secondaires I et II (N=3'507), des étudiantes et étudiants des domaines MINT et, à titre de comparaison, en sciences économiques (N=1'598), ainsi que des personnes principalement actives dans les domaines MINT (N=945). En règle générale, on constate que les résultats du sondage suisse se recoupent avec ceux de l'étude allemande dans de nombreux domaines.

La prise de décision en faveur ou en défaveur d'une profession ou d'études MINT étant fortement liée à l'intérêt dans ces domaines, des analyses approfondies ont été menées à ce propos. Il apparaît que la popularité des différentes disciplines n'a guère évolué au cours des 30 dernières années et qu'il existe un lien étroit entre la popularité d'une discipline et les notes obtenues dans ces disciplines. Comme au milieu des années 80, on observe des divergences entre les élèves des deux sexes. Ainsi, les fils préfèrent la physique, et les filles la biologie. De même, les jeunes femmes s'intéressent davantage aux sciences de la vie, et les jeunes hommes aux mathématiques, à la physique, à l'informatique ainsi qu'aux sciences traditionnelles de l'ingénieur. De plus, les fils se sentent davantage encouragés dans leur intérêt pour la technique que les filles, ils choisissent plus souvent des activités de loisirs liées aux technologies, ont une perception individuelle plus technique et nourrissent plus souvent l'envie d'une carrière de technicien ou d'ingénieur. S'agissant de la question de savoir quelles expériences décisives ont suscité l'intérêt pour la technique et les sciences naturelles, l'école et la famille s'avèrent des facteurs importants. On observe toutefois également des différences entre les générations. A titre d'exemple, les premières expériences informatiques jouent également un rôle non négligeable pour les jeunes générations.

Le choix des études et de la profession peut également être lié à la vision que les jeunes ont des professions ou des études MINT. Les réponses des élèves dépeignent une image nuancée. Ainsi, les sciences de l'ingénieur sont jugées plus progressistes, plus modernes, plus créatives et plus pratiques que les sciences naturelles et économiques, mais également plus complexes, plus risquées et plus dangereuses. De plus, on a demandé aux étudiantes et étudiants ainsi qu'aux travailleuses et travailleurs MINT quelles étaient leurs attentes vis-à-vis des études et, à titre de comparaison, quelles étaient leurs expériences concrètes. Sur la majorité des aspects, les réponses à ces questions présentent une concordance élevée, ce qui peut s'expliquer toutefois par la méthode de questionnement rétrospectif des attentes. En revanche, on observe par exemple des différences pour les étudiantes et étudiants en sciences techniques qui s'attendaient à davantage de pratique et moins de théorie. Pour les élèves, il apparaît que leurs attentes vis-à-vis des études MINT diffèrent des expériences des étudiantes et étudiants ainsi que des travailleuses et travailleurs en ce sens que les attentes à connotation positive sont surestimées et les attentions à connotation négative sont sous-estimées.

Summary

The STEM Careers Barometer is a Swiss study investigating several questions based on the sister study by the German National Academy of Science and Engineering (acatech). Its main objectives are to determine people's motives for choosing or rejecting studies or a career in the STEM subjects, to gain insights into how students and those employed in STEM areas perceive their study routine or career progression, and to examine whether interest in studying STEM subjects at school has changed over the years. Any divergences from the results of the acatech study Career Barometer for Science and Engineering are also of interest. For this reason the concept and methods used in this study closely followed those of the acatech study. In the STEM Careers Barometer, three groups of people were surveyed in German-speaking and French-speaking Switzerland in summer 2012 by means of questionnaires. These groups were: school pupils at secondary stages I and II ($N = 3,507$), students of STEM disciplines, and also for comparison of economic sciences ($N = 1,598$), and people in employment, again predominantly in STEM areas ($N = 945$). Generally it can be stated that the results of the Swiss survey align with those of the German study in many areas.

Because the decision for or against a career or studies in STEM subjects is strongly influenced by people's level of interest in these subjects, more detailed analyses were conducted in this area. It can be seen that the popularity of the individual school subjects has hardly changed over the past 30 years, and that there is a close connection between the popularity of a subject and the marks obtained in that subject. As already observed in the mid-1980s, various aspects reveal gender differences. Thus for example physics is preferred by boys, biology by girls. In the same way young women are more interested in the life sciences, while young men favour mathematics, physics and information technology along with the traditional engineering sciences. Boys also feel more encouraged in their interest in technology than girls. They choose technology-related leisure activities more frequently, have a higher technical self-concept and more frequently declare the wish to pursue a career in technology or engineering. As for the question of which key experiences aroused their interest in technology and the natural sciences, school and family are revealed as important factors. Of course there are also differences between generations. Among younger generations for example their first experiences of computers also play a significant role.

Study and career choices may also be influenced by young people's perception of STEM careers or studies. Here the responses from boys and girls show a differentiated picture. The engineering sciences are seen as more progressive, more modern, more creative and more practical than natural or economic sciences but also more complex, more risky and more dangerous. Those studying or employed in STEM subjects were also questioned about their expectations of their studies and how these compared with their actual experiences. The responses to these questions show a high level of agreement in most aspects, although this may also be influenced by the method of asking about their expectations retrospectively. However, differences can be seen for example among students of engineering sciences, who had expected a greater practical element and less theory. Among schoolboys and schoolgirls on the other hand it can be observed that their expectations of studying a STEM subject differ from the experiences of students and those employed in STEM areas in that positively connoted expectations are overestimated and negatively connoted expectations are underestimated.

Inhaltsverzeichnis

1. Ausgangslage	8
2. Fragestellung	9
3. Hintergrund	10
3.1. Der MINT-Fachkräftemangel in der Schweiz	10
3.2. Technik- und Naturwissenschaftssozialisation.....	11
3.3. Interesse	13
3.4. Selbstkonzept	15
3.5. Genderasymmetrie	17
3.6. Motive und Persistenz für die MINT-Berufswahl.....	20
4. Methode.....	25
4.1. Stichproben	27
4.1.1. Stichprobe Schülerinnen und Schüler (sus)	27
4.1.2. Stichprobe Studierende (stu)	29
4.1.3. Stichprobe Erwerbstätige (et)	31
5. Analyse	32
5.1. Interesse an Naturwissenschaften und Technik	32
5.1.1. Faktorenanalyse Interesse.....	35
5.1.2. Modellierung des Interesses.....	36
5.1.2.1. Interesse an Maschinenbau	38
5.1.2.2. Interesse an Biologie	39
5.1.2.3. Interesse an Informatik.....	40
5.1.3. Unklare Interessenslagen	41
5.1.4. Zusammenfassung Interesse an Naturwissenschaften und Technik.....	41
5.2. Beliebtheit der Schulfächer.....	43
5.2.1. Vergleich der Ergebnisse mit Labudde (2000) und Häuselmann (1984) ..	44
5.2.2. Zusammenhang Beliebtheit der Schulfächer und Schulnoten.....	46
5.2.3. Zusammenfassung Beliebtheit der Schulfächer	48
5.3. Informationsquellen und Techniknutzung	49
5.3.1. Medien, Bibliotheken, Unterricht, Familie.....	49
5.3.2. Technische Alltagsgeräte	51
5.3.3. Zusammenfassung Informationsquellen und Techniknutzung.....	52
5.4. Techniksozialisation.....	53
5.4.1. Vergleich verschiedener Altersklassen.....	55
5.4.2. Desinteresse an Technik und Naturwissenschaften.....	55
5.4.3. Erinnernte Freizeitaktivitäten	57
5.4.4. Schlüsselerlebnisse	59

5.4.5.	Zusammenfassung Techniksozialisation	66
5.5.	Gesellschaftliche Rahmenbedingungen	67
5.5.1.	Vorstellungen über technische und naturwissenschaftliche Berufe.....	67
5.5.2.	Berufswünsche von Schülerinnen und Schülern.....	70
5.5.3.	Motive der Berufswahl.....	71
5.5.4.	Das Studium – Vergleich zwischen Erwartungen und Erfahrungen	72
5.5.5.	Zusammenfassung gesellschaftliche Rahmenbedingungen.....	77
5.6.	Individuelle Rahmenbedingungen	78
5.6.1.	Das technikbezogene Selbstkonzept	78
5.6.2.	Stereotypen	79
5.6.3.	Zusammenfassung Individuelle Rahmenbedingungen.....	84
6.	Zusammenfassung und Diskussion.....	85
7.	Literatur	89
8.	Anhang	96
8.1.	Zusammensetzung der Stichproben	96
8.1.1.	Stichprobe Schülerinnen und Schüler	96
8.1.2.	Stichprobe Studierende	97
8.1.3.	Stichprobe Erwerbstätige	98
8.2.	Analyse.....	99
8.2.1.	Daten Interesse	99
8.2.2.	Beliebtheit der Schulfächer	101
8.2.3.	Mehrebenenanalyse zur Beliebtheit der Schulfächer	101
8.2.4.	Informationsquellen und Techniknutzung.....	103
8.2.5.	Techniksozialisation	106
8.2.6.	Gesellschaftliche Rahmenbedingungen.....	110
8.3.	Fragebogen <i>Schülerinnen und Schüler</i>	114
8.4.	Fragebogen <i>Studierende</i>	141
8.5.	Fragebogen <i>Erwerbstätige</i>	171
8.6.	Questionnaire destiné aux élèves	203
8.7.	Questionnaire destiné aux étudiant(e)s	230
8.8.	Questionnaire destiné aux personnes actives	260

1. Ausgangslage

Wissenschaftliche und technische Errungenschaften der letzten Jahrzehnte sind bestimmend für die schweizerische Gesellschaft und Volkswirtschaft. Während die Herstellung von Produkten in zunehmendem Masse ins Ausland verlagert wird, findet in der Schweiz eine Konzentration in konzeptionellen, analytischen Aufgabenbereichen statt, welche oft spezialisierte Kenntnisse im MINT-Bereich¹ voraussetzen. Gemäss Zahlen der Auftraggeber fehlen in der Schweiz jedoch gerade in diesem Bereich genügend Fachkräfte (vgl. Konzept, Bieler, 2011). Bereits in der Schule zeigen Schüler und insbesondere viele Schülerinnen eher geringes Interesse an einzelnen Schulfächern des MINT-Bereichs. Das eher geringe Interesse junger Erwachsener ist jedoch nicht nur in Bezug auf die erwähnte Nachwuchssproblematik von Bedeutung, sondern auch im Hinblick darauf, dass eine naturwissenschaftlich-technische Grundbildung als Voraussetzung für eine aktive und verantwortungsvolle Partizipation in unserer technologieaffinen Gesellschaft angesehen wird. Mitglieder einer demokratischen Gesellschaft wie der Schweiz sind immer wieder gefordert, ethische Konsequenzen naturwissenschaftlich-technischer Anwendungen gegeneinander abzuwägen. Um Beiträge in den Medien kritisch zu hinterfragen, Argumente zu beurteilen und zusätzliche Informationen einzuholen ist eine fundierte naturwissenschaftlich-technische Grundbildung unabdingbar.

Der Nachwuchsmangel auf der einen Seite und die vermutete *scientific illiteracy* im MINT-Bereich auf der anderen Seite geben Anlass für die von den Akademien der Wissenschaften Schweiz in Auftrag gegebene empirische Studie *MINT-Nachwuchsbarometer*.

Die Studie knüpft an die deutsche Schwesterstudie der Deutschen Akademie der Technischen Wissenschaften (acatech) im Jahr 2009 an (Pfenning & Renn, 2010). Nach dem Wunsch der Auftraggeber sollte die Vergleichbarkeit zwischen der acatech-Studie und der vorliegenden Studie gewährleistet werden, was eine Übernahme des Studiendesigns in wesentlichen Aspekten voraussetzte. Die Erfahrungen des deutschen Studienteams flossen in die vorliegende Studie ein. Gleichzeitig berücksichtigte man bei der Adaption die nationalen Besonderheiten. So passte man die in den Fragebogen verwendete Terminologie an und erstellte französischsprachige Versionen der Fragebogen.

Ziele

- Erarbeitung einer wissenschaftlich fundierten Datenbasis zur Sozialisation und Bildung im MINT-Bereich sowie zu Einflussfaktoren im Hinblick auf die Studien- bzw. Berufswahl im MINT-Bereich.
- Ermittlung von Faktoren für eine längerfristige Förderung eines ausreichenden Nachwuchses in MINT-Berufen und Studienrichtungen.
- Handlungsempfehlungen zur Steigerung der Attraktivität und zur Stärkung der positiven Wahrnehmung von MINT-Berufen.

¹ Das Akronym MINT steht für Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften, Technik.

2. Fragestellung

Die Fragestellungen und Methoden basieren weitgehend auf der von Pfenning und Renn (2010) durchgeführten Studie. Ziel der vorliegenden Studie ist es demnach, Aufschluss über Faktoren, welche das Entscheidungsverhalten für bzw. gegen ein MINT-Studium oder eine entsprechende Ausbildung beeinflussen, zu erhalten (Frage A). Weiter soll die Befindlichkeit der Studierenden und Berufstätigen dieser Fächer untersucht werden (Frage B). Die Ergebnisse zu den Fragen A und B sollen vergleichend analysiert werden. So erlauben die für die Schweiz angepassten Fragebogen einen direkten Vergleich der Beliebtheit der Schulfächer anhand früherer nationaler Erhebungen (Frage D). Weitere Vergleichsmöglichkeiten der Ergebnisse bestehen zwischen vorliegender Studie und der Schwesterstudie Nachwuchsbarometer Technikwissenschaften (Frage C, Pfenning und Renn, 2010).

Durch die Forschungsfragen wird ein Ziel für die Analyse der Daten vorgegeben. Grundsätzlich wird mit der Untersuchung ein explorativer Ansatz verfolgt, d.h., zu den Fragen bestehen keine aus der Theorie ableitbaren Hypothesen.

Forschungsfragen

- A** Welche Determinanten bestimmen die Entscheidung für oder gegen die Wahl von MINT-Studiengängen bzw. Berufen?
 - 1 Institutionelle Rahmenbedingungen
 - 2 Gesellschaftliche Trends/individuelle Präferenzen
 - 3 Unterschiede bei den Geschlechtern (m/w)
 - 4 Unterschiede zwischen den Landesteilen
- B** Wie erleben Studierende und Berufstätige des MINT-Bereichs ihren Studien- bzw. Berufsalltag?
- C** Inwiefern unterscheiden sich die Befunde des deutschen Nachwuchsbarometers Technikwissenschaften (acatech-Studie, Pfenning & Renn, 2010) von jener der aktuellen Studie?
- D** Hat sich das Interesse an den MINT-Fächern über die Jahre verändert? (Vgl. mit Häuselmann, 1984; Labudde, 2000)

3. Hintergrund

Hauptziel der Studie ist es, Aufschluss über Beweggründe für oder gegen ein MINT-Studium bzw. einen MINT-Beruf zu erlangen, Einblick zu erhalten, wie Studierende und Erwerbstätige im MINT-Bereich ihren Studienalltag bzw. Werdegang wahrnehmen, und zu untersuchen, ob sich das Interesse an den MINT-Schulfächern im Laufe der Jahre verändert hat. Allfällige Unterschiede zu den Ergebnissen der acatech-Studie Nachwuchsbarmeter Technikwissenschaften sind ebenfalls von Interesse.

Im folgenden Kapitel (Kap 3) werden Ergebnisse aus der Literatur vorgestellt, welche für die Bearbeitung dieser Fragestellungen relevant sind. Zunächst wird auf Studien eingegangen, welche das Ausmass des MINT-Fachkräftemangels in der Schweiz analysieren. Entscheidend für die Wahl einer beruflichen Karriere im MINT-Bereich ist die frühe Ausbildung des Interesses an MINT-Themen, welche durch eine gelungene Sozialisation in diesem Bereich und die Ausbildung eines positiven MINT-spezifischen Selbstkonzeptes gefördert werden kann. In den folgenden Unterkapiteln 3.1 – 3.6 werden daher Ergebnisse zur Technik- und Naturwissenschaftssozialisation, zur Interessensausbildung einschliesslich der Beliebtheit von MINT-Schulfächern sowie der Entwicklung eines fachspezifischen Selbstkonzeptes eingegangen. Da Genderasymmetrien im MINT-Bereich prominent sind, werden in einem separaten Unterkapitel Befunden zu dieser Thematik diskutiert. Abschliessend wird Literatur betrachtet, die sich speziell mit Motiven und Faktoren für oder gegen eine Berufswahl im MINT-Bereich auseinandersetzt. Ergebnisse der acatech-Studie werden an den entsprechenden Stellen referiert.

3.1. Der MINT-Fachkräftemangel in der Schweiz

Die Schweiz ist als Hochtechnologiestandort auf qualifizierte Fachkräfte im MINT-Bereich (**MINT: Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften, Technik**) angewiesen. Ein Fachkräftemangel in diesem Bereich kann in einem substanziellen Wohlfahrtsverlust resultieren (Gehrig et al. 2010, V). Vor diesem Hintergrund sind Schlagzeilen wie "Ingenieurmangel - Viele Stellen, wenige Bewerbungen"² oder "Dringend gesucht: Ingenieure"³ besorgniserregend. Um eine fundierte Einschätzung der aktuellen Lage zur Bedarfsdeckung und zu Entwicklungen hinsichtlich eines allfälligen MINT-Fachkräftemangels zu erhalten, wurde im August 2010 ein Bericht des Bundesrates zum Thema "Mangel an MINT-Fachkräften in der Schweiz - Ausmass und Ursachen des Fachkräftemangels in MINT" verfasst. Es handelt sich um eine Analyse und Zusammenfassung verschiedener Quellen und Studien, u.a. von Daten des Bundesamtes für Statistik, des Berichts zum MINT-Fachkräftemangel von Gehrig et al. (2010), des Berichts zum Indikatorensystem Fachkräftemangel vom BFS (2009), von Publikationen der OECD, des VDI und von weiteren fachspezifischen Veröffentlichungen. Der Bericht kommt zu dem Schluss, dass „in der Schweiz ... ein Mangel an MINT-Fachkräften [herrscht], der in den Bereichen Informatik, Technik und teilweise auch im Bauingenieurwesen besonders ausgeprägt ist“ (Bericht des Bundesrates 2010, 3). Relativ betrachtet, d. h. unter Berücksichtigung der Gesamtzahl an Stellen in den jeweiligen MINT-Sparten, sind auch andere Bereiche, wie z. B. Life Sciences, betroffen (Gehrig et al. 2010, II, 22). Es ist anzunehmen, dass die Fachkräftelücke nicht nur konjunkturell, sondern auch strukturell bedingt ist (Gardiol & Gehrig 2010, 53). Auf einen Studienfachentscheid pro MINT scheint der

² http://www.nzz.ch/aktuell/wirtschaft/nzz_equity/viele-stellen-wenige-bewerbungen-1.17318734, 6. Juli 2012 [30.04.2013]

³ <http://bazonline.ch/wirtschaft/konjunktur/Dringend-gesucht-Ingenieure-/story/25467305>, 07.08.2010 [30.04.2013]

Mangel an Fachkräften jedoch mittelfristig keinen Einfluss zu haben (Gardiol & Gehrig 2010, 54). Betrachtet man die Entwicklung der Abschlüsse zwischen 1998 und 2008 an universitären Hochschulen und Fachhochschulen, so ist insgesamt, aber auch spezifisch für den MINT-Bereich, eine Zunahme festzustellen (Bericht des Bundesrates 2010, 14f). Dabei sind zwei Aspekte zu beachten. Zum einen gibt es grosse Unterschiede zwischen den einzelnen MINT-Disziplinen (vgl. Tabelle 3 in 4.1.2). Während z. B. die Abschlüsse in Informatik an universitären Hochschulen zugenommen haben, sind sie im Bereich Elektroingenieurwesen zurückgegangen. Zum anderen fällt die prozentuale Zunahme an Abschlüssen in den Geistes- und Sozialwissenschaften an universitären Hochschulen mehr als fünfmal höher aus als die im MINT-Bereich (Bericht des Bundesrates 2010, 14). Dies spricht dafür, dass die Anzahl an MINT-Abschlüssen zwar nicht absolut, jedoch relativ in Bezug auf das Total an hoch qualifizierenden Abschlüssen gesunken ist. Demgegenüber steht die Beobachtung, dass sich der Anteil an MINT-Fachkräften an der Gesamtzahl der Erwerbstätigen seit 1950 fast verzehnfacht hat (Gehrig et al. 2010, III). Der Wandel hin zu einer technologiegeprägten Wissensgesellschaft ist durch einen wachsenden Bedarf an hochqualifizierten Fachkräften gekennzeichnet (Gehrig et al. 2010, III) und bedürfte dementsprechend auch einer starken Zunahme an Ausbildungen in diesem Bereich.

Im Hinblick auf den Frauenanteil in der MINT-Ausbildung ist eine ausgeprägte Genderasymmetrie festzustellen (vgl. Bericht des Bundesrates 2010, 20, Abb. 12; Hupka-Brunner et al. 2012, 10f, 40). So betrug der Frauenanteil bei den Abschlüssen im Bereich MINT im Jahr 2008 bei der höheren Berufsbildung nur 6%, bei den Masterabschlüssen an universitären Hochschulen 36% und bei den Abschlüssen an Fachhochschulen lediglich 14% (Bericht des Bundesrates 2010, 21f). Allerdings bestehen grosse Unterschiede zwischen den einzelnen Disziplinen innerhalb des Bereichs MINT. Pharmazie wird beispielsweise überwiegend von Frauen studiert und auch in den Life Sciences und Naturwissenschaften findet sich ein beachtlicher Anteil an Studentinnen. Dagegen sind in den Ingenieurwissenschaften und im Bereich Technik und Informatik kaum Frauen zu finden (Bericht des Bundesrates 2010, 21f; von Erlach & Segura 2011, 35f, 39).

3.2. Technik- und Naturwissenschaftssozialisation

Ein früher Kontakt und ein Vertrautwerden mit Technik und Naturwissenschaften begleitet von einer kontinuierlichen, altersgerechten Förderung vom Vorschulkind bis hin zu Berufsausbildung und Studium werden als eine wichtige Voraussetzung für die Entwicklung eines nachhaltigen Interesses an Technik und Naturwissenschaften angesehen (acatech & VDI 2009, 25). In Bezug auf Technik spricht man auch von einer „gelungene[n] „Techniksozialisation“ (acatech & VDI 2009, 9). Der Aufbau von Interesse und Motivation, sich mit Naturwissenschaften und Technik auseinanderzusetzen, ist nicht nur im Hinblick auf die Nachwuchsförderung für MINT-Berufe wichtig, sondern auch im Hinblick auf die Entwicklung einer „generelle[n] Technikmündigkeit“ (acatech & VDI 2009, 25. Zur Definition der MINT-Berufe vgl. Tabelle 3 in 4.1.2 im vorliegenden Bericht). Entsprechend kann man auch von einer Naturwissenschaftsmündigkeit sprechen. Die zunehmende Technologisierung unseres Alltags fordert eine Mündigkeit in diesen Bereichen, um gesellschaftlich relevante Diskussionen, wie z. B. zur Energieversorgung, folgen und auch aktiv an ihnen teilnehmen zu können (acatech & VDI 2009, 25).

Viele Studienergebnisse deuten darauf hin, dass die Förderung von Interesse im MINT-Bereich früh einsetzen muss. Gehrig et al. (2010) untersuchten, welche Merkmale bei 15-

jährigen Schweizer Jugendlichen die Wahrscheinlichkeit erhöhen, eine MINT-Fachkraft⁴ zu werden. Hierzu wurde eine Teilmenge der TREE-Stichprobe⁵ von N= 3784 Probanden verwendet, für die zum Untersuchungszeitpunkt der Entscheid feststand, eine MINT-Fachkraft zu werden oder nicht (Gehrig et al. 2020, 55). Mithilfe eines logistischen Modells konnte gezeigt werden, dass der Wunsch im Alter von 15 Jahren, mit 30 Jahren eine MINT-Fachkraft zu sein, einer der stärksten Einflussfaktoren für den später tatsächlich getroffenen Entscheid ist (Gehrig et al. 2010, 72). Für den US-amerikanischen Raum untersuchten Sadler et al. (2012) in einer retrospektiven Studie für mehr als 6000 Studierende wie sich das Interesse, eine Karriere im STEM-Bereich (Science, Technology, Engineering, Mathematics) zu verfolgen, während der Highschool Zeit verändert. Das Interesse zu Beginn der Highschool, einen Beruf im STEM-Bereich zu ergreifen, erwies sich auch hier als Schlüsselfaktor für das Interesse am Ende der Highschool (Sadler et al. 2012, 421). Ob ein Elternteil im STEM-Bereich tätig ist, hatte keinen Einfluss auf das Interesse am Ende der Highschool, wohl aber auf das Interesse zu Beginn der Highschool (Sadler et al. 2012, 422). Auch die Studie von Tai et al., welche Daten von mehr als 3000 Teilnehmenden einer US-amerikanischen Langzeitstudie auswerten, zeigte, dass diejenigen Schülerinnen und Schüler, die in der achten Klasse erwarteten einen Beruf im naturwissenschaftlichen Bereich mit 30 Jahren auszuüben, eine deutlich höhere Wahrscheinlichkeit hatten, später einen Abschluss in diesem Bereich zu erwerben. Der Einfluss des Berufswunsches in der achten Klasse war dabei für die Bereiche Physical Sciences und Engineering deutlicher ausgeprägt als für den Bereich der Life Sciences (Tai et al. 2006, 1144).

Auf die Bedeutung früher Phasen der Technik- und Naturwissenschaftssozialisierung, die oft durch das Elternhaus geprägt sind, weisen auch andere Studien hin. So wurden in der deutschen Acatech-Studie die Teilnehmenden befragt, sich retrospektiv zu ihrem Umgang mit technischem Spielzeug in Kindheit und Jugend zu äussern. Die Angaben von Studierenden im MINT-Bereich und von technisch interessierten Schülerinnen und Schülern lassen auf eine häufigere und intensivere Beschäftigung mit technischem Spielzeug im Vergleich zur Allgemeinheit schliessen (acatech & VDI 2009, 26). Lück (2009) untersuchte die Bewerbungsschreiben um ein Stipendium von 1345 Studienbewerberinnen und -bewerbern für das Fach Chemie im Hinblick auf Aussagen zur ersten Interessensausbildung. 85% der Dokumente enthielten hierzu eine Aussage. Es zeigte sich, dass Einflüsse im Vorschulbereich mit einem Anteil von 22% der geäusserten Einflüsse eine gewichtige Rolle spielen. Nur Einflüsse, die in den Sekundarbereich I fallen, weisen einen grösseren Anteil auf (45%). Die Sekundarstufe II spielt dagegen für den schulischen Bereich kaum eine Rolle im Hinblick auf die Interessensausbildung (Lück 2009, 92-95). Köster et al. berichten von einer Befragung von 57 Wissenschaftlern und Wissenschaftlerinnen nach Gründen für die Berufswahl. Auch hier nehmen die frühen Kindheitserlebnisse eine Schlüsselrolle ein (Köster et al. 2008, 35). Die frühzeitige Ausbildung von Interesse wird ebenfalls in einer Studie von Mammes (2004) deutlich, die zeigte, dass bereits 8-jährige Schülerinnen ein geringeres Interesse an Technik zeigen als ihre Mitschüler. Die Differenz zwischen den Geschlechtern konnte jedoch durch eine Intervention in Form von Unterrichtseinheiten zur Technik verringert werden. Andere Studien zeigen

⁴ MINT-Fachkraft in dieser Studie: "...Erwerbspersonen, die an einer Universität (UH), Fachhochschule (FH), Fachschule HTL oder an einer Eidgenössischen Technischen Hochschule (ETH) erfolgreich ein Studium in einer MINT-Fachrichtung absolviert haben." (Gehrig et al. 2010, 4).

⁵ Bei dem TREE-Projekt handelt es sich um eine "nationale Längsschnittuntersuchung zum Übergang Jugendlicher von der Schule ins Erwachsenenleben" (<http://tree.unibas.ch/das-projekt/beschreibung/> (16.09.2013)).

ebenfalls, dass Schülerinnen und Schüler bereits im Vor- und Primarschulalter in der Lage sind, sich mit anspruchsvollen naturwissenschaftlichen Fragestellungen auseinanderzusetzen (z.B. Lück 2000, 110-113; Metz 2004; Möller 2002). Trotz der oft beobachteten Begeisterung junger Kinder für naturwissenschaftlich-technische Themen wird diesem Bereich in der Primarschule wenig Bedeutung beigemessen, wie Schulbuch- und Lehrplananalysen für Deutschland zeigen (vgl. Möller 2002, 417). Man kann annehmen, dass einer der Gründe für die geringe Bedeutung von technischen und physikalischen Inhalten im Primarschulunterricht in Deutschland darin liegt, dass sich viele der Lehrpersonen als nicht ausreichend kompetent in diesem Bereich fühlen (Möller 2003, Möller et al. 2004).

Betrachtet man die Situation an den obligatorischen Schulen in der Schweiz, so findet man im Vergleich zu anderen Ländern eine eher niedrige Gewichtung der Naturwissenschaften (Moser et al. 2009, 13). Im Hinblick auf den Primarschulunterricht - und damit auf eine früh einsetzende Technik- und Naturwissenschaftssozialisation - zeigt sich hier ähnlich wie in Deutschland die Tendenz, dass biologische Themen chemischen, physikalischen oder technischen Themen vorgezogen werden (Adamina et al. 2008, 326; Metzger & Schär 2009, 63) und dass sich die Primarlehrerinnen und -lehrer in biologischen Inhalten kompetenter fühlen (Metzger & Schär 2009, 71).

Kompetenter und für die Schülerinnen und Schüler interessant gestalteter Naturwissenschafts- und Technikunterricht ist jedoch ein entscheidender Faktor für die Interessensentwicklung und damit auch für die institutionalisierte Technik- und Naturwissenschaftssozialisation, wie Studien im Sekundarbereich zeigen (acatech & VDI 2009, 30; Gräber 2001, 137; Parchmann et al. 2006, 1057f). Demgegenüber stehen die Beobachtungen der acatech-Studie, dass Technikunterricht in Deutschland bisher kaum eine Rolle spielt und der Unterricht von den Schülerinnen und Schüler vergleichsweise negativ bewertet wird (acatech & VDI 2009, 15, 30). Auch die klassischen naturwissenschaftlichen Fächer Physik und Chemie gehören eher zu den unbeliebteren Schulfächern, wie im nächsten Unterkapitel diskutiert wird.

3.3. Interesse

Mangelndes Interesse wird immer wieder angeführt, wenn nach Ursachen für den fehlenden Nachwuchs im Bereich der MINT-Fächer gesucht wird. Möchte man das Interesse von Kindern und Jugendlichen an Naturwissenschaften und Technik steigern, so ist zunächst zu klären, was Interesse überhaupt ist bzw. wie es sich theoretisch konzeptionalisieren lässt.

Gängige Theorien beschreiben Interesse als ein Phänomen, das aus der Interaktion eines Individuums mit seiner Umgebung entsteht (Krapp 2002a, 386). Dies ist auch die Grundlage der Personen-Gegenstands-Theorie. Interesse wird hier als eine spezifische und bedeutende Beziehung zwischen einer Person und einem Objekt aufgefasst, wobei das Objekt sowohl ein Gegenstand als auch ein Themengebiet oder eine abstrakte Idee sein kann. Das entscheidende Kriterium der Interessentheorie in Abgrenzung zu anderen Konzepten wie Motivation ist die Inhaltspezifität, d. h. Interesse ist an einen spezifischen Inhalt bzw. ein spezifisches Objekt gebunden - z. B. grosses Interesse am Fach Biologie, aber geringes am Fach Physik. Zusätzlich kann Interesse durch vier formale Kriterien beschrieben werden. Zum einen spielen kognitive Aspekte eine Rolle. So zeigt die kognitive Struktur von Personen mit Interesse an einen bestimmten Inhaltsbereich eine hohe Differenzierung in diesem Bereich und viele Verknüpfungen zu anderen kognitiven Domänen. Eine interessierte Person möchte auch stets mehr wissen oder können

in Bezug auf ihr Interessensgebiet. Interesse zeichnet sich weiterhin durch affektive Faktoren aus, wie z. B. Freude an der Tätigkeit, ein Gefühl von Eingebundenheit und positiver Stimulation. Zum Dritten erfährt das Interessensgebiet eine hohe subjektive Wertschätzung, da Ziele und Intentionen mit den eigenen Einstellungen, Erwartungen und Werten übereinstimmen. Weiterhin kann Interesse eine intrinsische Qualität zugeschrieben werden, in dem Sinne dass eine interessensgesteuerte Tätigkeit dadurch gekennzeichnet ist, dass es keine Kluft gibt, zwischen dem was man tun sollte und was man tun möchte (Krapp 2002a, Krapp 2002b, Krapp & Prenzel 2011). Insbesondere im Bereich der Bildungsforschung wird zwischen situationalem und individuellem Interesse unterschieden. Situationales Interesse bezieht sich auf einen momentanen, von äusseren Umständen ausgelösten Zustand von fokussierter Aufmerksamkeit und affektiver Reaktion in einer bestimmten Situation. Individuelles Interesse beschreibt hingegen die überdauernde Prädisposition einer Person, sich mit einer bestimmten Sache immer wieder über einen längeren Zeitraum auseinanderzusetzen (Hidi & Renninger 2006, 113). Wie ein Übergang von situationalem zu individuellem Interesse geschehen kann, wird durch verschiedene Modelle beschrieben (Krapp 2002a, Hidi & Renninger 2006).

Betrachtet man die Entwicklung des Interesses von Schülerinnen und Schüler an verschiedenen Schulfächern, so zeigt sich eine generelle Abnahme während der Schullaufbahn, wobei sich gerade MINT-Fächer durch einen besonders negativen Trend auszeichnen (Krapp 2002b, 416; Krapp & Prenzel 2011, 35). Insbesondere in der Gruppe der Mädchen nimmt das Interesse stärker ab (von Ow & Husfeldt 2011, 30). Dabei ist zu beachten, dass die Frage nach dem Interesse am "Fach Chemie" oder "Fach Physik" zwei Bedeutungen haben kann. Zum einen das Interesse, die Inhalte des Faches zu lernen, zum anderen das Interesse an dem ganz spezifischen Unterricht, den die jeweiligen Schülerinnen und Schüler in diesem Zeitraum erfahren (Krapp 2002a, 387). Im Hinblick auf das Interesse an MINT-Fächern fasst Merzlyn (2008) die Ergebnisse zahlreicher Studien zusammen und kommt u. a. zu folgenden Ergebnissen: Im Gegensatz zu Biologie gehören Chemie und Physik zu den unbeliebten Fächern (S. 14). Geschlechterunterschiede sind prominent, so interessieren sich Mädchen mehr für Biologie, Jungen mehr für Physik, Technik und Chemie, wobei die Kluft zwischen den Geschlechtern im Laufe der Schuljahre zunimmt (S. 28)⁶. Inhaltlich gehen Physik- und Chemieunterricht zu wenig auf Anwendungen und Alltagserfahrungen ein (S. 51), fokussieren zu stark auf mathematischen Formalismen und binden wenig selbstbestimmtes Lernen ein (S. 66). Physik und Chemie werden von den Schülerinnen und Schülern als besonders schwierige Fächer wahrgenommen (S. 95), die Lernerfolge sind gering (S. 111) und in diesen Fächern wird vergleichsweise streng zensiert (S. 119). Während insgesamt die Einstellung zu den Fächern, d. h. dem Unterricht, also eher negativ ist, trifft dies nicht auf die Naturwissenschaften an sich zu. Hier ist die Einstellung der Schülerinnen und Schüler durchaus positiv (S. 74).

Eine generell positive Einstellung von Jugendlichen zu Naturwissenschaften und Technik wurde auch in der internationalen ROSE-Studie festgestellt (Sjøberg 2012, 116f). Ebenso haben in der PISA-Studie 93% der Schweizer Jugendlichen angegeben, "dass die Naturwissenschaften wichtig sind, damit sie die natürliche Umwelt verstehen können" und 89% "dass Fortschritte in Naturwissenschaft und Technik normalerweise die Lebensbedingungen der Menschen verbessern" (Zahner Rossier & Holzer 2007, 25). Neben der Frage nach der allgemeinen Bedeutung wurde im Rahmen der PISA-Studie auch die

⁶ Siehe dazu auch Adamina et al. (2008, 170-176).

persönliche Bedeutung für die Jugendlichen erhoben. Hier zeigt sich ein anderes Bild. Nur 49% geben an, "Naturwissenschaften seien sehr wichtig für sie" (Zahner Rossier & Holzer 2007, 25). Im Vergleich mit den anderen teilnehmenden Ländern liegen die Werte unter dem OECD-Durchschnitt (Zahner Rossier & Holzer 2007, 26). Auch zeigen sich die Jugendlichen nur mässig motiviert, für naturwissenschaftliche Fächer zu lernen und auch der Anteil an Jugendlichen, die später einen naturwissenschaftlichen Beruf ausüben möchten, ist unterdurchschnittlich (Zahner Rossier & Holzer 2007, 27). Dies passt zu den Ergebnissen der ROSE-Studie, die gezeigt hat, dass das Interesse von Jugendlichen, einen Beruf im Bereich Technik oder Naturwissenschaften zu ergreifen, abnimmt, je höher der Human Development Index des Landes ist (Sjøberg 2012, 123). Auch für Deutschland fand das Nachwuchsbarometer Technikwissenschaften, dass sich nur ein Viertel der befragten Schülerinnen und Schüler für MINT-Berufe interessiert, obwohl das Image der technischen und naturwissenschaftlichen Berufe durchaus positiv ist (acatech & VDI 2009, 39, 41). Pointiert kann man die Einstellung vieler Heranwachsender so zusammenfassen: "Important, but not for me" (Jenkins & Nelson 2005, 41) oder "Physik ist wichtig; aber nicht für mich persönlich" (Merzyn 2010, 11).

Welche Inhalte, Kontexte und Tätigkeiten können das Interesse am naturwissenschaftlichen Unterricht steigern? Die ROSE Studie zeigte für deutsche und österreichische Jugendliche, dass sich Mädchen und Jungen für unterschiedliche Themengebiete interessieren. Während die Schülerinnen ein grosses Interesse an humanbiologischen Themen und Sachverhalten, die den Körper betreffen, äussern, geben die Schüler eher Items zu Themen aus dem Gebiet Technik und Physik hohe Interessensbewertungen (Elster 2007; Holstermann & Bögeholz 2007). Auch die IPN-Interessensstudie zum Physikunterricht fand, dass Items zum menschlichen Körper oder zur gesellschaftlichen Bedeutung der Physik eher bei den Mädchen auf Interesse stossen, Items zu Schaltungen mit Transistoren oder zu Satelliten eher bei den Jungen (Häussler & Hoffmann 1998, 52). Diese Ergebnisse wurden durch die IPN-Interessensstudie zum Chemieunterricht bestätigt, die zeigte, dass Mädchen Themen bevorzugen, zu denen sie einen persönlichen Bezug erstellen können wie Hygiene, Ernährung oder Dekoration, während Jungen eher Themen aus dem Gebiet der Technologie präferieren (Gräber 2011, 138). Auch bei den Kontexten zeigen Mädchen ein grösseres Interesse für "Chemie im Haushalt", Jungen für "Chemie in technischen Umgebungen". Chemischen Anwendungen, die heute oder später von grossem Nutzen sein können oder die uns gefährden können, stossen dagegen bei beiden Geschlechtern auf grosses Interesse (Gräber 2011, 138). Im Hinblick auf die Aktivitäten ist das eigene Experimentieren für Jungen und Mädchen am interessantesten. Dem Erklären der Experimente wird hingegen wenig Interesse entgegengebracht (Gräber 2011, 139).

Innovative Unterrichtskonzeptionen wie Chemie im Kontext zeigen, dass eine Umstellung des traditionellen Unterrichts, der sich durch Orientierung an der Fachsystematik (Merzyn 2008, 51) und Lehrerzentriertheit (Dalehefte et al. 2009, 89; Seidel et al. 2006, 805) auszeichnet, auf einen kontextorientierten und methodenreichen Unterricht einen positiven Effekt auf die Interessensentwicklung haben kann (Parchmann et al. 2006, 1057f). Eine herausragende Rolle für die Entwicklung von Interesse am Fach Chemie oder Physik spielt dabei das Selbstkonzept, das die Schüler und Schülerinnen im Hinblick auf die Fächer haben (Gräber 2011, 137, 139; Hoffmann 2002, 452).

3.4. Selbstkonzept

Im Laufe der Jahre entwickelt jeder Mensch ein Bild über sein Selbst, indem er Informationen über sich wahrnimmt, diese verarbeitet und verallgemeinert (Martschinke

2006, 583). Diese Kognitionen über sich bezeichnet man als "Selbstkonzept" (Hofer et al. 1994, 242). Man geht dabei nicht von einem globalen Selbstkonzept aus, sondern von mehreren bereichsspezifischen (Martschinke 2006, 584). Für den schulischen Bereich ist insbesondere das leistungsbezogene oder akademische Selbstkonzept von Bedeutung, das "Kognitionen über die eigenen Stärken und Schwächen in den einzelnen Unterrichtsfächern" umfasst (von Ow & Husfeldt 2011, 18). Charakteristisch für das Selbstkonzept sind nicht nur beschreibende Anteile (z. B. *Ich kann gut Versuche aufbauen*), sondern auch bewertende (z. B. *Ich bin stolz, dass ich so gut Reaktionsgleichungen aufstellen kann*) (vgl. Hofer et al., 242). Für die Ausbildung des akademischen Selbstkonzeptes sind insbesondere Noten, Zeugnisse und soziale Vergleiche mit anderen von Bedeutung (Hofer et al. 1994, 242; Martschinke 2006, 585). Das Modell des Selbstkonzeptes als hierarchische Wissensstruktur geht davon aus, dass sich das akademische Selbstkonzept weiter untergliedert in fachspezifische Fähigkeitskonzepte (z. B. *Ich bin gut in Physik*) (Hofer et al. 1994, 242f).

Die Bedeutung eines positiven akademischen Selbstkonzeptes zeigt sich in dem positiven Zusammenhang zwischen Selbstkonzept und Leistung (Hofer et al. 1994, 244; von Ow & Husfeldt 2011, 18). Man geht davon aus, dass das Selbstkonzept über die Motivation positiv auf das Lernen der Schülerinnen und Schüler wirkt (Hofer et al. 1994, 244). Auch für die Entwicklung von Interesse für die einzelnen Fächer wie z. B. Chemie und Physik, spielt das fachspezifische Selbstkonzept eine herausragende Rolle (Gräber 2011, 137; Hoffmann 2002, 452). Ähnlich wie beim Interesse an MINT-Fächern sind auch beim fachspezifischen Selbstkonzept Geschlechterunterschiede prominent. So zeigen Mädchen im Vergleich zu Jungen ein geringeres Vertrauen in ihre eigenen Fähigkeiten (acatech & VDI 2009, 45; PISA-Konsortium 2007, 8; Riegle-Crumb et al. 2011, 466, von Ow & Husfeldt 2011, 19) und sie haben in Physik und Chemie eine geringere Erfolgserwartung als Jungen (von Ow & Husfeldt 2011, 26). In Biologie zeigen Mädchen dagegen eine höhere Erfolgserwartung als ihre Mitschüler (von Ow & Husfeldt 2011, 26). Negativ für die Entwicklung eines positiven fachspezifischen Selbstkonzeptes bei Mädchen ist die Beobachtung, dass Fächer wie Physik als männliche Fächer stereotypisiert werden (von Ow & Husfeldt 2011, 24f). So erweist sich beispielsweise das Physikselbstkonzept von Mädchen als umso positiver, je maskuliner ihre Selbstbeschreibungen sind (von Ow & Husfeldt 2011, 20). Ebenfalls kritisch ist die Beobachtung, dass Mädchen ihre Fähigkeiten im mathematisch-naturwissenschaftlichen Bereich mit der Zeit immer weniger positiv wahrnehmen (von Ow & Husfeldt 2011, 37). Änderungen des fachspezifischen Selbstkonzeptes sind jedoch nicht einfach. Einmal generalisierte Aussagen über das Selbst sind äusserst änderungsresistent und die Einflussmöglichkeiten der Lehrperson auf die Entwicklung des Fähigkeitskonzeptes nehmen im Laufe der Schullaufbahn ab (Martschinke 2006, 583, 585). Daher scheint es wichtig, bereits im Vorschul- und Primarschulbereich einen Fokus auf die Stärkung des Selbstkonzeptes in naturwissenschaftlichen-technischen Fächern zu legen und dies kontinuierlich durch die Schullaufbahn bei Unterrichtsplanung und -gestaltung zu berücksichtigen.

3.5. Genderasymmetrie

Wie auch in anderen Ländern zeichnet sich die Schweiz durch eine starke Genderasymmetrie im MINT-Bereich aus. Dabei sind grosse Unterschiede zwischen den einzelnen MINT-Disziplinen zu erkennen. So finden sich beispielsweise im Studiengang Pharmazie zum Grossteil Frauen und auch im Bereich Naturwissenschaften/Chemie/Life Sciences ist ein relativ hoher Anteil an Studentinnen zu verzeichnen. Dagegen sind Frauen in den Bereichen Informatik, Technik und Ingenieurwissenschaften stark unterrepräsentiert, sowohl im Studium als auch in der Lehre (Bericht des Bundesrates 2010, 21-22; von Erlach & Segura 2011, 35-36, 39). Die Problematik, dass Frauen weniger oft eine Karriere im MINT-Bereich verfolgen, ist bereits am Ende der Sekundarstufe I prominent, wie eine Untersuchung von Gehrig et al. (2010) zeigt. Die Autoren verglichen die Wahrscheinlichkeit für 15-jährige Schülerinnen und Schüler in der Schweiz, eine MINT-Fachkraft zu werden, wobei sie auch hier auf die oben erwähnte Teilstichprobe des TREE-Projektes zurückgriffen. Es zeigte sich, dass die Wahrscheinlichkeit für Schüler um das Fünffache erhöht ist. Selbst unter Berücksichtigung verschiedener Faktoren - wie z.B. dass die Mädchen der Stichprobe weniger Interesse für und geringere Leistungen in Mathematik zeigten, dass sie einen geringer ausgeprägten MINT-Berufswunsch hatten, weniger ehrgeizige Berufswünsche verfolgten und eher zu kooperativem Lernen neigten – bleibt die Wahrscheinlichkeit für Jungen dennoch stark erhöht (Gehrig et. al 2010, VI). Die Autoren veranschaulichen die Ergebnisse ihrer multivariaten Analysen und Simulationen zum Effekt des Geschlechts durch das Bild einer „Geschlechtsumwandlung“...: Würde eine 15-jährige Schülerin des PISA-Jahrgangs 2000 sozusagen ‚über Nacht‘ das Geschlecht wechseln, während die restlichen Eigenschaften dieser Schülerin konstant bleiben würden, würde sich die Wahrscheinlichkeit, eine MINT-Fachkraft zu werden, für dieses Individuum sozusagen ‚über Nacht‘ verdreifachen“ (Gehrig et. al 2010, VI). Auch die bereits erwähnte Studie von Sadler et al. zeigte, dass die Variable Geschlecht einen signifikanten Einfluss auf das Interesse am Ende der Highschool hat, eine STEM-Karriere zu verfolgen – auch nach Kontrolle des Einflusses des Interesses am Anfang der Highschool und der Mathematikleistung (Sadler et al. 2012, 421-422). Der STEM-Berufswunsch ist dabei bei Mädchen weit weniger ausgeprägt als bei Jungen. Das Verhältnis der Anteile an Schülern im Vergleich zu Schülerinnen mit Interesse an einer STEM-Karriere beträgt am Anfang der Highschool 2.5:1 (Jungen: 39.5%, Mädchen: 15.7%) und am Ende 3.1:1 (Jungen: 39.7%, Mädchen: 12.7%) (Sadler et al. 2010, 419). Die bei Mädchen im Vergleich zu Jungen geringere Persistenz eines Berufswunsches im Bereich Science und Engineering wurde bereits von Mau (2003) beobachtet. Für die 15-jährigen Jugendlichen in der Schweiz zeigte die Untersuchung von Gehrig et al. ebenfalls eine grosse Diskrepanz zwischen Jungen und Mädchen für die Variable „Berufswunsch MINT-Fachkraft“ mit einem Verhältnis von 5.8:1 (Jungen: 21.6%, Mädchen: 3.7%) (Gehrig et al. 2010, 69). Allerdings ist eine differenzierte Betrachtung nach MINT- bzw. STEM-Bereichen sinnvoll, wie auch die schon oben beschriebenen Frauenanteile in den verschiedenen MINT-Ausbildungsgängen zeigen. So kommen Sadler et al. zu dem Schluss: „This gender disparity is concentrated not in the ‚science‘ but in the ‚engineering‘ part of STEM“ (Sadler et al. 2012, 424). Auch Hill et al. weisen darauf hin, dass die Genderproblematik besonders deutlich wird, wenn man die "biological sciences" herausrechnet und nur die Bereiche „engineering, computer science, or the physical sciences“ betrachtet (Hill et al. 2010, 7). Ein ähnliches Bild zur Situation in den USA zeichnet die Befragung von deutschen Schülerinnen und Schülern zu ihren Berufspräferenzen im Rahmen des Nachwuchsbarometers Technikwissenschaften: Während der Beruf Naturwissenschaftler/-in bei Mädchen sogar etwas beliebter ist als bei Jungen, ist das Ver-

hältnis bei den Berufen Ingenieur/-in und Techniker/-in stark zugunsten der Jungen verschoben (acatech & VDI 2009, 41-42). Auch für die Schweiz zeigt sich, dass die Geschlechtssegregation vor allem im Bereich "Engineering" stark ausgeprägt ist (Charles & Bradley 2009, 941). In ihrer Literaturanalyse mit Fokus USA berichten Hill et al. weiterhin, dass selbst Mädchen mit hohen Mathematikleistungen eher in Bereiche gehen wie „humanities, life sciences, and social sciences“ als in „math, computer science, engineering, or the physical sciences“ (Hill et al. 2010, 21). Allerdings wählen auch wenige männliche Schüler mit herausragenden Mathematikleistungen eine Karriere im STEM-Bereich - trotz der allgemein positiven Korrelation zwischen Mathematikleistung und STEM-Berufswahl (Hill et al. 2010, 21). Auch wenn gute Leistungen in Mathematik die Wahrscheinlichkeit für eine STEM-Karriere erhöhen, ist die Wahrscheinlichkeit für Mädchen eine entsprechende Berufswahl zu treffen im Vergleich zu Jungen bei gleicher Leistung in Mathematik viel geringer (Weinberger 2001). Ein wichtiger Einflussfaktor scheint eine positive Einstellung zur Mathematik zu sein. So ist in hochentwickelten Industrienationen der Anteil an Mädchen, die eine positive Neigung zur Mathematik äußern, positiv mit der Anzahl an Ausbildungsabschlüssen in mathematikintensiven Gebieten korreliert (Charles & Bradley, 954, 958). Wie tief liegend die Problematik ist, zeigt die Beobachtung, dass selbst in Ländern, in denen eine Entstereotypisierung der als maskulin konnotierten Fächern in der Schule gelungen ist - d. h. die Mädchen zeigen keine schlechteren Leistungen - jungen Frauen immer noch seltener Schwerpunktfächer und Ausbildungen oder ein Studium in diesen Bereichen wählen (von Ow & Husfeldt 2011, 25). Auch zeigt sich, dass gerade in postmaterialistischen, hochentwickelten Ländern die Geschlechtssegregation stärker ausgeprägt ist als in Ländern mit geringerem Wohlstand (Charles 2011).

Die Suche nach Ursachen für das geringere Interesse von Mädchen, eine Karriere im MINT-Bereich zu verfolgen, ist vielfältig. Analog zu Ergebnissen aus den USA (z.B. Riegle-Crumb et al. 2011, 466) zeigen Befragungen deutscher Schülerinnen, dass Mädchen im Vergleich zu Jungen ein schwächer ausgeprägtes technisches (acatech & VDI 2009, 45) und naturwissenschaftliches Selbstkonzept (PISA-Konsortium 2007, 8) sowie eine niedrigere Selbstwirksamkeitserwartung⁷ in Bezug auf die Naturwissenschaften (Körner et al. 2011) zeigen. Auch Schweizer Schülerinnen zeigen eine niedrigere technische Selbstwirksamkeitserwartung (Bieri et al. 2012, 29) sowie ein geringeres Selbstvertrauen, Selbstkonzept und eine geringere Selbstwirksamkeitserwartung im Hinblick auf die Naturwissenschaften als ihre männlichen Mitschüler (vgl. Labudde et al. 2000, 148f; BFS 2009, 84f). Hier fügt sich die Beobachtung des Nachwuchsbarometers Technikwissenschaften an, dass Mädchen - allerdings weniger als Jungen - gesellschaftliche Stereotype übernehmen, wie z.B. die Annahme "Die meisten Jungs wissen über Technik besser Bescheid als Mädchen" (Pfenning & Renn 2010, 216). Geschlechterunterschiede scheinen sich früh auszuprägen. Riegle-Crumb et al. untersuchten anhand der US Daten der TIMS-Studie 2003, wie ausgeprägt die Freude an Naturwissenschaften bei den Schülerinnen und Schülern ist, und stellten fest, dass in der vierten Klasse noch keine Unterschiede zwischen Jungen und Mädchen zu finden sind, in der achten Klasse aber signifikant weniger Mädchen als Jungen eine grosse Freude an Naturwissenschaften angeben (Riegle-Crumb et al. 2011, 472f). Körner et al. (2011) zeigten analog für eine Stichprobe mit deutschen Schülerinnen und Schülern, dass von der fünften bis zur achten Klasse die Diskrepanz im Interesse an naturwissenschaftlichen Fächern zwischen Jungen und

⁷ Eine hohe Selbstwirksamkeitserwartung haben Schülerinnen und Schüler, die nicht nur überzeugt sind, dass Lernen zum Erfolg beiträgt, sondern auch daran glauben, dass sie selbst in der Lage sind, ihr Lernen positiv zu beeinflussen (Jerusalem 2006, 577).

Mädchen zunimmt. Neben Unterschieden in Variablen wie Selbstkonzept oder Interesse gibt es auch Hinweise, dass Mädchen einen anderen Stil bzw. andere Inhalte im naturwissenschaftlichen Unterricht bevorzugen als Jungen. Bereits im Kindergartenalter sind Unterschiede im Umgang mit naturwissenschaftlich-technischem Spielangebot zu beobachten. So berichtet Hiller, dass Mädchen zwar eine gleiche Intensität, jedoch einen anderen Zugang zu den Angeboten zeigen. Sie beobachten genauer, wechseln nicht so häufig die Stationen, beschäftigen sich länger mit den Experimenten/Versuchsobjekten, sind dafür aber weniger mutig in ihrer Herangehensweise (Hiller 2012, 164f). Untersuchungen zu naturwissenschaftlichen Kontexten, die Schülerinnen und Schüler im Jugendalter interessieren, zeigen, dass auch hier Unterschiede bestehen (Elster 2007, Holstermann & Bögeholz 2007). So interessieren sich Mädchen stärker als Jungen für humanbiologische Themen, Jungen für Forschung, das Verstehen von Physik und Technik und für gefährliche Anwendungen der Naturwissenschaften (Holstermann & Bögeholz 2007, 75f).

Als mögliche Gründe für das geringe Interesse von Mädchen werden u. a. fehlende Rollenvorbilder, geringeres Fähigkeitsselbstkonzept, stereotype Erwartungen des persönlichen Umfeldes, geschlechterspezifische Sozialisation, mangelnde Identifikation durch die männlich dominierte Kultur im Hochschulumfeld, Peergroup-Effekte und die schlechte Vereinbarkeit von Familie und Beruf im MINT-Bereich angenommen (Gehrig et al. 2010, 77). Im Hinblick auf die Vereinbarkeit von Familie und Beruf zeigten Studien für den US-amerikanischen Raum, dass dies häufiger von Frauen als Grund für einen Karrierewechsel weg von den Ingenieurwissenschaften angegeben wird als von Männern (Hill et al. 2010, 26). Auch Wehner et al. (2012) stellten bei der Befragung von jungen Frauen und Männern in der Schweiz fest, dass insbesondere die jungen Frauen eine in der Zukunft liegende Familiengründung bei der Wahl ihrer Berufstätigkeit berücksichtigen und ihre beruflichen Ambitionen dadurch bereits früh einschränken. Da Mädchen bei der Berufswahl stärker als Jungen auf die gesellschaftlichen Bezüge und Beiträge der Technik konzentriert sind (acatech & VDI 2009, 44; Hill et al. 2010, 22) könnte auch eine mangelnde Vermittlung der gesellschaftlichen Beiträge von Naturwissenschaften und Technik ein weiterer Faktor sein. Im Hinblick auf die familiäre und schulische Förderung für die Entwicklung von Interesse an Technik weisen retrospektive Daten darauf hin, dass sich Mädchen weniger stark unterstützt fühlen als Jungen (Pfenning & Schulz 2012, 148). Mädchen weisen generell einen geringeren Erfahrungsschatz im Umgang mit naturwissenschaftlich-technischen Aktivitäten auf als Jungen (von Ow & Husfeldt 2011, 34). Eine gendersensible Didaktik scheint daher eine der grossen Herausforderungen der naturwissenschaftlichen und technischen Bildung im Schulbereich zu sein (vgl. auch von Ow & Husfeldt 2011, 44-49). Im Hinblick auf eine Entstereotypisierung der als männlich konnotierten MINT-Fächer (von Ow & Husfeldt 2011, 24) ist auch die Lehrer- und Lehrerinnenausbildung gefragt, da sich beispielsweise für Mathematik zeigte, dass die Lehrpersonen das Fach stärker als die Schülerinnen und Schüler selbst als maskulinen Bereich stereotypisieren (von Ow & Husfeldt 2011, 41). Auch zeigt sich, dass Mädchen bessere Leistungen in Physik zeigen, wenn sie vorher mitgeteilt bekommen, dass bei den entsprechenden Tests keine Genderunterschiede festgestellt werden konnten (Marchand & Taasobshirazi 2013, 3056f).

Aber auch für diejenigen Frauen, die sich für ein Ingenieurstudium entscheiden, erweist sich der Weg zur berufstätigen Ingenieurin als schwierig, was aufgrund von Indikatoren wie Studienabbruchsquoten, Übertrittsquoten in den Beruf und Austrittsquoten aus dem Beruf angenommen werden kann (Pfenning & Schulz 2012, 145; Hill et al. 2010, 18f).

Auch geben Frauen häufiger als Männer an, Diskriminierungen oder Benachteiligungen im Studium ausgesetzt gewesen zu sein (acatech & VDI 2009, 46).

3.6. Motive und Persistenz für die MINT-Berufswahl

Welche Motive sind wichtig für Schülerinnen und Schüler im Hinblick auf die Wahl ihres späteren Berufs? Um dieser Fragestellung insbesondere mit dem Fokus MINT-Berufe auf den Grund zu gehen, befragte das Nachwuchsbarometer Technikwissenschaftlerinnen und Schülern zu Aspekten, die für ihre persönliche Berufswahl relevant sind. Als wichtigste Motive stellten sich ein sicherer Arbeitsplatz und ein gutes Einkommen heraus sowie die Möglichkeiten, eine vielseitige Tätigkeit auszuüben und Talente einbringen zu können (acatech & VDI 2009, 49, Abb. 15). Zwischen den Geschlechtern zeigten sich einige Unterschiede. So sind Mädchen die Vereinbarkeit von Familie und Beruf und die Möglichkeiten, neue Länder kennenzulernen und eine vielseitige Tätigkeit auszuüben wichtiger als Jungen. Auch viele Kontakte zu haben und selbstständig zu arbeiten wurde von den Mädchen als wichtiger eingestuft. Jungen sehen dagegen ein gutes Einkommen, gute Aufstiegschancen, hohes Ansehen und die Möglichkeit, neue Dinge zu entwickeln als wichtiger an als ihre Mitschülerinnen (acatech & VDI 2009, 49, Abb. 15). Die Schülerinnen und Schüler wurden nicht nur nach Eigenschaften ihres Idealberufs befragt, sondern auch dazu, wie sie die Verwirklichung dieser Eigenschaften im Berufsalltag naturwissenschaftlicher und technischer Berufe einschätzen. Hier zeigte sich eine grosse Kluft. So sehen die Jungen und Mädchen die Motive Vereinbarkeit von Familie und Beruf, sicherer Arbeitsplatz, gutes Einkommen, gute Aufstiegschancen, vielseitige Tätigkeiten ausüben und viele Kontakte haben als wichtig für ihren Beruf an - aber sie glauben nicht, dass diese Aspekte in naturwissenschaftlich-technischen Berufen gut zu verwirklichen sind (acatech & VDI 2009, 51, Abb. 17). Auch Bieri Buschor et al. stellten bei einem Vergleich zwischen Studentinnen von MINT-Fächern und Studentinnen der Sozial- und Geisteswissenschaften fest, dass die berufsbezogene Erwartung auf eine wissenschaftliche Tätigkeit die Wahrscheinlichkeit für die Wahl eines MINT-Studiengangs steigert, die Erwartung, viel Kontakt mit Menschen zu haben, dagegen erniedrigt (Bieri Buschor et al. 2012, 14). Für den US-amerikanischen Raum zeigte die bereits erwähnte Studie von Sadler et al., dass das Interesse an MINT im Jugendalter, das Geschlecht und die Leistungsfähigkeit in Mathematik einflussreiche Faktoren für einen Entscheid pro MINT-Beruf darstellen (Sadler et al. 2012, 421). Die Studie des Büro BASS zum MINT-Fachkräftemangel in der Schweiz zeigte in Übereinstimmung damit, dass das Interesse im Jugendalter der entscheidende Faktor pro oder contra MINT-Berufswahl darstellt (Gehrig et al. 2010, 76). Als weitere wichtige Faktoren stellten sich auch hier u. a. das Geschlecht, das Interesse an und die Leistungsfähigkeit in Mathematik, die Affinität zu kompetitivem Lernen und ein hoher sozioökonomischer Status des Berufswunsches heraus (Gehrig et al. 2010, 76f). Die aktuelle Arbeitsmarktsituation scheint dagegen kein bedeutender Aspekt für die Berufswahl zu sein. So konnte für die Schweiz keine positive Wirkung des MINT-Fachkräftemangels mit einhergehenden Lohnsteigerungen auf die Eintritte in MINT-Studiengänge nachgewiesen werden (Gehrig et al. 2010, 79). Hupka-Brunner et al. werteten ebenfalls den TREE-Datensatz im Hinblick auf die Bildungsverläufe junger Schweizer aus. Auch hier zeigten sich das Geschlecht, das Interesse an und das Selbstkonzept in Mathematik als Faktoren, welche die Wahl eines MINT-Faches im tertiären Ausbildungsbereich beeinflussen (Hupka-Brunner et al. 2012, 43f). Die Bedeutung der Mathematik für die MINT-Berufswahl zeigt sich auch darin, dass eine hohe Selbstwirksamkeitserwartung in Bezug auf Mathematik eine wichtige Rolle für die Persistenz im Hinblick auf die Umsetzung von Karriereaspirationen im MINT-

Bereich spielt (Mau 2003). Auch Bieri Buschor et al. stellten beim Vergleich zwischen Studentinnen von MINT-Fächern und Studentinnen der Sozial- und Geisteswissenschaften fest, dass gute Mathematikleistungen die Wahrscheinlichkeit für die Wahl eines MINT-Studiengangs erhöhen (Bieri Buschor et al. 2012, 14). Allerdings zeigte ihre Befragungen von Gymnasiastinnen ebenso, dass für den Entscheid zugunsten eines Ingenieurstudiums statt eines rein naturwissenschaftlichen Fachs die Mathematiknoten keine Rolle spielen, sondern die Begeisterung und eine hohe Selbstwirksamkeitserwartung entscheidend sind (Bieri Buschor et al. 2012, 22f). Zusammenfassend stellen Bieri Buschor et al. fest, dass emotionale Faktoren ("liebstes Fach") und intrinsisches Fachinteresse zentrale Faktoren bei Frauen dafür darstellen, einen MINT-Studiengang zu wählen (Bieri Buschor et al. 2012, 30). Dabei beobachteten sie in Übereinstimmung mit bereits oben zitierten Studien, dass das Interesse an Naturwissenschaften und Technik früh geprägt wird (Bieri Buschor et al. 2012, 16) und schon im Jugendalter "geschlechtsuntypischen" Berufswahlen unattraktiv sind (Bieri Buschor et al. 2012, 30). Und gerade in dieses Alter, in dem die Ausbildung einer Geschlechtsidentität noch nicht abgeschlossen ist, fallen in der Schweiz ein Grossteil der Berufswahlentscheide, da die Berufslehre nach wie vor einen prominenten Stellenwert hat. Dies wird als einer der Gründe dafür angesehen, dass in der Schweiz die Geschlechtersegregation im Berufsfeld immer noch stark ausgeprägt ist (Hupka-Brunner et al. 2012, 13). Die Ergebnisse der Studie „Kontinuität und Wandel von Geschlechterungleichheiten in Ausbildungs- und Berufsverläufen junger Erwachsener in der Schweiz“ zeigen zudem, dass die geschlechtertypische Segregation im Berufsfeld in der Schweiz eine hohe Persistenz aufweist, dass Jugendliche bei der Auseinandersetzung mit möglichen Berufen sich von Beginn an auf geschlechtstypische Felder einschränken, dass Frauen häufiger als Männer geschlechtsuntypische Ausbildungen einschlagen, es jedoch seltener schaffen, sich in dem entsprechenden Berufsfeld zu etablieren, dass sie oft Funktionen in „Frauennischen“ in männertypischen Berufsfeldern ausüben und dass sich Frauen, die sich für männertypische Berufe entscheiden, durch überdurchschnittliche Ressourcen auszeichnen sowie viel Unterstützung durch ihr Umfeld erfahren haben (Maihofer et al. 2013, 2-4).

Auch in Deutschland wächst die Zahl an MINT-Studierenden im Vergleich zu anderen Studiengängen nur wenig. Daher haben Heine et al. auf der Grundlage von Daten des HIS⁸ und der Universität Konstanz untersucht, welche Gründe und Faktoren für eine Wahl bzw. Nicht-Wahl eines MINT-Studiengangs sprechen (Heine et al. 2006, 4f). Zunächst weisen die Autorinnen und Autoren daraufhin, dass die Zunahme an Studienanfängern hauptsächlich auf den starken Anstieg an Studienanfängerinnen zurückzuführen ist (S. 8). Die geringe Neigung Informatik, Ingenieurwissenschaften oder Physik als Studienfach zu wählen, ist jedoch nach wie vor gering ausgeprägt unter jungen Frauen, was eine Erklärung für den im Vergleich zu anderen Fächern flachen Zuwachs an Studierenden im MINT-Bereich sein kann (S. 8-10). Dagegen zeichnen sich Lehramtsstudiengänge im MINT-Bereich und Biologie als typische "Frauenfächer" aus (S. 10, 18). Im Hinblick auf die fachliche Orientierung von jungen Frauen und Männern, die sich bereits für ein Studium entschieden haben, zeigt sich, dass für die Wahl eines Ingenieurstudiums die Faktoren "männlich" und "hohe technische Leistungsstärke" entscheidend sind (S. 14). Auch für die Naturwissenschaften erhöht die selbst eingeschätzte Leistungsstärke in den Naturwissenschaften die Wahrscheinlichkeit für ein Studium in diesem Bereich (S. 14). Im Hinblick auf Mathematik zeigt die Befragung von Studierenden, dass eine positi-

ve Einschätzung der eigenen Leistungsfähigkeit in Mathematik bei den Studierenden der Fächer Mathematik/Informatik und Naturwissenschaften besonders stark ausgeprägt ist. Bei den Studierenden der Ingenieurwissenschaften findet man dagegen eine vergleichsweise weniger positive Einschätzung der eigenen Begabung in Mathematik, dafür eine hohe Bewertung der handwerklichen und technischen Fähigkeiten (S. 13, Abb. 9). Die Einschätzung der eigenen Leistungsfähigkeit in den verschiedenen Bereichen hängt mit dem Besuch von Leistungskursen in der Schule zusammen; so beeinflusst beispielsweise auch der Besuch eines Physikleistungskurses die Wahl eines ingenieurwissenschaftlichen Studiums positiv (S. 15). Allerdings stellen Heine et al. für den Zeitraum von 1980 bis 2002 fest, dass Physik und Chemie zu den kaum frequentierten Leistungskursen gehören (S. 7, Tab. 1). Die Bedeutung schulischer Erfahrungen zeigt sich auch darin, dass die retrospektiv eingeschätzte Qualität des technischen bzw. naturwissenschaftlichen Unterrichts sowohl einen positiven als auch einen negativen Einfluss auf die Wahrscheinlichkeit der Wahl eines ingenieur- bzw. naturwissenschaftlichen Studienfachs zeigt (S. 15). Im Hinblick auf die Motive, Erwartungen, Berufs- und Lebensziele finden Heine et al., dass soziales Engagement einen negativen Effekt für die betrachteten Fächergruppen Ingenieurwissenschaften, Mathematik/Informatik, Naturwissenschaften aufweist, mit besonderer Ausprägung für die Ingenieurwissenschaften. Studierende der Ingenieurwissenschaften haben dagegen einen relativ grossen Wunsch nach beruflicher Sicherheit und Studierende der Naturwissenschaften messen dem selbständigen wissenschaftlichen Arbeiten eine hohe Bedeutung bei (S.15).

Auch das Projekt "Spurensuche!" analysierte u. a. Entscheidungskriterien für die Wahl eines MINT-Studienfaches, indem sie über 4500 Studierende der vier Studiengänge Physik, Informatik, Elektrotechnik und Informationstechnik sowie Maschinenbau in der Studieneingangsphase (erste drei Fachsemester) befragten (Ihsen et al. 2010, 26, 28). Auf die Frage nach ersten Berührungspunkten mit naturwissenschaftlichen und technischen Fragestellungen geben Studentinnen und Studenten Bücher und Internet als wichtigste Quellen an (m: 57.1%; w: 53.9%). Lehrpersonen spielen ebenfalls für beide Geschlechter eine bedeutende Rolle (m: 50.9%; w: 47.5%), während Freizeit und Hobbies von den Studenten im Vergleich zu den Studentinnen fast doppelt so häufig angegeben werden (m: 50.6%; w: 27.2%). Informationsveranstaltungen der Universität – die recht spät in der Sozialisation ansetzen – wurden dagegen von den Studentinnen häufiger als erste Berührungspunkte genannt (m: 23.3%; w: 33.1%). (S. 32, Bild 4.5). Im Hinblick auf die Motivation für die Wahl des Studiengangs sind die vier wichtigsten Motive für beide Geschlechter gleich, und zwar in absteigender Reihenfolge Interesse an Inhalten, guter Verdienst, gute Noten und hohes Ansehen (S. 33, Bild 4.6). Die Frage, ob sie im Vorfeld des Studiums gut über ihren Studiengang informiert gewesen seien, bejahen nur 56% der Studenten und 61% der Studentinnen. Die mit Abstand wichtigste Informationsquelle vor Studienbeginn ist dabei für beide Geschlechter das Internet (m: 70.3%; w: 75.6%). An zweiter und dritter Stelle folgen Informationsveranstaltungen der Universitäten (m: 34.5%; w: 44.5%) und Eltern/Familie/Freunde (m: 22.4%; w: 29.7%). Alle drei Informationsquellen wurden von den Studentinnen signifikant häufiger genutzt als von den Studenten (S. 34f). Geschlechterdifferenzen zeigen sich auch in der Einschätzung der eigenen Fähigkeiten im Studium. So fassen Ihsen et al. die Ergebnisse ihrer Studie diesbezüglich wie folgt zusammen: "Frauen bewerten im Vergleich zu Ihren Mitstudenten ihre eigenen Leistungen kritischer, nehmen die Leistungsanforderungen als schwieriger wahr, fühlen sich schlechter durch die Schule auf ihr Studium vorbereitet und sind sich unsicherer, den Anforderungen genügen zu können" (S. 39). Die Einschätzung der Leistungsfähigkeit beeinflusst auch die Abbruchgedanken, die 45% der Studentinnen im dritten Semester haben im Vergleich zu 36% der Studenten (S. 44f). Betracht-

tet man die Integration der weiblichen Studierenden in den oft männlich dominierten Studiengängen, so zeigt sich, dass nur 64% der Studentinnen angeben, sich in der männlichen Mehrheit wohlfühlen (S. 50, Bild 4.31), 44% der Ansicht sind, dass sie sich stärker in ihrem Studiengang beweisen müssen und 18% das Gefühl haben, sich für ihre Studienwahl rechtfertigen zu müssen (S. 49). Die Vereinbarkeit von Familie und Beruf im jeweiligen Fachbereich erachten 22% der Studentinnen als problematisch (S. 49f).

Während die Studien von Heine et al. (2006) und von Ihsen et al. (2010) das Studienwahlverhalten von Studierenden an deutschen Universitäten untersuchten, hat Eglin-Chappuis (2007) die Studienfachwahl an universitären Hochschulen in der Schweiz betrachtet und in einer qualitativen Studie 15 Maturandinnen und Maturanden sowie 20 Studierende der ersten vier Semester befragt (Eglin-Chappuis 2007, 117). Auch hier zeigt sich, dass das Interesse der wichtigste Faktor für die Wahl des Studiengangs ist. Berufsmöglichkeiten werden zwar auch als wichtig erachtet und die Vorauswahl wird einem "Realitäts-Check" unterworfen, trotzdem gilt "Interesse vor Berufsmöglichkeiten" (S. 121f). Dies passt zur Beobachtung, dass die Studienfachwahl im Sinne einer Selbstverwirklichung gesehen wird, als Ausgangspunkt die Welt besser zu verstehen (S. 124). Somit werden auch Studiengänge bevorzugt, die nicht einseitig auf ein Fach konzentriert sind, sondern als breit angelegt und offen angesehen werden (S. 127) und verschiedene Berufe ermöglichen (S. 129). MINT-Fächer scheinen diesem Kriterium weniger zu genügen (S. 127) und sie werden auch oft im Zusammenhang mit Desinteresse erwähnt, d. h. mit der Einschätzung, "dass ein bestimmtes Fach keinen (persönlichen) Nutzen bringe" (S. 128). Die Besonderheit von MINT-Fächern zeigt sich auch in der Beobachtung, dass Studierende sowie Maturandinnen und Maturanden es bei diesen Fächern als schwierig ansehen, ohne die Vorbereitung durch ein entsprechendes Schwerpunktfach einen Studiengang aufzunehmen (S. 147). Die Einschätzung der eigenen Fähigkeiten erweist sich als wichtigen Faktor, welche Studiengänge überhaupt in die nähere Auswahl beim Studienfachentscheid gezogen werden (S. 131). Dabei wird dieses Kriterium von Frauen - im Gegensatz zu Männern - eher negativ gesehen, im Sinne von mangelnden Fähigkeiten und daher Verzicht auf entsprechende Studiengänge (S. 131). Im Hinblick auf den Bezug von Informationen über mögliche Studiengänge lassen die Daten auf eine "zielgerichtete Nutzung" schliessen, d. h. Informationen werden nicht breit bezogen, sondern fokussiert auf einer bereits getroffenen Wahl oder Vorauswahl (S. 137). Mit anderen Worten: "Angehende Studierende informieren sich über Studiengänge und Berufe, die sie bereits interessieren; alternative Möglichkeiten werden weitgehend ausgeschlossen" (S. 181). Aber selbst wenn sich Maturanden und Maturandinnen über andere Studiengänge informieren würden, scheint die Möglichkeit eines "Umpolen[s]" durch Informationen als sehr unwahrscheinlich, da der ausschlaggebende Faktor für die Studienfachwahl das Interesse ist und dieses früh ausgebildet wird (S. 181). Somit wird auch hier das Fazit gezogen, dass das Ziel, mehr junge Menschen für MINT-Berufe zu begeistern am ehesten durch eine früh ansetzende schulisch institutionalisierte Förderung des Interesses erreicht werden kann (S. 183).

Eine weitere Analyse zur Studienfachwahl in der Schweiz wurde von Frölicher-Güggi (2009) auf Grundlage der Daten der "Erhebung zur sozialen Lage der Studierenden" des BFS aus dem Jahr 2005 durchgeführt, welche Daten von 12.500 Studierenden umfasste (S. 43). Auch diese Untersuchung kommt zu dem Ergebnis, dass das Interesse am Studienfach der wichtigste Motivator für die Wahl des entsprechenden Studiengangs ist (S. 10). Auch wenn für Frauen und Männer prinzipiell die gleichen Faktoren und Präferenzen für die Studienwahl gelten, finden sich Geschlechterunterschiede. So zeigen die Studentinnen höhere Werte bei intrinsischen Faktoren wie "Interesse" oder "Horizontenerwei-

terung", wogegen die Studenten extrinsischen Motiven wie "Einkommenschancen" oder "gute Chancen auf dem Arbeitsmarkt" einen höheren Wert beimessen (S. 12). Die Unterschiede spiegeln sich in den Fachbereichen wider, indem humanistische Fächer eher zu hohen Werten bei intrinsischen Motiven, Wirtschaft und Technische Fächer eher zu hohen Werten bei extrinsischen Motiven tendieren (S. 21).

Diese Ergebnisse zeigen, dass Studien- und Berufswahlentscheide selten einseitig sind, sondern sich als komplexe Gefüge mit einer Kopplung von intrinsischen und extrinsischen Motiven darstellen (acatech & VDI 2009, 49). Wie schwierig eine Änderung von etablierten Wahlmustern ist, zeigt auch die Beobachtung, dass selbst in Ländern, in denen im Hinblick auf die Schulleistung Mädchen mit Jungen in MINT-Fächern gleichgezogen haben, Schülerinnen immer noch seltener Ausbildungs- oder Studiengänge in diesen Bereichen wählen (von Ow & Husfeldt 2011, 25). Auch scheint das generell positive Image, das naturwissenschaftlich-technische Berufe haben (acatech & VDI 2009, 39; Sjøberg 2012, 116f; Zahner Rossier & Holzer 2007, 25) wenig Auswirkungen auf die individuellen Berufsentscheide zu haben. Möchte man mehr junge Menschen für naturwissenschaftlich-technische Berufe und Studiengänge begeistern, scheint eine früh einsetzende und kontinuierliche Förderung des Interesses derzeit der effektivste Ansatzpunkt zu sein.

4. Methode

Das Design der Schweizer Studie MINT-Nachwuchsbarometer basiert auf der konzeptuellen Arbeit der deutschen Studie *Nachwuchsbarometer Technikwissenschaften* (Pfenning & Renn, 2010). Dank dieser Vorarbeit beschränkt sich die Entwicklungsarbeit überwiegend auf das Anpassen der Fragebogen und Konstrukte an die schweizerischen Gegebenheiten. Wie in der deutschen Studie wurde auf den Einsatz qualitativer Methoden verzichtet. Der Ansatz der Acatech-Studie war es, möglichst viele Teilnehmende aus dem MINT-Bereich zu befragen, um über deren Entscheidungswege und Motive, ein MINT-Studium zu ergreifen bzw. einen MINT-Beruf auszuüben, Aufschluss zu erhalten. Pfenning und Renn (2010) befragten nur eine kleine Gruppe von Studierenden und Berufstätigen aus Nicht-MINT-Bereichen. Bei der Analyse der Daten fokussierten sie stark auf deskriptive Analyse. In der vorliegenden Schweizer Studie wurden über die deskriptiven Analysen hinaus vielfältige multivariate Analysen durchgeführt.

Im Schweizer MINT-Nachwuchsbarometer sollen drei Gruppen, d.h. drei Stichproben, unterschieden werden (vgl. 4.1):

- Gruppe 1: Schülerinnen und Schüler ab Sekundarstufe I
- Gruppe 2: Studentinnen und Studenten (vorwiegend MINT-Bereich)
- Gruppe 3: Erwerbstätige (vorwiegend MINT-Bereich)

Merkmalsausprägungen der Teilnehmenden werden durch standardisierte Fragebogeninstrumente erhoben, wobei für jede Gruppe spezifisch angepasste Instrumente aus der deutschen Studie vorliegen. Die Merkmalsausprägungen werden zu latenten Variablen, sog. Konstrukten, zusammengefasst. Eine Auswahl der implementierten Konstrukte ist in Tabelle 1 zusammengefasst.

Konstrukt	Merkmale
Verständnis von Technik und Naturwissenschaften	Offene Frage
Techniksozialisation	spielerische Bezüge individuelle frühe Förderung institutionelle frühe Förderung relevante Bezugspersonen Nutzung von Technik Schlüsselerlebnisse Berufe der Eltern
Wahrnehmung von Natur- und Technikwissenschaften	elektronische und kulturelle Informationsquellen und Medien (Literatur, Medien) soziale Informationsquellen (Peers, Eltern)
Kognitive und affektive Effekte bezüglich Technik und Naturwissenschaften	Interesse subjektives Wissen Schulnoten Selbstkonzept und Selbstwirksamkeit

	Wahrnehmung der eigenen Qualifikation
	intrinsische Motivlagen
	extrinsische Motivlagen
Entscheidungskriterien	Image Idealberuf
	Image MINT-Berufe
	Image MINT-Studiengänge
	persönliche Erfahrungen
	Diskriminierungserfahrungen
	alternative Berufe
Individuelle Perzeption gesellschaftlicher Trends	Risiken Arbeitsplatzverlust und Arbeitslosigkeit
	gesellschaftlicher Nutzen von MINT-Berufen
	Problemlösungskompetenz aus dem MINT-Bereich
	eigener Beitrag zu Fortschritt und Wohlfahrt
Tätigkeitsprofile	Berufskarriere
	Tätigkeitswechsel
	Fortbildung und Promotion

Tabelle 1: Konstrukte und mit den dazugehörenden Merkmalen (adaptiert von Pfenning & Renn, 2010)

In einigen Aspekten müssen die Fragebogen von Pfenning und Renn (2010) angepasst werden. Dies gilt insbesondere für:

- *Berücksichtigung des ganzen MINT-Bereichs:* Es muss gewährleistet werden, dass die Instrumente Fragen zu allen MINT-Fächern abdecken. In der deutschen Schwesterstudie wird anstelle des MINT-Bereichs von den Natur- und Technikwissenschaften gesprochen. Die beiden Bezeichnungen sind in ihrer Bedeutung leicht unterschiedlich. Insbesondere fehlt bei der deutschen Terminologie die explizite Berücksichtigung der Mathematik.
- *Vermehrter Einbezug retrospektiver Fragen:* Die Instrumente beinhalten bereits jetzt retrospektive Fragen, die den Bezug zur Kindheit herstellen. Die Hinzunahme weiterer retrospektiver Fragen und ein daraus gewonnener Nutzen sollen geprüft werden.
- *Sprache und Verständlichkeit:* Die Adaption der Instrumente erfordert eine Anpassung der Sprache an die Deutschschweiz.
- *Übersetzung ins Französische:* Alle Instrumente werden in die zweite Landessprache übersetzt. Eine nachfolgende Pilotierung der Instrumente muss die Verständlichkeit der Übersetzung nachweisen.

4.1. Stichproben

Die ausgewogene Zusammensetzung der Stichproben ist eine wichtige Grundlage für den Erfolg der Studie. Dabei entscheiden die Fragestellungen und Ziele, welche Zusammensetzung als ausgewogen gelten kann. Angestrebt wurde eine ausgewogene Berücksichtigung von Teilnehmenden aus der Romandie (F-CH) und der Deutschschweiz (D-CH), die Vertretung von Studierenden und Erwerbstätigen aus verschiedensten MINT-Bereichen sowie eine Übervertretung der weiblichen Erwerbstätigen durch Nutzung entsprechender Netzwerke⁹.

4.1.1. Stichprobe Schülerinnen und Schüler (sus)

Befragt wurden Schülerinnen und Schüler des 8. und 9. Schuljahres aller Schultypen sowie des 10. und 11. Schuljahres an Gymnasien beider Sprachregionen. Des Weiteren nahmen aus jedem der beiden Landesteile Schülerinnen und Schüler einer technischen Berufsfachschule an der Befragung teil.

Zunächst bat man die Erziehungsdirektionen ausgewählter Kantone der Deutschschweiz und der Romandie um eine Erlaubnis für die Durchführung der Studie. Bei einem positiven Bescheid konnten sodann Schulleitungen für eine Teilnahme aller bzw. ausgewählter Klassen ersucht werden. Generell erfolgte die Auswahl der Schulen durch die Studienleitung. Dennoch genügt die Auswahl nicht den Ansprüchen einer zufälligen Ziehung: Schulen konnten eine Teilnahme ablehnen bzw. nur einzelne Klassen an der Erhebung teilnehmen lassen. Zudem trafen die Erziehungsdirektionen in den Kantonen Neuenburg und Bern eine Vorauswahl der Schulen.

Entgegen den Erwartungen verweigerten mehrere der angefragten Kantone eine Unterstützung der Studie: Eine Anfrage zur Unterstützung erhielten die Kantone Bern, Freiburg, Genf, Neuenburg, Waadt und Zürich. Die Kantone Bern, Neuenburg und Zürich stimmten der Erhebung zu, während die Kantone Freiburg, Genf und Waadt diese ablehnten. Die Ablehnung der Kantone aus der Romandie machte weitere Massnahmen notwendig, um die angemessene Abstützung der Stichprobe in diesem Landesteil zu erreichen. So konnten zusätzlich Gymnasien aus dem französischsprachigen Teil des Kantons Berns für die Studie gewonnen werden. Eine Anfrage an das Generalsekretariat der *Conférence Intercantonale de l'Instruction Publique de la Suisse Romande et du Tessin* eröffnete die Teilnahme einzelner zusätzlicher Klassen aus dem Kanton Jura.

Aus Tabelle 2 ist die Anzahl der Schulen, die an der Erhebung teilgenommen haben ersichtlich. In den Klammern stehen die Schülerzahlen der entsprechenden Schulen. Es muss beachtet werden, dass an Langzeitgymnasien auch Schülerinnen und Schüler der Sekundarstufe I an der Erhebung teilgenommen haben. Eine Zuordnung der Lernenden auf die einzelnen Schultypen ist 8.1.1 zu entnehmen.

⁹ Angeschrieben für die Verbreitung der Fragebogen wurden: Schweizerische Vereinigung der Ingenieurinnen und Verein Fachfrau Umwelt.

	D-CH	F-CH
Schulen	Bern, Baselland ¹⁰ , Zürich	Bern, Jura, Neuenburg
Gymnasien	9 (1039)	5 (329)
Volksschulen	11 (770)	4 (135)
Technische Berufsfach- schulen	1 (657)	3 (577)
Total	21 (2466)	12 (1041)
Erhebungszeitraum	April bis Juli 2012	

Tabelle 2: Anzahl der Schulen nach Landesteil (D-CH, F-CH), die an der Erhebung teilgenommen haben (Schülerzahlen in Klammern).

Die lokale Verteilung der Stichprobe lässt sich aus Abbildung 1 ablesen, wobei die Grösse der Punkte entsprechend der Schülerzahl variiert wurde. Die roten Kreise markieren Schulen der Sekundarstufe I, die blauen Kreise Gymnasien und die grünen Kreise Berufsfachschulen.

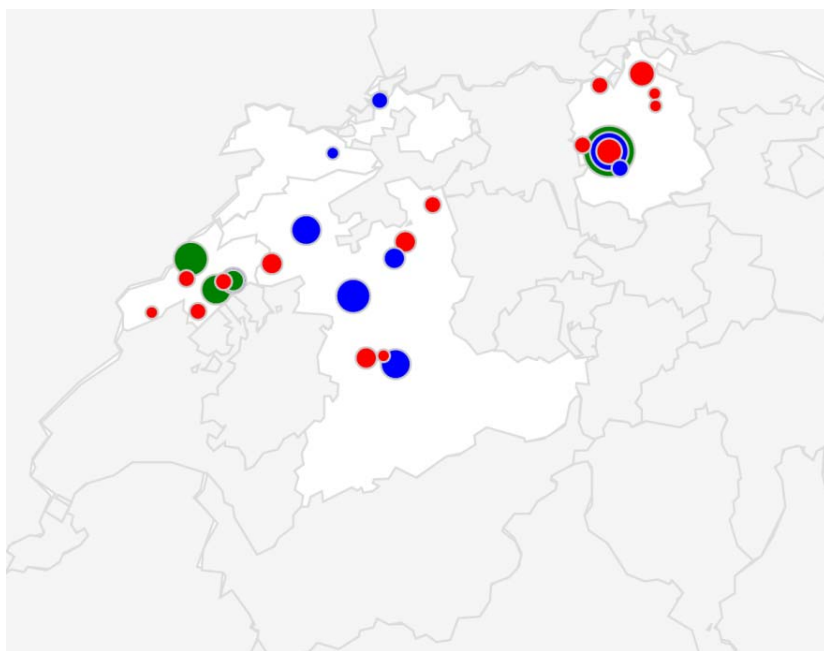


Abbildung 1: Regionale Verteilung der Stichprobe. Rote Kreise: Schulen der Sekundarstufe I, blaue Kreise: Gymnasien, grüne Kreise: Berufsfachschulen. Die Grösse der Kreise variiert entsprechend der Schülerzahlen (googleVis-0.2.17 unter Verwendung der Google™-API).

Eine detaillierte Beschreibung der Subgruppen Geschlecht, Alter, Klasse, Schultyp und Schwerpunktfach findet sich unter 8.1.1.

¹⁰ Im Kanton Baselland fand in zwei Klassen eine Pilotierung des Onlinefragebogens statt. Da es sich hierbei um eine Vorerhebung handelte, wurde der Kanton nicht über die Durchführung informiert.

4.1.2. Stichprobe Studierende (stu)

Über die Kanäle der Hochschulen in der Deutschschweiz und der Romandie wurden Studierende für eine Teilnahme an der Studie angefragt. Für die Befragung berücksichtigte man Studierende mit einem schweizerischen Maturitätszeugnis der MINT-Studienfächer vom ersten bis zum dritten Studienjahr. Zusätzlich wurden Studierende der Wirtschafts-, Sozial- und Literaturwissenschaften ausgewählter Hochschulen als Vergleichsgruppe herangezogen. Die MINT-Studienfächer wurden weiter in die Unterkategorien Exakte Wissenschaften, Naturwissenschaften und Technikwissenschaften eingeteilt (vgl. Tabelle 3). Im Gegensatz zur Befragung der Schülerinnen und Schüler erfolgte hier die Erhebung nicht klassenweise, sondern per Email über die Verteiler der Hochschulen. Die beteiligten Hochschulen sind der Tabelle 4 zu entnehmen.

Kategorisierung der verschiedenen Fachbereiche		
MINT-Fächer	Exakte Wissenschaften	Mathematik Informatik Physik Exakte Wissenschaften übrige
	Naturwissenschaften	Biologie Chemie Erdwissenschaften Naturwissenschaften übrige
	Technikwissenschaften (Ingenieurwissenschaften)	Architektur und Planung Bauingenieurwesen Elektroingenieurwesen Maschinenbauingenieurwesen Ingenieurwissenschaften übrige
Andere		Sozialwissenschaften Wirtschaft und Recht Sprach- und Literaturwissenschaften

Tabelle 3: Die zu den MINT- und anderen Fächern hinzugezählten Fachbereiche.

	D-CH	F-CH
	Eidg. Techn. HS	École Polytechn. Féd. d.
	FH Nordwestschweiz	Lausanne
	FH Zentralschweiz	HE d'Ingénierie et de Ges-
	Uni Basel	tion VD
	Univ. Bern	HE du paysage, d'ingénie-
	Univ. Zürich	rie et d'architecture GE
	HTW Chur	HES-SO VS
		HES-SO FR
		Univ. Genève
UH	4 (809)	2 (272)
FH	3 (257)	3 (260)
Total	7 (1066)	5 (532)
Erhebungszeitraum	April bis Juli 2012	

Tabelle 4: Anzahl der universitären Hochschulen (UH) und der Fachhochschulen (FH) nach Landesteil (D-CH, F-CH), die an der Erhebung teilgenommen haben (Studierendenzahlen in Klammern).

Die Verteilung der Stichprobe auf die verschiedenen Standorte der Hochschulen zeigt Abbildung 2.

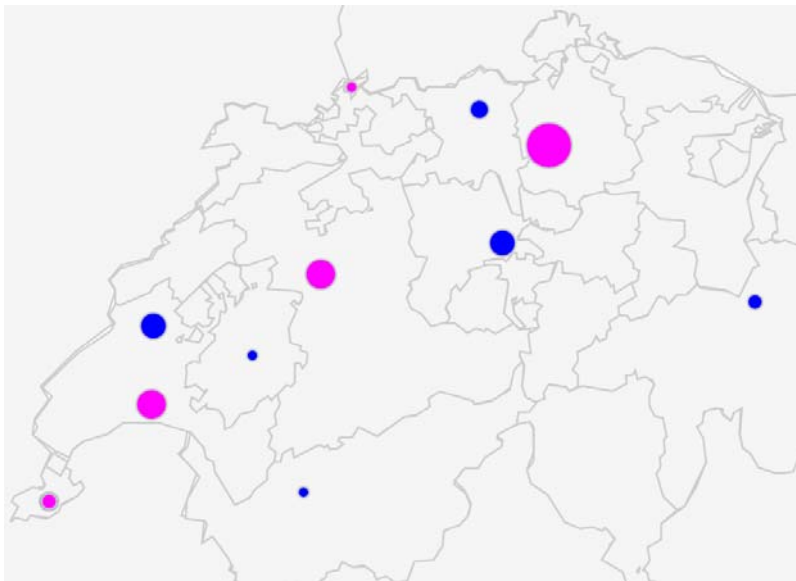


Abbildung 2: Regionale Verteilung der Stichprobe. Violette Punkte markieren universitäre Hochschulen, blaue Fachhochschulen. Die Grösse der Punkte variiert entsprechend der Studierendenzahlen (googleVis-0.2.17 unter Verwendung der Google™-API).

Die Zusammensetzung der Stichprobe bezüglich der Subgruppen Geschlecht, Alter Studienjahr, Hochschule und Hauptfach ist 8.1.2 zu entnehmen.

4.1.3. Stichprobe Erwerbstätige (et)

Die Erwerbstätigen wurden über die akademischen Gesellschaften und verschiedene Alumniorganisationen erreicht. Die Mitglieder erhielten den Link zur Teilnahme an der Studie per Email. Die Zuordnung zu MINT bzw anderen Fachbereichen wurde wie bei den Studierenden gemäss Tabelle 3 vorgenommen.

	N	D-CH	F-CH
	FH Nordwestschweiz Alumni, Univ. Genf Alumni, Fach Frauen Umwelt, Schweiz. Chem. Gesellschaft, Schweiz. Informatik Gesellschaft, Schweiz. Phys. Gesellschaft, SVIN, Swiss Engineering		
Alumniorganisationen	2	(82)	(100)
Gesellschaften	6	(575)	(188)
Total	8	(657)	(288)
Erhebungszeitraum	Juni bis September 2012		

Tabelle 5: Anzahl der Alumniorganisationen, Gesellschaften und ihre Mitglieder nach Landes-ⁿteil (in Klammern), die an der Erhebung teilgenommen haben (Studierendenzahlen in Klammern).

Eine ausführliche Beschreibung der Stichprobe findet sich in 8.1.3.

5. Analyse

5.1. Interesse an Naturwissenschaften und Technik

Schülerinnen und Schüler wurden zum Interesse an Naturwissenschaften und Technik befragt. Auf die Frage „Was ist derzeit Dein Interesse an ...?“¹¹ wurden die Teilnehmenden aufgefordert, ihr Interesse an verschiedenen Bereichen der Naturwissenschaft und Technik von 1=*sehr gering* bis 5=*ausserordentlich hoch* auf einer 5-Punkt-Likert-Skala einzuordnen. Alternativ zur Einordnung auf der Likert-Skala bestand die Möglichkeit, die Alternative 0=*noch unklar* auszuwählen.

[SuS-q13] „Wie ist derzeit Dein Interesse an ...“

(1=*sehr gering*, 2=*eher gering*, 3=*eher hoch*, 4=*sehr hoch*, 5=*ausserordentlich hoch*, 0=*noch unklar*)

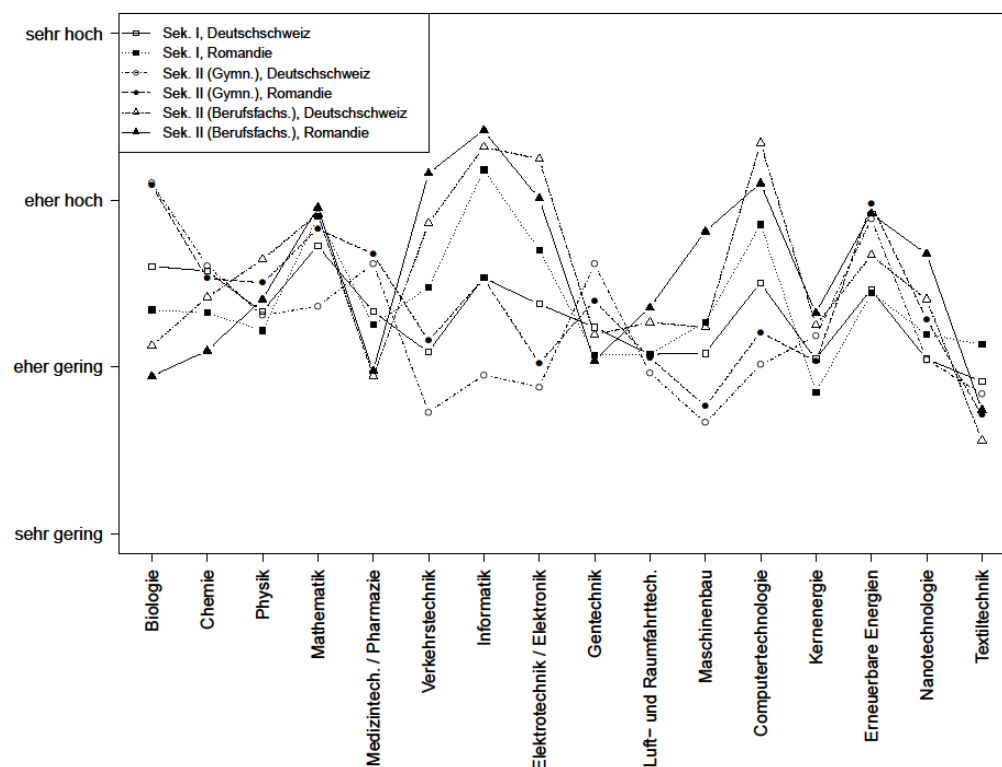


Abbildung 3: Mittelwerte des Interesses der Schülerinnen und Schüler an verschiedenen Bereichen der Naturwissenschaft und Technik.

¹¹ Fragebogen Schülerinnen und Schüler, Frage 13.

In Abbildung 3 sind die Ergebnisse zum Interesse der verschiedenen Gruppen an Schülerinnen und Schülern¹² zusammengefasst (vgl. Tabelle 32 und Tabelle 33). Bei einigen dieser Bereiche wurden ähnliche Mittelwerte für alle Gruppen festgestellt. So liegen die Mittelwerte der verschiedenen Gruppen für die Bereiche *Chemie*, *Physik*, *Luft- und Raumfahrttechnik* sowie *Kernenergie* innerhalb einer halben Einheit. Dagegen ergeben sich deutlich unterschiedliche Ergebnisse bei den Bereichen *Biologie*, *Verkehrstechnik*, *Informatik*, *Elektrotechnik/Elektronik*, *Maschinenbau* und *Computertechnologie*. So stösst das Fach Biologie bei den Gymnasiastinnen und Gymnasiasten auf das grösste Interesse, gefolgt von Schülerinnen und Schülern der Sekundarstufe I und der Berufsfachschulen. Interesse an den technischen Fachbereichen, wie Verkehrstechnik, Informatik oder Maschinenbau, zeigen insbesondere Schülerinnen und Schüler der Berufsfachschulen sowie der Sekundarstufe I. Hier liegt das Interesse der Gymnasiastinnen und Gymnasiasten vergleichsweise tiefer.

Die höchsten mittleren Ausprägungen des Interesses wurden bei den Bereichen *Informatik*, *Elektrotechnik/Elektronik* und *Computertechnologie* (Berufsfachschulen) sowie *Biologie* (Gymnasien) erreicht. Schülerinnen und Schüler des Gymnasiums zeigen ein mehrheitlich eher geringes Interesse an Technikwissenschaften. Besonders klar kommt dies beim Bereich *Maschinenbau* zum Ausdruck. Generell gering ist das Interesse an der *Textiltechnik*.

Abbildung 4 stellt die Ergebnisse nach Geschlechtern getrennt dar, wobei die Teilstichprobe der Gymnasiastinnen und Gymnasiasten betrachtet wird. Die Interessenslage zwischen den beiden Geschlechtern unterscheidet sich generell stark, wie aus der Darstellung hervorgeht. In der Mehrzahl der untersuchten Bereiche zeigen Schülerinnen ein deutlich geringeres Interesse als ihre Kollegen. Eine Ausnahme bilden die Bereiche *Biologie*, *Medizintechnik/Pharmazie*, *Textiltechnik* sowie *Gentechnik*, wobei bei letzterem Bereich kaum Unterschiede beim Interesse zwischen den Geschlechtern auszumachen sind.

Vergleicht man die Interessenslagen bei den Gymnasiastinnen und Gymnasiasten in den beiden Landesteilen, so ergeben sich kleinere Differenzen (Abbildung 5). Für die Bereiche *Mathematik* und *Informatik* zeigen sich bei beiden Geschlechtern so grosse Mittelwertsunterschiede, dass die Konfidenzintervalle nicht mehr überlappen. Dabei ist das Interesse an Mathematik und Informatik in der Romandie tendenziell höher als in der Deutschschweiz. Ein ebenfalls tendenziell höheres Interesse zeigen Gymnasiastinnen aus der Romandie an *Verkehrstechnik* im Vergleich zu ihren Kolleginnen aus der Deutschschweiz (Abbildung 5, links).

¹²

Sekundarstufe I und II (Gymnasien und Berufsfachschulen) der Deutschschweiz und der Romandie.

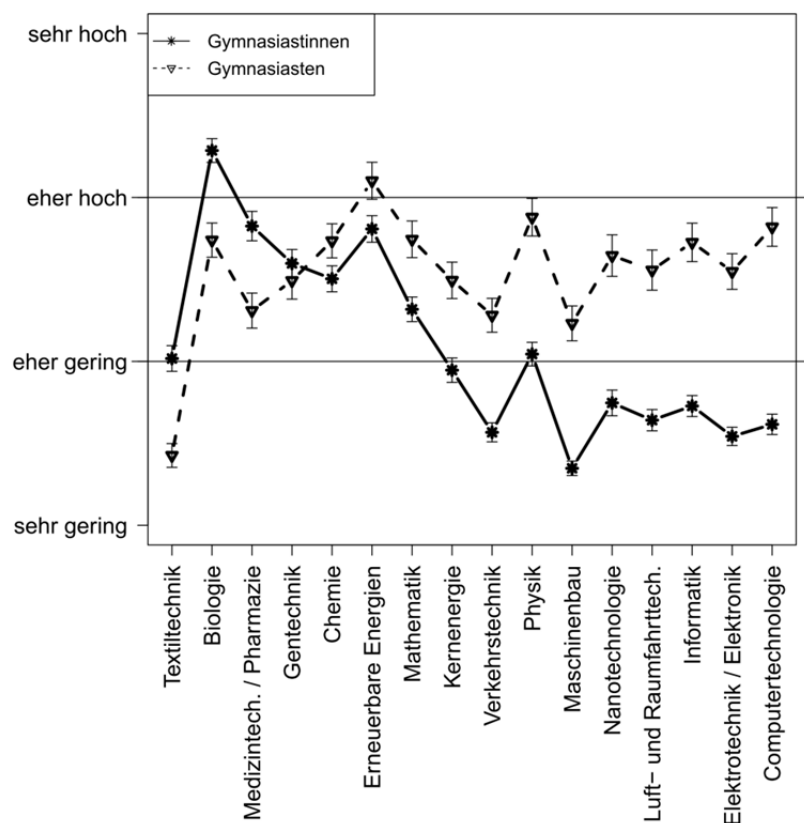


Abbildung 4: Mittelwerte des Interesses nach Geschlecht bei Gymnasiastinnen und Gymnasiasten. Die Balken geben das 95%-Konfidenzintervall des Mittelwerts an.

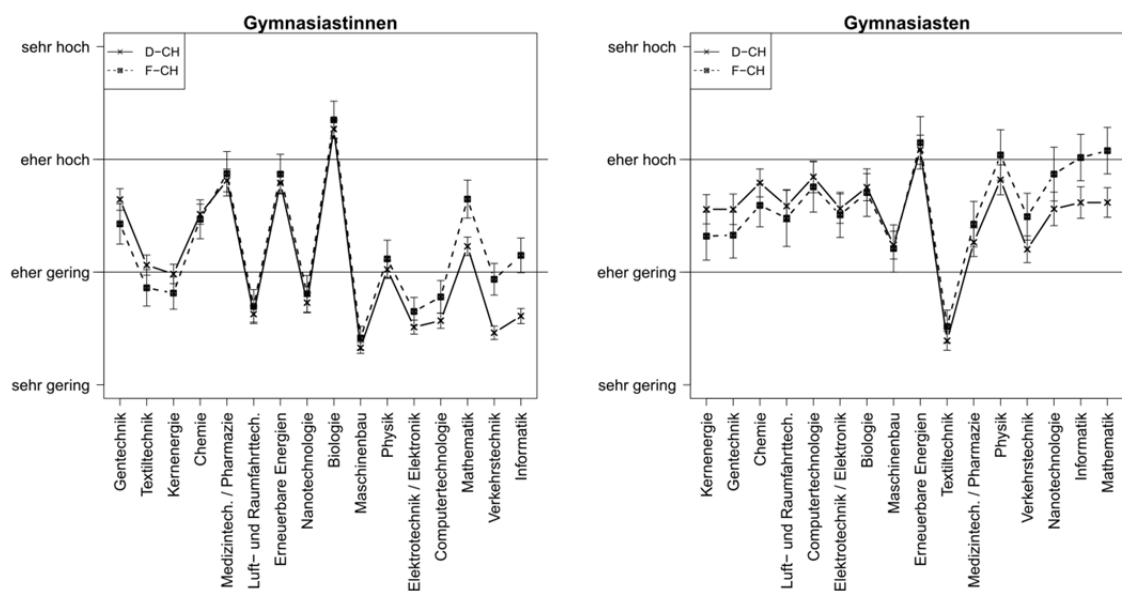


Abbildung 5: Mittelwerte des Interesses nach Landesteil bei Gymnasiastinnen (links) und Gymnasiasten (rechts). Die Balken geben das 95%-Konfidenzintervall des Mittelwerts an.

5.1.1. Faktorenanalyse Interesse

Es ist anzunehmen, dass das Interesse für verschiedene Bereiche, wie z.B. *Informatik* und *Computertechnologie* miteinander korreliert. Um die Korrelationen zwischen den Bereichen zu analysieren, wurde eine Faktorenanalyse¹³ durchgeführt. Das Ergebnis ist in Abbildung 6 und Tabelle 6 zusammengefasst. Es lassen sich drei Faktoren ableiten:

GLS1: Ingenieurwissenschaften (19% erklärende Varianz). Der Faktor GLS1 umfasst Bereiche, die mit traditionellen Ingenieurwissenschaften verbunden werden können. Die höchsten Faktorladungen gehören zu den Variablen *Maschinenbau*, *Luft- und Raumfahrttechnik* sowie *Kernenergie*.

GLS2: Life Sciences (14% erklärende Varianz). Zum Faktor GLS2 zählen Bereiche, die häufig unter dem Begriff *Life Sciences* zusammengefasst werden. Es geht um eine Verbindung von Naturwissenschaften mit Fragestellungen, die für die Medizin von Bedeutung sind. Höchste Faktorladungen werden bei den Variablen *Biologie* und *Medizin/Pharmazie* erreicht. Die Variable *Physik* lädt nur schwach auf den Faktor GLS2 und könnte ebenso gut GLS1 zugeordnet werden.

GLS3: Computerwissenschaften (14% erklärende Varianz). Der Faktor GLS3 beinhaltet die Bereiche Informatik, Computertechnologie, Elektrotechnik/Elektronik und Mathematik, wobei Mathematik nur eine geringe Faktorladung zeigt.

Insgesamt lassen sich mit den drei Faktoren 48% der Varianz aufklären, wobei die Bereiche Textiltechnik, Mathematik und Physik nur schwach auf den Faktoren GLS1 bis GLS3 laden.

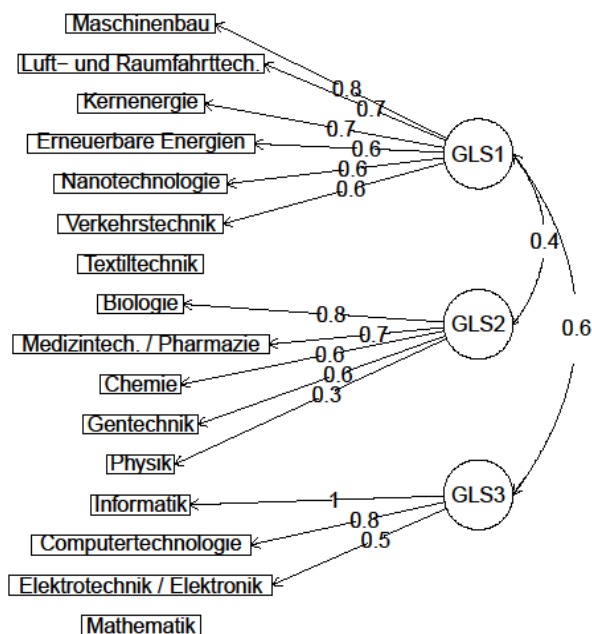


Abbildung 6: Ergebnis der Faktorenanalyse (generalized weighted least squares, promax) mit Faktorladungen und Korrelationskoeffizienten zwischen den Faktoren.

¹³ Faktormethode: generalized weighted least squares, Rotation: promax.

Bereich	Faktoren/Kommunalität			h²
	GLS1	GLS2	GLS3	
Biologie	-0.17	0.83	-0.06	0.632
Chemie	0.09	0.63	0.11	0.462
Physik	0.30	0.30	0.21	0.371
Mathematik	0.19	0.10	0.29	0.216
Medizintech. / Pharmazie	-0.10	0.66	-0.03	0.396
Verkehrstechnik	0.55	-0.30	0.11	0.363
Informatik	-0.18	0.03	1.00	0.799
Elektrotechnik / Elektronik	0.36	-0.14	0.52	0.633
Gentechnik	0.14	0.62	0.02	0.475
Luft- und Raumfahrttech.	0.71	0.02	-0.04	0.481
Maschinenbau	0.79	-0.28	0.00	0.535
Computertechnologie	0.02	0.01	0.85	0.742
Kernenergie	0.66	0.18	-0.10	0.487
Erneuerbare Energien	0.63	0.17	-0.20	0.393
Nanotechnologie	0.57	0.21	0.11	0.552
Textiltechnik	0.21	0.13	-0.16	0.069

Tabelle 6: Ergebnis der Faktorenanalyse (generalized weighted least squares, promax). Faktorladungen und Werte der Kommunalität.

5.1.2. Modellierung des Interesses

Im Folgenden gehen wir der Fragestellung nach, von welchen Aspekten das Interesse an Naturwissenschaften und Technik abhängt. An drei ausgewählten Bereichen, jeder charakteristisch für einen Faktor, werden die Abhängigkeiten in einem Regressionsmodell untersucht: *Maschinenbau* (charakteristisch für GLS1), *Biologie* (GLS2) und *Informatik* (GLS3).

Die deskriptiven Analysen lassen vermuten, dass das Interesse von den Variablen *Landesteil* (Deutschschweiz, Romandie), *Schulstufe* (Sek. I, Sek. II Gymnasium und Berufsfachschule) und *Geschlecht* (weiblich, männlich) beeinflusst wird.

Aufgrund der Literaturanalyse wird weiterhin angenommen, dass das Interesse von der Technik- und Naturwissenschaftssozialisation abhängt. Aus diesem Grund werden die Variablen SuS-q08, SuS-q09, SuS-q17 und SuS-q18 als unabhängige Variablen in die Analyse einbezogen (vgl. Anhang o). Die entsprechenden Fragen im Schülerfragebogen lauten: „Durch meine Familie wurde mein Interesse an Technik/Naturwissenschaften ... gefördert.“ (SuS-q08/SuS-q09), „Meine Lehrer/innen haben mein Interesse an Naturwissenschaften/Technik ... gefördert.“ (SuS-q17, SuS-q18). Zusätzlich werden im Regressionsmodell die verschiedenen Profile am Gymnasium kontrolliert (SuS-q36). Den Ausprägungen Gym.1 und Gym.2 entsprechen Gymnasiastinnen und Gymnasiasten mit mathematisch-naturwissenschaftlichen bzw. mit allen übrigen Profilen (vgl. Tabelle 7). Als weitere Gruppen wurden Schülerinnen und Schüler der Sekundarstufe I (Sek. I) sowie der Berufsfachschule (BFS) berücksichtigt.

In Tabelle 7 sind die in den Modellen verwendeten Variablen mit ihren Skalenniveaus beschrieben. Für die Modellierung wird ein Zweiebenenmodell mit den Ebenen *Schule* und *Schülerinnen und Schüler* verwendet. Die Variablen *Landesteil*, *Stufe*, *Weiblich* werden als Indikatorvariablen codiert. Alle übrigen Variablen aus Tabelle 7 werden als intervallskaliert angenommen.

Variable	Abkürzung	Skalen	Wertebereich
Interesse an Maschinenbau	y1	intervallskaliert	{1, 2, 3, 4, 5 (hoch)}
Interesse an Biologie	y2	intervallskaliert	{1, 2, 3, 4, 5 (hoch)}
Interesse an Informatik	y3	intervallskaliert	{1, 2, 3, 4, 5 (hoch)}
Romandie	romandie	binär	{0, 1 (Romandie)}
Stufe	stufe	nominal	{Sek. I, Gym.1, Gym.2, BFS}
Weiblich	weiblich	binär	{0, 1}
Förderung Familie Naturwiss.	famnawi	intervallskaliert	{1, 2, 3, 4, 5 (hoch)}
Förderung Familie Technik	famtech	intervallskaliert	{1, 2, 3, 4, 5 (hoch)}
Förderung Lehrperson Naturwiss.	lpnawi	intervallskaliert	{1, 2, 3, 4, 5 (hoch)}
Förderung Lehrperson Technik	lptech	intervallskaliert	{1, 2, 3, 4, 5 (hoch)}

Tabelle 7: Für die Modellbildung verwendete Variablen mit ihren Skalenniveaus. Schulstufen: Gym.1, mathematisch-naturwissenschaftliches Profil, Gym.2, übrige Profile.

5.1.2.1. Interesse an Maschinenbau

Für die abhängige Variable y_1 ergeben sich die in Tabelle 8 dargestellten Resultate. Den höchsten Effekt zeigt die Variable Geschlecht (Indikatorvariable *weiblich*). Im Vergleich zu den Schülern haben die Schülerinnen im Mittel ein um 0.79 Einheiten niedrigeres Interesse an Maschinenbau, wobei eine hoch-signifikante Interaktion zwischen der Variablen *weiblich* und *BFS* besteht: Schülerinnen der Berufsfachschulen sind interessierter an Maschinenbau als ihre Kolleginnen der Volksschule. Betrachtet man die verschiedenen Schulstufen, so zeigt sich, dass Schülerinnen und Schüler des Gymnasiums weniger Interesse an Maschinenbau bekunden als ihre Kolleginnen und Kollegen der Volksschule. Der Unterschied im Interesse ist bei den Lernenden der nicht-mathematisch-naturwissenschaftlichen Profile mit einer Abnahme von 0.37 Einheiten signifikant. Im Hinblick auf den Einfluss der Techniksozialisation finden sich eine positive Beeinflussung des Interesses durch die Technikförderung in der Familie und eine etwas weniger ausgeprägte Beeinflussung durch die Lehrpersonen (Variablen: *famtech*, *lptech*). Dagegen trägt eine naturwissenschaftliche Förderung der Familie bzw. der Lehrpersonen zu keiner Erhöhung des Interesses an Maschinenbau bei (Variablen: *famnawi*, *lpnawi*).

Variable	Estimate	Std. Err.	t value	p value
(Intercept)	1.57	0.12	13.1	0.000***
Gym.1	-0.09	0.14	-0.6	0.518
Gym.2	-0.37	0.13	-3.0	0.003**
BFS	-0.42	0.20	-2.1	0.036*
weiblich	-0.79	0.09	-8.8	0.000***
Romandie	0.29	0.18	1.6	0.104
famtech	0.25	0.02	10.5	0.000***
famnawi	-0.04	0.02	-1.8	0.076
lptech	0.17	0.03	6.5	0.000***
lpnawi	0.03	0.03	1.0	0.326
Gym.1:weiblich	-0.08	0.15	-0.5	0.593
Gym.2:weiblich	0.12	0.12	1.0	0.315
BFS:weiblich	0.46	0.14	3.4	0.001**
Gym.1:Romandie	-0.55	0.24	-2.3	0.023*
Gym.2:Romandie	-0.19	0.24	-0.8	0.431
BFS:Romandie	0.19	0.27	0.7	.490

Tabelle 8: Ergebnisse zum mehrbenenanalytischen Modell "Interesse an Maschinenbau". Hoch bzw. höchst signifikante Koeffizienten sind fett gedruckt ($p < .01$ bzw. $p < .001$).

5.1.2.2. Interesse an Biologie

Die Ergebnisse der mehrbenenanalytischen Untersuchung zum Interesse an Biologie sind in Tabelle 8 dargestellt. Im Gegensatz zum Interesse an Maschinenbau zeigt sich hier die Schulstufe als wichtigster Prädiktor für das Interesse: Schülerinnen und Schüler mit mathematisch-naturwissenschaftlichen Profilen sind um 0.57 Einheiten interessierter an Biologie als ihre Kolleginnen und Kollegen der Volksschule. Die zweitwichtigste Variable zur Erklärung des Interesses an Biologie ist das Geschlecht: Schülerinnen sind im Mittel um 0.38 Einheiten interessierter an Biologie als ihre Kollegen. Aus den Ergebnissen lässt sich weiter erkennen, dass eine naturwissenschaftliche Förderung in der Familie und durch Lehrpersonen mit einer Steigerung des Interesses an Biologie um je 0.27 Einheiten einhergeht. Dagegen scheint eine Technikförderung in der Familie bzw. durch die Lehrperson negativ mit dem Interesse an Biologie zu korrelieren, wobei der Effekt als gering eingestuft werden kann.

Variable	Estimate	Std. Err.	t value	p value
(Intercept)	1.34	0.12	11.4	0.000***0
Gym.1	0.57	0.15	3.9	0.000***
Gym.2	0.17	0.13	1.3	0.186
BFS	-0.07	0.22	-0.3	0.755
weiblich	0.38	0.09	4.5	0.000***
Romandie	-0.08	0.18	-0.5	0.648
famtech	-0.06	0.02	-2.9	0.004**
famnawi	0.27	0.02	12.0	0.000***
lptech	-0.05	0.03	-2.2	0.031*
lpnawi	0.27	0.03	11.0	0.000***
Gym.1:weiblich	0.29	0.14	2.1	0.037*
Gym.2:weiblich	0.06	0.11	0.5	0.626
BFS:weiblich	-0.15	0.13	-1.2	0.247
Gym.1:Romandie	-0.10	0.25	-0.4	0.698
Gym.2:Romandie	-0.06	0.24	-0.2	0.821
BFS:Romandie	0.07	0.30	0.2	0.816

Tabelle 9: Koeffizienten zum Modell "Interesse an Biologie". Hoch bzw. höchst signifikante Koeffizienten sind fett gedruckt ($p < .01$ bzw. $p < .001$).

5.1.2.3. Interesse an Informatik

Wie bei der abhängigen Variablen „Interesse an Maschinenbau“ ist auch beim Interesse an Informatik (y3) das Geschlecht der Prädiktor mit dem grössten Effekt (vgl. Tabelle 10): Schülerinnen weisen ein um 0.54 Einheiten geringeres Interesse auf als ihre Kollegen. Im Hinblick auf die Schulstufe zeigt sich, dass Gymnasiastinnen und Gymnasiasten der nicht-mathematisch-naturwissenschaftlichen Profile deutlich weniger an Informatik interessiert sind als ihre Kolleginnen und Kollegen der Volksschule. Dagegen fällt der Vergleich zwischen Volksschule und mathematisch-naturwissenschaftlichen Profilen nicht signifikant aus. Die Technikförderung durch die Familie und die Lehrperson hat auch hier einen positiven Effekt auf das Interesse. Zwischen den Landesteilen lassen sich keine signifikanten Unterschiede im Interesse der Schülerinnen und Schüler an Informatik feststellen.

Variable	Estimate	Std. Err.	t value	p value
(Intercept)	2.43	0.13	19.1	0.000***
Gym.1	0.04	0.15	0.3	0.793
Gym.2	-0.41	0.13	-3.3	0.001**
BFS	0.33	0.17	1.9	0.057
weiblich	-0.54	0.10	-5.4	0.000***
Romandie	0.30	0.18	1.7	0.099
famtech	0.17	0.03	6.4	0.000***
famnawi	-0.07	0.03	-2.5	0.014*
lpotech	0.14	0.03	4.8	0.000***
lpnawi	-0.02	0.03	-0.6	0.577
Gym.1:weiblich	-0.30	0.17	-1.8	0.070
Gym.2:weiblich	-0.23	0.13	-1.7	0.089
BFS:weiblich	-0.17	0.15	-1.1	0.253
Gym.1:Romandie	-0.32	0.25	-1.3	0.197
Gym.2:Romandie	0.25	0.24	1.1	0.293
BFS:Romandie	-0.11	0.26	-0.4	0.660

Tabelle 10: Koeffizienten zum Modell "Interesse an Informatik". Hoch bzw. höchst signifikante Koeffizienten sind fett gedruckt (p<.01 bzw. p<.001).

5.1.3. Unklare Interessenslagen

Es ist naheliegend, dass Schülerinnen und Schüler ihr Interesse noch nicht in allen erwähnten Bereichen kennen. Schülerinnen und Schüler konnten dies durch Auswahl der Option „[Interesse] noch unklar“ zum Ausdruck bringen (vgl. SuS-q13). Eine Zusammenstellung der Ergebnisse hierzu findet sich in Tabelle 34, Abschnitt 8.2.1. Beim Vergleich zwischen den verschiedenen Schulstufen Sek. I, Gym. und BFS fällt auf, dass tiefste Anteile unklaren Interesses beim Gymnasium verzeichnet werden (Mittelwert: 6.4%). Dagegen sind die Anteile unklaren Interesses über alle 16 Bereiche gemittelt auf der Sekundarstufe I und der Berufsfachschule ähnlich hoch (10.3 bzw. 9.2%).

Exemplarisch werden die drei charakteristischen Bereiche Maschinenbau, Biologie und Informatik näher betrachtet: Für die Bereiche Maschinenbau und Informatik kann gezeigt werden, dass keine signifikanten Unterschiede zwischen den Schulstufen bestehen. Hingegen lässt sich ein höchst signifikanter Unterschied für Biologie nachweisen ($\chi^2 = 64.3$, $df = 2$, $p < .001$). Gymnasiastinnen und Gymnasiasten mit unklarer Interessenslage bezüglich Biologie sind unterrepräsentiert, wogegen ein ausgebildetes Interesse überrepräsentiert ist. Die Berufsfachschülerinnen und -schüler verhalten sich bezüglich Biologie gerade umgekehrt: Dort ist die unklare Interessenslage über-, ein ausgebildetes Interesse unterrepräsentiert.

5.1.4. Zusammenfassung Interesse an Naturwissenschaften und Technik

Untersucht wurde das Interesse von Schülerinnen und Schülern an 16 verschiedenen Bereichen der Naturwissenschaften und Technik. Die Erfassung und Analyse des Interesses an naturwissenschaftlich-technischen Fachbereichen liefern Antworten zu den Geschlechterunterschieden und Unterschieden zwischen den Landesteilen (Forschungsfragen A3 und A4 (vgl. 2)).

Erwartungsgemäss unterscheidet sich das Interesse der Schülerinnen und Schüler der verschiedenen Schulstufen deutlich voneinander. So sind Schülerinnen und Schüler der technischen Berufsfachschulen interessierter an Ingenieurfächern, wie z.B. Maschinenbau, Verkehrstechnik und Elektrotechnik, als ihre Kolleginnen und Kollegen der Volksschule und insbesondere des Gymnasiums. Auch Informatik, welche Eingang in viele technische Berufe gefunden hat, geniesst bei den Berufsfachschülerinnen und -schülern ein besonderes Interesse. Das höhere Interesse der Berufsschüler/innen gegenüber demjenigen der Gymnasiasten/innen lässt sich damit erklären, dass an der Berufsfachschule nur Auszubildende naturwissenschaftlich-technischer Berufe befragt wurden, am Gymnasium hingegen alle Jugendliche, d.h. der Querschnitt der Gymnasialpopulation. Schülerinnen und Schüler des Gymnasiums sind hingegen deutlich interessierter an Biologie als die Kolleginnen und Kollegen der anderen Schulstufen und -typen. Geschlechterdifferenzen finden sich in mehreren Bereichen: Während sich Schülerinnen eher für *Biologie* interessieren, zeigen Schüler unter anderem ein höheres Interesse an *Physik*, *Mathematik*, *Informatik*, *Elektrotechnik*, *Luft- und Raumfahrttechnik* und *Maschinenbau*. Diese Resultate entsprechen mehr oder weniger vollständig den Ergebnissen anderer Studien im In- und Ausland (vgl. 3.5).

Dagegen sind die Unterschiede zwischen den beiden Landesteilen bezüglich der Interessen eher gering. Zukünftige Handlungsempfehlungen bezüglich der Interessensförderung können also für die Deutschschweiz und die Suisse Romande mit gleichem Wortlaut formuliert werden.

Anhand einer Faktorenanalyse konnten die 16 Interessensbereiche auf drei Faktoren reduziert werden: *Ingenieurwissenschaften*, *Life sciences* und *Computerwissenschaften*, wobei die Bereiche *Mathematik* und *Textiltechnik* auf alle Faktoren nur schwach laden

(vgl. Tabelle 6). Charakteristisch¹⁴ für die drei Faktoren sind die Bereiche *Maschinenbau*, *Biologie* und *Informatik*. Zukünftige Vertiefungsstudien liessen sich demzufolge paradigmatisch anhand dieser drei Bereiche durchführen.

Die multivariate Regressionsanalyse zum Interesse an den charakteristischen Bereichen zeigt, dass das Geschlecht, die Schulstufe und die Technik- sowie Naturwissenschaftssozialisation Einfluss auf das Interesse in den jeweiligen Bereichen ausüben. Ein signifikanter Unterschied zwischen den Landesteilen lässt sich anhand der Regressionsmodelle nicht nachweisen.

¹⁴

Faktorladungen dieser Bereiche: >0.8

5.2. Beliebtheit der Schulfächer

In früheren Studien konnte ein vergleichsweise geringes Interesse von Schweizer Schülerinnen und Schülern an Fächern wie Physik, Chemie und Mathematik belegt werden (Labudde, 2000; Häuselmann, 1984). Es stellt sich die Frage, ob und inwiefern sich die Beliebtheit dieser Fächer in den letzten Jahrzehnten verändert hat. Aus diesem Grund wurde das identische Item von Häuselmann (auch verwendet in Labudde, 2000) in die Befragung aufgenommen (vgl. SuS-q19). Die erwähnte Frage lautet:

[SuS-q19] „Wie gerne hast Du die einzelnen Schulfächer? Versuche die Beliebtheit der Fächer möglichst unabhängig von der Lehrperson, die das jeweilige Fach unterrichtet bzw. unterrichtet hat, einzustufen.“

(1=sehr ungern, 2= eher ungern, 3=teils / teils, 4=eher gern, 5=sehr gern)

Ausgewertet wurde das Item für Schülerinnen und Schüler des Gymnasiums. Eine Zusammenstellung der Ergebnisse findet sich in Abbildung 7 und Tabelle 35.

Betrachtet man die gesamte Stichprobe, so kann zunächst festgestellt werden, dass MINT-Schulfächer an ganz unterschiedlichen Stellen der Beliebtheitsrangfolge auftreten: So rangiert das integrierte Fach Naturwissenschaften zusammen mit der Biologie beim beliebtesten Drittel aller Schulfächer. Das Fach Naturwissenschaften wurde von den jungen Erwachsenen retrospektiv für die Sekundarstufe I bewertet. Es beinhaltet neben naturwissenschaftlichen auch gesellschaftliche Anteile. Mittlere Ränge belegen die MINT-Schulfächer Chemie und Geografie, wogegen Physik und Mathematik zu den am wenigsten beliebten Fächern gehören.

Untersucht man die Beliebtheit der Schulfächer in Abhängigkeit vom Geschlecht, so zeigen sich erhebliche Unterschiede zwischen jungen Frauen und Männern (vgl. Abbildung 7). Bei den jungen Männern ist Sport/Turnen das mit Abstand beliebteste Schulfach. Dagegen haben junge Frauen gleich mehrere Schulfächer mit ähnlich hoher mittlerer Beliebtheit: Biologie, Sport/Turnen, Englisch und Zeichnen/Gestalten. Bei nahezu allen Fächern sind hohe bis höchst signifikante Geschlechterunterschiede in der Beliebtheit zu verzeichnen (Tabelle 35). Ausnahmen bilden die Fächer Naturwissenschaften (integriert unterrichtet), Geografie und Geschichte/Politische Bildung.

Die Beliebtheit der Schulfächer wurde auf Unterschiede zwischen den Landesteilen hin untersucht, wobei die Stichprobe der Gymnasiastinnen und Gymnasiasten aus den Profilen *Physik und Anwendungen der Mathematik*, *Biologie/Chemie* untersucht wurde. Bezüglich der MINT-Schulfächer Mathematik, Naturwissenschaften, Biologie, Chemie, Geografie und Physik konnten keine Unterschiede zwischen den Landesteilen nachgewiesen werden. Hingegen sind musische Fächer bei den Deutschschweizer Schülerinnen und Schülern tendenziell beliebter als in der Romandie (Fächer: *Singen/Musik*, *Werken* und *Zeichnen/Gestalten*).

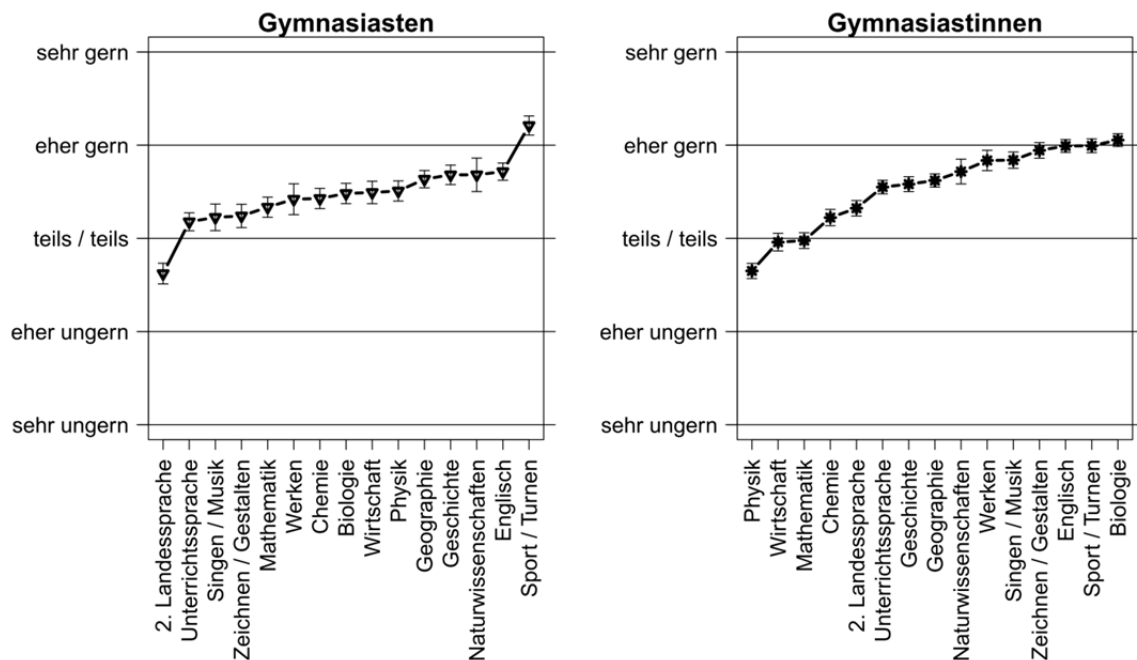


Abbildung 7: Beliebtheit der Schulfächer bei Gymnasiasten (links) und Gymnasiastinnen (rechts) in aufsteigender Rangfolge. Mittelwerte auf einer Skala von *sehr ungerne* bis *sehr gerne*. Die senkrechten Striche stellen den Bereich dar, in dem der Mittelwert mit einer Wahrscheinlichkeit von 95% liegt. Stichprobe: Gymnasiasten: 352<n<473 (Ausnahmen: Naturwissenschaften 132, Werken 238) und Gymnasiastinnen: 615<n<843 (Ausnahmen: Naturwissenschaften 212, Werken 488).

5.2.1. Vergleich der Ergebnisse mit Labudde (2000) und Häuselmann (1984)

Die Frage zur Beliebtheit der Schulfächer wurde in identischer Form bereits vor genau 30 Jahren in der Studie von Häuselmann (1984) erhoben. Dazu wurden im Auftrag der Schweizerischen Akademie der Technischen Wissenschaften im Juni 1983 1700 Gymnasiastinnen und Gymnasiasten aus den Kantonen Zürich, Aargau und Luzern zu ihrem Technikinteresse befragt. Zwölf Jahre später, zu Beginn des Schuljahres 1995/96, befragte Labudde (2000) 610 junge Erwachsene beim Übertritt ins Gymnasium vor der ersten Physikstunde zur Beliebtheit der Schulfächer. Er verwendete dazu das Fragekonstrukt von Häuselmann.

Die Ergebnisse des MINT-Nachwuchsbarometers zur Beliebtheit der Schulfächer wurden mit jenen von Labudde (2000) und Häuselmann (1984) verglichen. In Abbildung 8 sind die Differenzen zwischen den Ergebnissen aus der hier beschriebenen Studie und jenen von Labudde bzw. Häuselmann aufgetragen. Wie erwähnt, wurde zu allen drei Erhebungszeitpunkten das identische Fragekonstrukt von Häuselmann (1984) verwendet. Auf den Ordinaten in Abbildungen 8 und 9 sind die Differenzen zwischen den Mittelwerten zur Beliebtheit der Schulfächer, die im MINT-Nachwuchsbarometer und in den Studien von Labudde bzw. Häuselmann erhoben wurden, aufgetragen. Dabei entspricht eine Veränderung um den Wert 1 einer Einheit auf der 5-Punkt-Likertskala. Positive Differenzen verweisen auf eine Zu-, negative auf eine Abnahme der Beliebtheit.

Aus Abbildung 8 lässt sich entnehmen, dass die von Labudde erhaltenen Mittelwerte auf der Beliebtheitsskala stärker von unseren Werten abweichen als jene von Häuselmann. Die grösseren Abweichungen zwischen den Daten von Labudde – im Gegensatz zu den Daten von Häuselmann – und der aktuellen Erhebung sind möglicherweise auf die unterschiedlichen Stichproben zurückzuführen: Bei Labudde wurden die Schülerinnen und

Schüler *vor* der ersten Physikstunde in der Sekundarstufe II befragt (Labudde, 2000; 270), wogegen die Gymnasiastinnen und Gymnasiasten der vorliegenden Studie und der Studie von Häuselmann sich auf das 10. bis 12. Schuljahr verteilen.

Im Hinblick auf die MINT-Fächer finden sich Abweichungen zwischen Häuselmann und unseren Ergebnissen allenfalls bei der Mathematik und der Biologie (Abbildung 9). Dort liegen die 95%-Konfidenzintervalle der Differenzen im negativen Wertebereich, was als leichte Abnahme der Beliebtheit gegenüber Häuselmann interpretiert werden kann. Keine Veränderung der Beliebtheit lässt sich bei den naturwissenschaftlichen Fächern Physik, Geografie und Chemie feststellen. Grössere Veränderungen sind dagegen bei den Nicht-MINT-Schulfächern feststellbar: eingebüsst an Beliebtheit haben die zweite Landessprache, Wirtschaft sowie die Unterrichtssprache. Dagegen erfreut sich das Fach Englisch an grösserer Beliebtheit als noch vor 30 Jahren.

Bei der Interpretation der Ergebnisse muss beachtet werden, dass die Unterschiede zwischen den aktuellen Beliebtheitswerten und denen von Häuselmann klein sind (alle unter einer halben Einheit). Zusätzlich ist zu bedenken, dass in den Zeitraum zwischen den beiden Befragungen wichtige Reformen der Maturitätsausbildung fallen¹⁵, welche die Beliebtheit der Schulfächer am Gymnasium beeinflusst haben können.

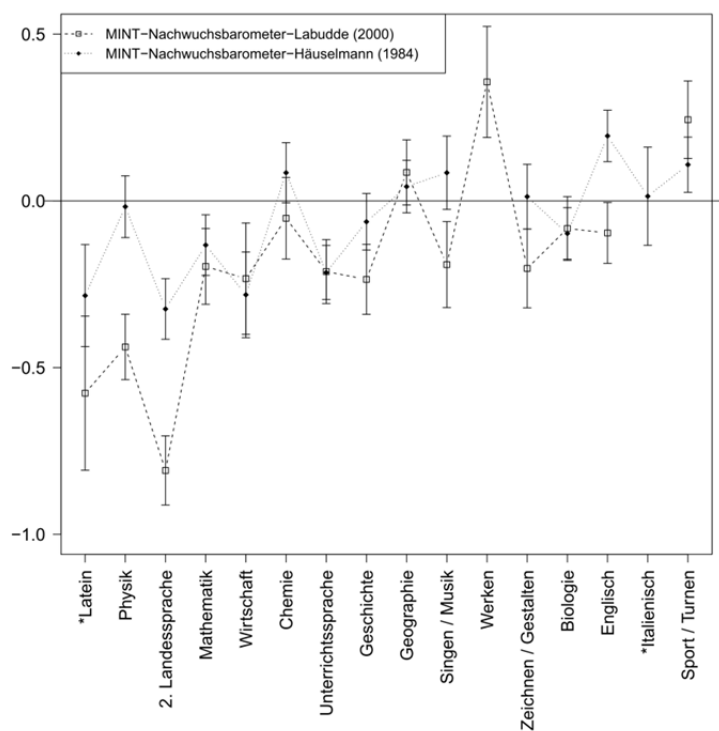


Abbildung 8: Veränderung der Beliebtheit der Schulfächer im Vergleich zu Labudde (2000) und Häuselmann (1984). Aufgetragen sind Mittelwerte und 95%-Konfidenzintervalle der Mittelwerte.

¹⁵

wie z. B. die Totalrevision von 1995 und die damit verbundene Einführung des Wahlfachsystems.

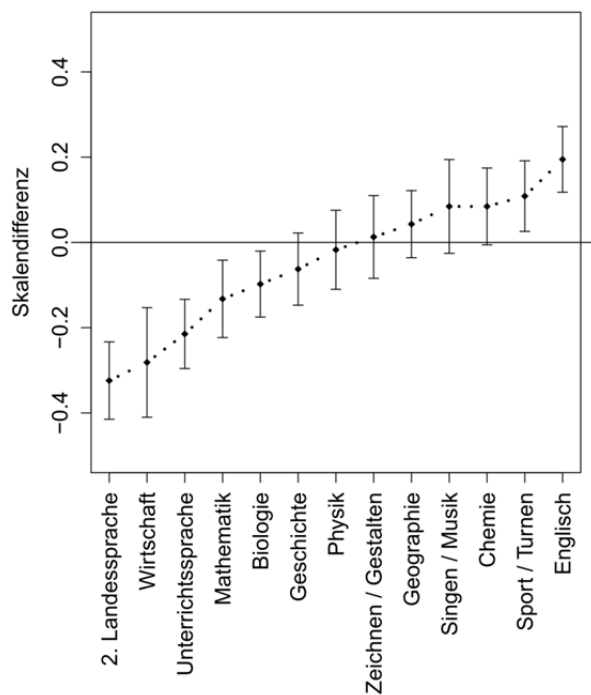


Abbildung 9: Veränderung der Beliebtheit der Schulfächer im Vergleich zu Häuselmann (1984), geordnet nach der Stärke der Veränderung. Aufgetragen sind Mittelwerte und 95%-Konfidenzintervalle der Mittelwerte.

5.2.2. Zusammenhang Beliebtheit der Schulfächer und Schulnoten

Die Mathematik gilt als Selektionsfach und gleichzeitig als wichtigstes Fach im Hinblick auf eine Karriere im MINT-Bereich, wie eine Studie für Schweizer Schülerinnen und Schüler zeigte (Gehrig et al. 2010). So stehen schwache Leistungen in Mathematik mit dem Entscheid nicht Physik und Ingenieurwissenschaften zu studieren in einem Zusammenhang. Gleichzeitig werden im Fach Mathematik am häufigsten ungenügende Noten erteilt, wie aus den Ergebnissen des MINT-Nachwuchsbarometers hervorgeht (Abbildung 10).

Schülerinnen und Schüler des Gymnasiums wurden zu ihren letzten Zeugnisnoten befragt (Abbildung 10). Aus den Analysen zur Häufigkeitsverteilung der Noten geht hervor, dass der Anteil ungenügender Noten im Fach Mathematik höchst signifikant über-, der Anteil guter bis sehr guter Noten signifikant unterrepräsentiert ist (χ^2 -Test mit Residuenanalyse). Dies gilt für die jungen Männer und Frauen gleichermassen. Ausgeprägte Unterschiede zwischen den Geschlechtern finden sich dagegen für die Fächer Biologie, Unterrichtssprache und zweite Landessprache: Der Anteil ungenügender Noten ist in den Fächern Biologie und Unterrichtssprache bei den jungen Frauen höchst signifikant unterrepräsentiert und in der zweiten Landessprache bei den jungen Männern höchst signifikant überrepräsentiert.

Gerade bei der Mathematiknote ist der Unterschied zwischen den beiden Landesteilen von besonderem Interesse, da es in der Romandie neben den verschiedenen Profilen, wie etwa Mathematik, Biologie / Chemie bzw. Sprachen eine davon unabhängige Einteilung in verschiedene Mathematik-Leistungszüge gibt. So wird zwischen den beiden Leistungszügen Mathématiques niveau standard und niveau renforcé unterschieden. Leider wurde diese Einteilung im Fragebogen nicht erhoben, was die vertiefende Analyse zwischen Mathématiques niveau standard und niveau renforcé bzw. den verschiedenen Pro-

filen verunmöglicht. Ohne weiter auf die Leistungszüge einzugehen, wird in Tabelle 11 die Mathematiknote bezüglich der beiden Landesteile und verschiedenen Profile verglichen. Daraus geht hervor, dass zwischen den beiden Landesteilen keine Unterschiede zwischen den Mittelwerten der Mathematiknote festgestellt werden konnten. Erwartungsgemäss bestehen hingegen Unterschiede zwischen den verschiedenen Profilen: So ist der Mittelwert der Mathematiknote bei Schülerinnen und Schülern in den Profilen Mathematik, Biologie / Chemie um zwei Zehntel höher als bei Schülerinnen und Schülern der übrigen Profile.

Mathematiknote	D-CH			F-CH		
	N	M	SD	N	M	SD
Mathematik, Biologie / Chemie	206	4.6	0.7	161	4.6	0.8
Andere Profile	765	4.4	0.8	140	4.4	0.9

Tabelle 11: Vergleich der Mathematiknote zwischen der Deutschschweiz (D-CH) und der Romandie (F-CH). N Anzahl Schülerinnen und Schüler, M Mittelwert und SD Standardabweichung.

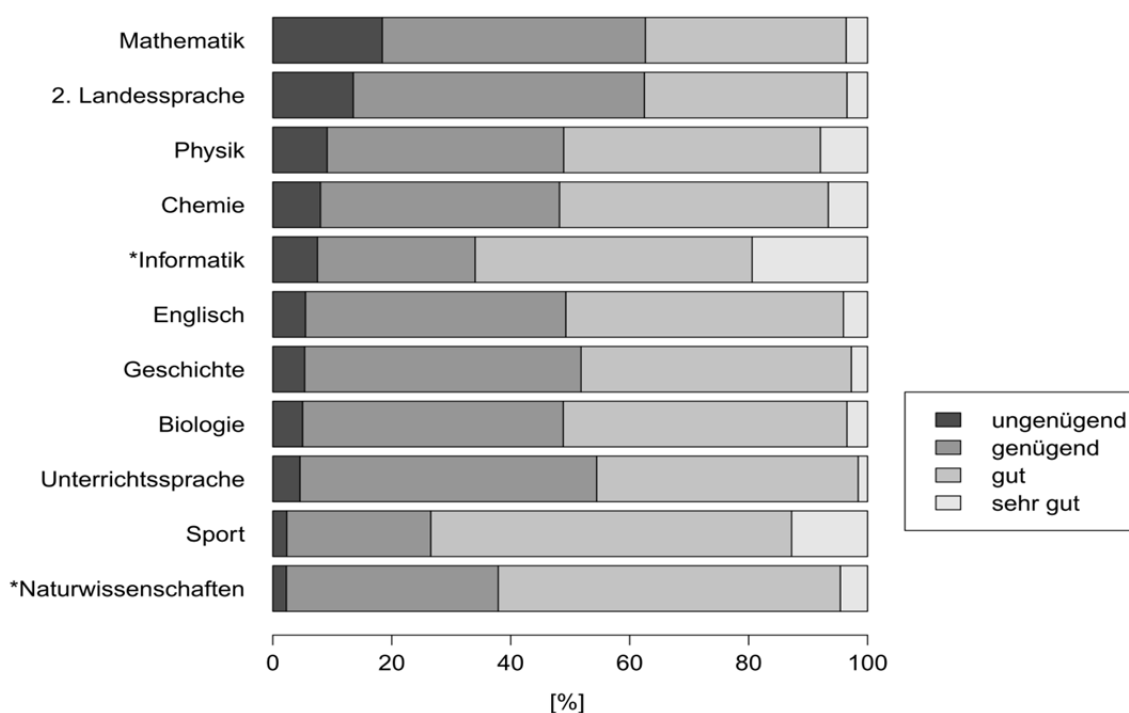


Abbildung 10: Anteile der Noten *ungenügend* (1 bis 3.9), *genügend* (4 bis 4.9), *gut* (5 bis 5.9) und *sehr gut* (6) am Gymnasium. Stichprobe Gymnasiastinnen und Gymnasiasten: 1197 < n < 1336 je Fach, Naturwissenschaften n=219 und Informatik n=479.

Zwischen den Zeugnisnoten im und der Beliebtheit des entsprechenden Schulfachs bestehen deutliche Zusammenhänge (Merzyn, 2008). Untersucht wurde mithilfe einer Varianzanalyse die Abhängigkeit der Beliebtheit eines Schulfachs vom Geschlecht, Schultyp, der letzten Zeugnisnote sowie der wahrgenommenen Unterrichtsqualität des jeweiligen Faches. Für die Schulfächer Biologie, Chemie, Mathematik, Naturwissenschaften und Physik konnten durchwegs grosse Effektstärken für die Zeugnisnoten nachgewiesen

werden (z. B. Mathematik: $F(1, 2787)=1028, p<.001, \eta^2=.27$). Weiterhin zeigten sich für diese Fächer mittlere bis grosse Effekte für den Einfluss der wahrgenommenen Unterrichtsqualität auf die Beliebtheit des jeweiligen Faches (z. B. Mathematik: $F(1, 2787)=473, p<.001, \eta^2=.15$). Bei den Fächern Mathematik, Physik und Biologie besteht zudem zwischen den Geschlechtern ein signifikanter Unterschied mittlerer Effektstärke (z. B. Mathematik: $F(1, 2787)=217, p<.001, \eta^2=.07$): Junge Männer präferieren Mathematik und Physik, junge Frauen Biologie. Die Ergebnisse einer Mehrebenenanalyse, bei welcher noch weitere Variablen wie die schulische und familiäre Förderung einbezogen wurden, decken sich weitgehend mit der eben beschriebenen Varianzanalyse (vgl. 8.2.3).

5.2.3. Zusammenfassung Beliebtheit der Schulfächer

Die Ergebnisse zur Analyse der Beliebtheit der Schulfächer tragen zur Beantwortung der Forschungsfragen A2, A3, A4 und D bei (vgl. 2), d.h. „Welche Determinanten bestimmen die Entscheidung für oder gegen die Wahl von MINT-Studiengängen bzw. -berufen?“ und „Hat sich das Interesse an den MINT-Fächern über die Jahre verändert?“

Die Beliebtheit der Schulfächer unterscheidet sich zwischen jungen Frauen und Männern stark. Für junge Männer ist Sport/Turnen das mit Abstand beliebteste Schulfach. Dagegen haben junge Frauen gleich mehrere Schulfächer mit ähnlich hoher mittlerer Beliebtheit: Biologie, Sport/Turnen, Englisch und Zeichnen/Gestalten. Zu den bei jungen Frauen am wenigsten beliebten Fächern gehören Physik, Wirtschaft und Mathematik, während bei jungen Männern die zweite Landessprache, die Unterrichtssprache und Singen/Musik am wenigsten beliebt sind. Bei nahezu allen Fächern sind hohe bis höchst signifikante Geschlechterunterschiede in der Beliebtheit zu verzeichnen (Tabelle 35). Ausnahmen bilden die Fächer Naturwissenschaften (integriert unterrichtet), Geografie und Geschichte/Politische Bildung.

Die Analyse der Beliebtheit der Schulfächer bestätigt in wesentlichen Teilen die Befunde Häuselmann (1984). Im Vergleich mit den Ergebnissen von Häuselmann (1984) vor 30 Jahren lassen sich keine grösseren Veränderungen in der Beliebtheit der MINT-Schulfächer feststellen. Eine tendenzielle Abnahme der Beliebtheit gegenüber Häuselmann kann bei den Fächern Mathematik und Biologie festgestellt werden. Deutliche Veränderung gibt es dagegen bei den Fächern Englisch und der zweiten Landessprache. Englisch gewinnt, während die zweite Landessprache an Beliebtheit einbüsst. Die Abweichungen zwischen unseren Ergebnisse und jenen von Labudde (2000) vor 17 Jahren zeigen grössere Unterschiede, die wir jedoch auf die unterschiedliche Zusammensetzung der Stichprobe zurückführen.

Wie beliebt ein Schulfach bei Schülerinnen und Schülern ist, hängt neben dem Geschlecht von weiteren Variablen ab. Untersucht wurde der Zusammenhang zwischen der Beliebtheit eines Faches und der Zeugnisnote, dem Geschlecht sowie der subjektiv wahrgenommenen Unterrichtsqualität. Für den Zusammenhang zwischen Zeugnisnote und Beliebtheit wurden grosse, für den Zusammenhang zwischen Unterrichtsqualität und Beliebtheit mittlere bis grosse Effekte festgestellt. Eine Mehrebenenanalyse, bei der noch weitere Variablen berücksichtigt wurden, bestätigt diese Ergebnisse (Tabellen Tabelle 37 bis Tabelle 40). Auffällig sind die im Vergleich zu allen anderen Fächern schlechten Noten in Mathematik, einem Schlüsselfach für den gesamten MINT-Bereich. Die Mathematiknote könnte auf viele Schüler und Schülerinnen eine abschreckende Wirkung haben, wenn es um die Berufs- oder Studienwahl eines MINT-Faches geht.

5.3. Informationsquellen und Techniknutzung

5.3.1. Medien, Bibliotheken, Unterricht, Familie

Wie informieren sich Schülerinnen und Schüler über Naturwissenschaften und Technik und wie häufig nutzen sie technische Geräte? Antworten zu den entsprechenden Fragen des Fragebogens (SuS-q03, SuS-q04 und SuS-q06) werden im Folgenden für die Schülerinnen und Schüler des Gymnasiums und der Sekundarstufe I ausgewertet. Dabei interessiert auch, inwiefern sich die Nutzung von Information bzw. von technischen Geräten nach Geschlecht unterscheidet.

[SuS-q03] „Über Technik oder Naturwissenschaften kann man sich aus ganz verschiedenen Quellen informieren. Wie machst Du das?“

[SuS-q04] „Welche Unterhaltungssendungen im Fernsehen oder Kino siehst Du Dir gerne an oder hast Du Dir gerne angeschaut?“

[SuS-q06] „Ob und wie oft nutzt Du folgende technische Geräte?“

(1=*nie*, 2=*selten*, 3=*oft*, 4=*sehr oft*)

Frage SuS-q03 betont eine zielgerichtete und aktive Vorgehensweise bei der Erschließung von Information, während SuS-q04 eher auf den Konsum von Medien, wie Fernsehen und Kino abzielt. Beide, die rational geprägte und aktive Vorgehensweise sowie der Konsum von Unterhaltungsmedien, gehören gemeinsam zur Informationserschließung, weshalb sie im Folgenden auch zusammen ausgewertet werden.

In Abbildung 11 sind die Ergebnisse für SuS-q03 und SuS-q04 nach den Anteilen *nie*, *selten*, *oft* bzw. *sehr oft* dargestellt. Der Schulunterricht stellt die wichtigste Informationsquelle zu Technik und Naturwissenschaften für Schülerinnen und Schüler des Gymnasiums und der Sekundarstufe I dar (Anteil *sehr oft*: 43.3%, vgl. Tabelle 41). Weiterhin werden Recherchen im Internet und Science Fiction/Fantasy-TV-Filme als Informationsquellen für Technik und Naturwissenschaften angesehen (Anteile *sehr oft*: 16.7% und 18.6%). Nur wenige Schülerinnen und Schüler besuchen häufig eine Bibliothek, um sich über Technik und Naturwissenschaften zu informieren (Anteil *sehr oft*: 1.2%)

Zwischen den Geschlechtern gibt es einige kleinere Unterschiede bezüglich der Nutzung von Informationsquellen (vgl. Abbildung 12). So geben Schülerinnen häufiger den Unterricht als Informationsquelle an. *Gespräche innerhalb der Familie* und *Sendungen für Kinder* sind weitere Kategorien, die Schülerinnen, entsprechend ihren eigenen Angaben, häufiger nutzen als ihre Kollegen. Umgekehrt verhält es sich bei den Kategorien *Recherchen im Internet*, *Dokumentarsendungen* und *Wissensmagazine*, *Science Fiction/Fantasy* sowie *Lesen von Artikeln in Zeitungen*.

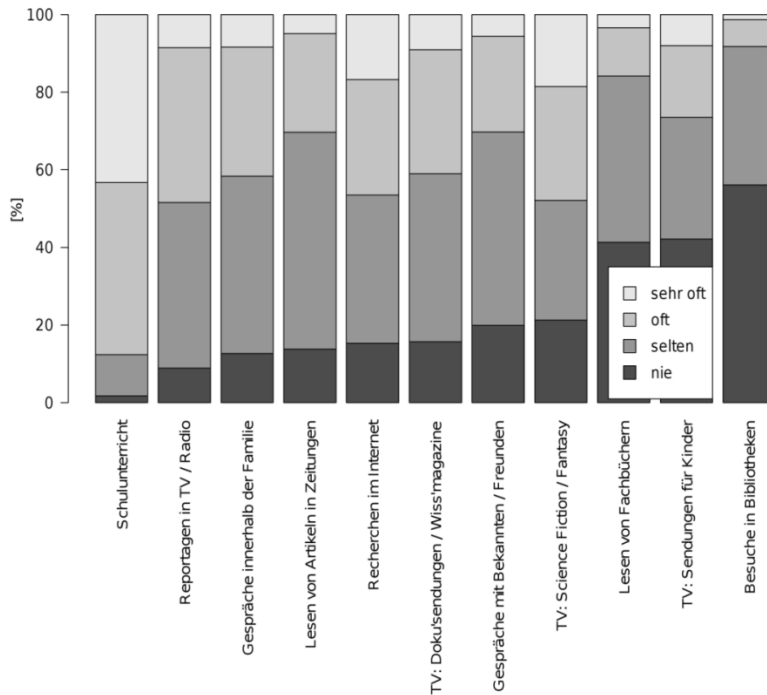


Abbildung 11: Wie informieren sich Schülerinnen und Schüler über Naturwissenschaften und Technik? Anteile: 1=nie, 2=selten, 3=oft und 4= sehr oft in Prozent; Stichprobe: Schülerinnen und Schüler des Gymnasiums und der Sekundarstufe I beider Landesteile (2248<n<2263).

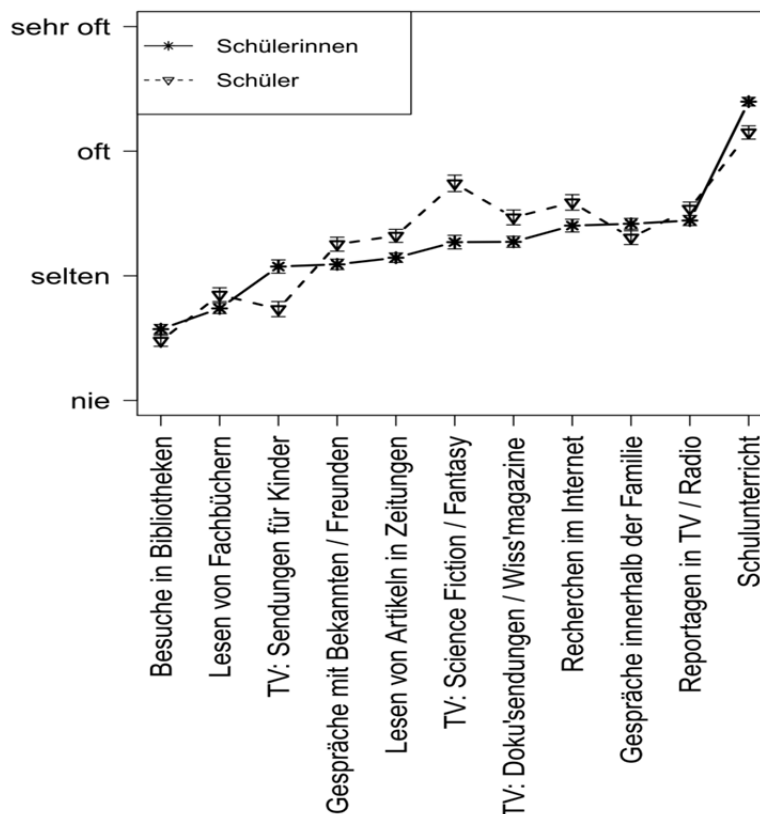


Abbildung 12: Nutzung der Informationsquellen nach Geschlecht. Stichprobe Schülerinnen und Schüler der Sekundarstufe I und des Gymnasiums beider Landesteile.

5.3.2. Technische Alltagsgeräte

Schülerinnen und Schüler des Gymnasiums und der Sekundarstufe I nutzen intensiv technische Geräte. So geben über 70% an, *Internet oder Email* bzw. *Mobiltelefon/Smartphone/PDA* sehr oft zu benutzen (Abbildung 13 und Tabelle 42). Betrachtet man diejenigen technischen Geräte, die von über 50% der Schülerinnen und Schüler sehr oft genutzt werden, so findet man ausschliesslich elektronische Geräte bzw. Anwendungen am Computer. Die Nutzung von handwerklichen technischen Geräten, wie Nähmaschine oder Bohrmaschine, hat bei den Schülerinnen und Schülern eine untergeordnete Bedeutung (Nutzung *oft*: Nähmaschine 7.2% bzw. Bohrmaschine 11.1%).

Die Angaben der Schülerinnen und Schüler lassen auf geschlechtsspezifische Unterschiede bei der Nutzung technischer Geräte schliessen (Abbildung 14). Knaben bzw. junge Männer nutzen *Bohrmaschine/Akkuschrauber*, *Playstation* bzw. *Spielkonsole* sowie *Bildschirm* öfter, wogegen Mädchen bzw. junge Frauen eine häufigere Nutzung von *Nähmaschine*, *moderne technische Küchen-/Haushaltsgeräte* sowie *Mobiltelefon/Smartphone/PDA* angeben.

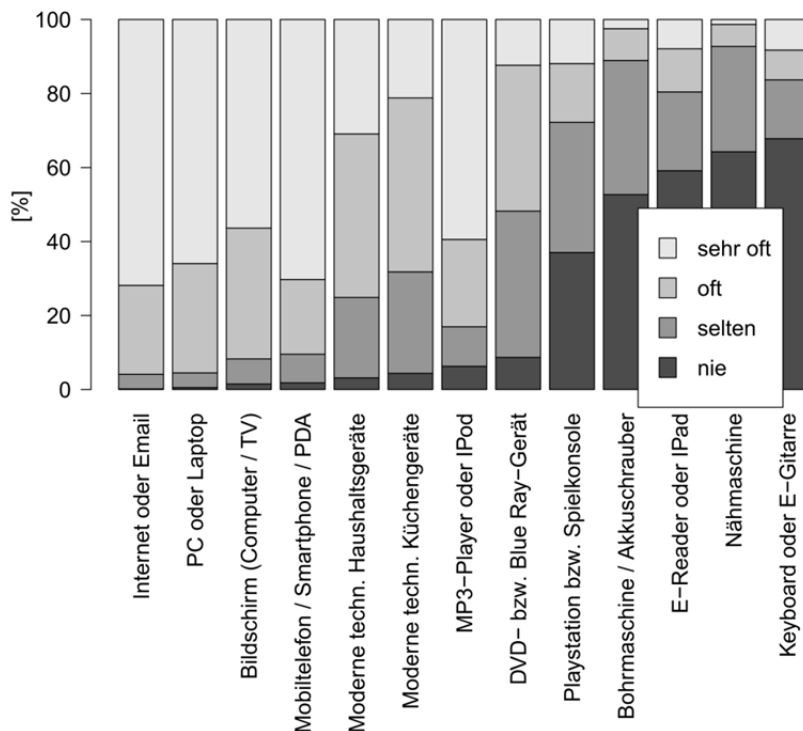


Abbildung 13: Wie häufig nutzen Schülerinnen und Schüler des Gymnasiums und der Sekundarstufe I die beschriebenen technischen Geräte? Anteile: 1=nie, 2=selten, 3=oft und 4=sehr oft in Prozent; Stichprobe: Schülerinnen und Schüler des Gymnasiums und der Sekundarstufe I beider Landesteile (2239<n<2267).

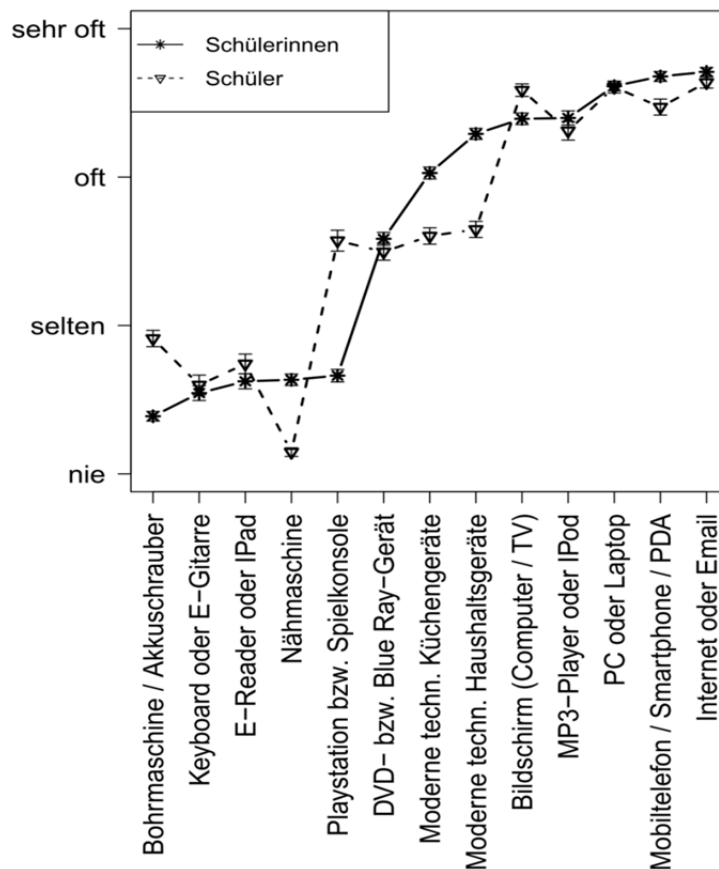


Abbildung 14: Techniknutzung nach Geschlecht. Stichprobe: Schülerinnen und Schüler der Sekundarstufe I und des Gymnasiums.

5.3.3. Zusammenfassung Informationsquellen und Techniknutzung

Die Ergebnisse zu Informationsquellen und zur Techniknutzung zeigen die diesbezüglichen individuellen Präferenzen der Schülerinnen und Schüler und deren geschlechterspezifischen Unterschiede auf (Forschungsfragen A2 und A3 nach den Entscheidungs determinanten für oder gegen die Wahl von MINT-Studiengängen bzw. -berufen).

Dabei bestätigt sich die intensive Nutzung elektronischer Geräte und Unterhaltungsmedien wie sie auch in Deutschland festgestellt wurde (vgl. Pfenning und Renn, 2010): Die befragten Jugendlichen und jungen Erwachsenen – und zwar beide Geschlechter gleichermassen – informieren sich vorwiegend über die ihnen besonders leicht zugänglichen Medien, d.h. Schulunterricht, TV/Radio, Familie und Internet. Der Besuch von Bibliotheken bzw. das Lesen von Fachbüchern haben eine untergeordnete Bedeutung. Zukünftige Informationen und „Werbemaßnahmen“ zum MINT-Bereich müssten daher gezielt über Unterricht, TV/Radio und Internet erfolgen. Diese Aussage wird verstärkt durch den Sachverhalt, dass sowohl junge Männer wie auch junge Frauen häufig Internet, PC und Mobiltelefon nutzen. Bei der Nutzung von technischen Alltagsgeräten unterscheiden sich die Geschlechter in mehreren Punkten signifikant, so bei Bohrmaschine und Playstation (mehr die Jungen) bzw. Nähmaschine und moderne technische Haushaltsgeräte (mehr die Mädchen). Diese Unterschiede bestätigen bekannte geschlechterspezifische Aktivitäten und Rollen in unserer Gesellschaft.

5.4. Techniksozialisation

Die Teilnehmenden aller Teilstichproben wurden befragt, wie sie die Förderung in Naturwissenschaften und Technik durch wichtige Bezugspersonen erlebt haben. Die entsprechenden Fragen lauten:

[SuS-q08, Stu-q11, ET-q12, famtech] „Durch meine Familie (z.B. Eltern, Grosseltern, Geschwister, Gotte, Götti) wurde mein Interesse an Technik ...“

[SuS-q09, Stu-q12, ET-q13, famnawi] „Durch meine Familie (z.B. Eltern, Grosseltern, Geschwister, Gotte, Götti) wurde mein Interesse an Naturwissenschaften ...“

[SuS-q18, Stu-q20, ET-q15, lptech] „Meine Lehrer/innen haben mein Interesse an Technik ...“

[SuS-q17, Stu-q19, ET-q14, lpnawi] „Meine Lehrer/innen haben mein Interesse an Naturwissenschaften ...“

(1=*nicht gefördert*, 2=*eher wenig gefördert*, 3=*eher stark gefördert*, 4=*sehr stark gefördert*, 5=*ausserordentlich stark gefördert*)

Es wird somit zwischen der familiären und der schulischen Förderung des Interesses an Naturwissenschaften und Technik unterschieden. Tabellen 12 und 13 zeigen die Ergebnisse auf der Sekundarstufe I nach Geschlecht getrennt.

Die Angaben zur Förderung des Technikinteresses zeigen signifikante Unterschiede zwischen Knaben und Mädchen: Die Häufigkeiten bei 4=*sehr stark gefördert* sind bei den Knaben über-, bei den Mädchen unterrepräsentiert. Dagegen finden sich für 1=*nicht gefördert* (Familie) und 2=*eher wenig gefördert* (Schule) mehr Mädchen und weniger Knaben als erwartet (Tabelle 12, Familie: $\chi^2=50.5$, $df=4$, $p<.001$; Schule: $\chi^2=50.8$, $df=4$, $p<.001$).

Förderung des Technikinteresses nach Geschlecht, Sekundarstufe I

		Anz.	Ausprägungen [%]				
	Geschlecht	n	1	2	3	4	5
Familie	Knaben	352	<u>*13.9</u>	21.9	36.4	*19.6	8.2
	Mädchen	292	*26.7	33.6	29.8	<u>*8.2</u>	1.7
Schule	Knaben	347	13.5	<u>*32.3</u>	34.6	*15.9	3.7
	Mädchen	289	14.5	*56.4	23.2	<u>*5.2</u>	0.7

Tabelle 12: Förderung des Technikinteresses nach Geschlecht von 1=nicht gefördert bis 5=ausserordentlich stark gefördert. Familie: $\chi^2=50.5$, $df=4$, $p<.001$. Schule: $\chi^2=50.8$, $df=4$, $p<.001$. Fett gedruckte Zellen sind signifikant überrepräsentiert, zusätzlich unterstrichene Werte unterrepräsentiert.

Bei der schulischen Förderung des Interesses an Naturwissenschaften findet sich keine signifikante Abhängigkeit zwischen Geschlecht und Ausprägungen ($\chi^2=3.4$, $df=4$, $p=.5$). Eine knapp signifikante Abhängigkeit ergibt sich bei der familiären Förderung des Interesses an Naturwissenschaften ($\chi^2=10.3$, $df=4$, $p<.05$). Jedoch liegen auch hier keine signifikant über- oder unterrepräsentierten Zelleneinträge vor.

Förderung des Interesses an Naturwissenschaften nach Geschlecht, Sekundarstufe I

		Anz.	Ausprägungen [%]				
	Geschlecht	n	1	2	3	4	5
Familie	Knaben	312	14.7	39.7	28.5	14.1	2.9
	Mädchen	373	16.6	30.0	36.7	12.1	4.6
Schule	Knaben	314	9.6	29.3	43.0	16.6	1.6
	Mädchen	372	8.1	29.0	42.2	16.9	3.8

Tabelle 13: Förderung des Interesses an Naturwissenschaften nach Geschlecht von 1=nicht gefördert bis 5=ausserordentlich stark gefördert. Familie: $\chi^2=10.3$, $df=4$, $p<.05$. Schule: $\chi^2=3.4$, $df=4$, $p=.5$ (nicht signifikant).

In den Tabellen Tabelle 43 bis Tabelle 46 sind die Ergebnisse aller Stichproben zu den Fragen der familiären und schulischen Förderung zusammengefasst, wobei die Teilstichproben *Schülerinnen und Schüler* sowie *Studierende* in weitere Subgruppen unterteilt wurden: Sekundarstufe I, mathematisch-naturwissenschaftliche Profile¹⁶ des Gymnasiums, übrige Profile, technische Berufsfachschulen, Studierende der MINT-Fächer sowie wirtschafts- oder sozialwissenschaftlichen Fächer.

Chi-Quadrat-Tests, welche auf die in den Tabellen Tabelle 43 bis Tabelle 46 angeführten Kreuztabellen angewandt wurden, ergeben durchwegs höchst signifikante Ergebnisse. Dies zeigt, dass die Förderung nicht in allen Subgruppen gleich stark wahrgenommen wurde.

Vergleicht man Tabellen Tabelle 43 und Tabelle 44 zur Technikförderung in Familie und Schule, so erkennt man, dass bei den Gymnasiastinnen und Gymnasiasten der nicht-mathematisch-naturwissenschaftlichen Profile die Zellen 1=*nicht gefördert* (Familie) und 2=*eher wenig gefördert* (Familie und Schule) überrepräsentiert, die Zellen 4=*sehr stark gefördert* und 5=*ausserordentlich stark gefördert* unterrepräsentiert sind. Schülerinnen und Schüler dieser Gruppe geben also besonders häufig an, nicht oder eher wenig gefördert worden zu sein. Anders verhält es sich bei Schülerinnen und Schülern der technischen Berufsfachschulen, die eine eher starke Förderung angeben, was man daran erkennt, dass die Zellen 4 und 5 übervertreten und die Zelle 2=*eher wenig gefördert* untervertreten sind.

Im Hinblick auf die Förderung des Interesses an Naturwissenschaften geben Gymnasiastinnen und Gymnasiasten im Vergleich zu den anderen Gruppen häufiger an, durch die Schule besonders stark gefördert worden zu sein (Tabelle 46). Bei der familiären naturwissenschaftlichen Förderung trifft dies nur für die mathematisch-naturwissenschaftlichen Profile zu (Tabelle 45). Die Gruppe der Berufsfachschülerinnen und -schüler zeichnet sich dagegen durch eine als gering empfundene familiäre und schulische Förderung des naturwissenschaftlichen Interesses aus.

¹⁶

Physik und Anwendungen der Mathematik, Biologie / Chemie

5.4.1. Vergleich verschiedener Altersklassen

Die Ergebnisse zur wahrgenommenen Technik- und Naturwissenschaftsförderung zeigen Unterschiede zwischen den Geschlechtern sowie zwischen den Schülerinnen und Schülern der verschiedenen Schulstufen.

Zusätzlich zu den Analysen dieser Subgruppen wurde anhand der Stichprobe der Erwerbstätigen untersucht, ob es einen Zusammenhang zwischen dem Alter der Probanden und der wahrgenommenen Förderung gibt (famtech, lptech, famnawi, lpnawi) dichotomisierte: 0=*nicht oder eher wenig gefördert*, 1=*eher stark, sehr stark oder ausserordentlich stark gefördert*. Die Tabelle 47 bis Tabelle 50 fassen die Ergebnisse zusammen. Insgesamt lassen sich keine Veränderungen der wahrgenommenen Förderung in Technik und Naturwissenschaften in Abhängigkeit vom Alter ableiten. Lediglich bei Tabelle 50 führt der Chi²-Test zu einem signifikanten Ergebnis (Chi² = 19.6, df = 4, p < .001). Es zeigt sich, dass die über 64-jährigen Studienteilnehmenden häufiger, als man aufgrund der Randsummenverteilung erwarten würde, angeben, schulisch in ihrem Interesse an Naturwissenschaften gefördert worden zu sein. Die anderen Altersgruppen verhalten sich entsprechend den Randsummenverteilungen, d. h. es zeigen sich keine überzufälligen Häufigkeiten in einzelnen Zellen. Aufgrund der geringen Anzahl Erwerbstätige im Alter über 64 Jahre, sollte das Ergebnis nicht überbewertet werden. Von einem Trend hin zu geringerer naturwissenschaftlicher Förderung kann aufgrund der Datenlage nicht gesprochen werden.

5.4.2. Desinteresse an Technik und Naturwissenschaften

Bei den Analysen zur wahrgenommenen Förderung des Interesses wurden die Teilnehmenden berücksichtigt, die ein zumindest grundsätzliches Interesse an Naturwissenschaften bzw. an Technik angegeben hatten. Teilnehmende, die gar kein Interesse an Naturwissenschaften bzw. Technik haben, konnte ihr Desinteresse durch „Technik interessiert mich eigentlich nicht sehr“ und entsprechend „Naturwissenschaften interessieren mich eigentlich nicht sehr“ ausdrücken. Bei den Studierenden und den Erwerbstätigen wurde die Vergangenheitsform gewählt „Technik interessierte mich eigentlich nicht sehr“ sowie die analoge Formulierung für die Naturwissenschaften, um die retrospektive Wahrnehmung abzufragen.

Die Ergebnisse zum Desinteresse sind in Tabellen 14 und 15 zusammengefasst.

Beim Desinteresse an Technik lässt sich festhalten, dass vorwiegend Teilnehmerinnen ein solches ausdrücken. Einzig bei den Teilnehmenden der technischen Berufsfachschulen ist das Geschlechterverhältnis ausgewogen (Anteil weiblich: 0.49). Grösste prozentuale Anteile des Desinteresses an Technik finden sich am Gymnasium (nicht-mathematisch-naturwissenschaftliche Profile), der Sekundarstufe I und bei den Studierenden (andere Fächer) (prozentuale Anteile: 22.0%, 22.0% und 16.1%).

Im Hinblick auf die Naturwissenschaften geben auf der Sekundarstufe I gleich viele Mädchen und Knaben an, desinteressiert zu sein.

<i>Kein Technikinteresse</i>			
Gruppe der Teilnehmenden	n	kein Interesse [%]	davon weiblich (Anteil)
Sekundarstufe I	885	22.0	0.81
Gymnasium (Physik und Anwendungen der Mathematik, Biologie / Chemie)	351	11.7	0.80
Gymnasium (andere)	1009	22.0	0.86
Berufsfachschule	1205	4.2	0.49
Studierende (MINT-Fächer)	1463	4.6	0.76
Studierende (andere Fächer)	87	16.1	0.64
Erwerbstätige (MINT)	865	3.6	0.87

Tabelle 14: Anteil der Teilnehmenden in Prozenten von n, die angeben „Technik interessiert (interessierte) mich eigentlich nicht sehr“ sowie der Anteil desinteressierter Teilnehmerinnen an diesem Prozentsatz.

<i>Kein Naturwissenschaftsinteresse</i>			
Gruppe der Teilnehmenden	n	kein Interesse [%]	davon weiblich (Anteil)
Sekundarstufe I	887	17.5	0.51
Gymnasium (Physik und Anwendungen der Mathematik, Biologie / Chemie)	353	2.5	0.11
Gymnasium (andere)	1007	8.4	0.71
Berufsfachschule	1205	21.7	0.17
Studierende (MINT-Fächer)	1456	3.6	0.30
Studierende (andere Fächer)	87	8.0	0.57
Erwerbstätige (MINT)	865	1.7	0.40

Tabelle 15: Anteil der Teilnehmenden in Prozenten von n, die angeben „Naturwissenschaften interessiert (interessierte) mich eigentlich nicht sehr“ sowie davon, der Anteil desinteressierter Teilnehmerinnen.

5.4.3. Erinnernte Freizeitaktivitäten

Analog zu den Ergebnissen zur Förderung des Technik- und Naturwissenschaftsinteresses, zeigen sich bei den Knaben und Mädchen der Sekundarstufe I deutliche Unterschiede zwischen den Geschlechtern, wenn man nach den erinnerten Freizeitaktivitäten fragt. (Abbildungen 15 und 16). Die entsprechende Frage im Fragebogen lautet:

[SuS-q07] „Mit welchen der folgenden Dinge hast Du Dich in Deiner Kindheit und Jugend bereits beschäftigt?“

Mädchen geben öfter als Knaben an, mit Puppen zu spielen oder sich mit Denkspielen bzw. Fotografie zu beschäftigen (Abbildung 15, links). Hingegen berichten Knaben häufiger von technisch-handwerklichen Aktivitäten, wie dem Reparieren, Aufschrauben oder Werken. Ebenfalls geben Knaben häufiger als Mädchen das Spielen am und Aufrüsten des PC an. Bei der Durchführung von chemischen, biologischen oder physikalischen Versuchen gibt es kaum Unterschiede zwischen den Geschlechtern – sie werden nach den Angaben der Knaben und Mädchen selten praktiziert.

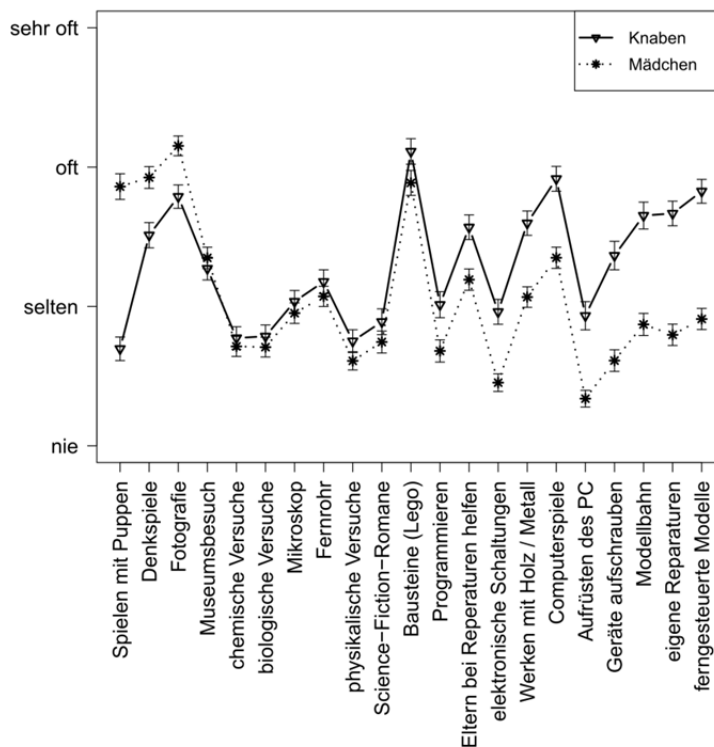


Abbildung 15: Erinnernte Freizeitaktivitäten von Knaben und Mädchen. Mittelwerte und 95%-Konfidenzintervalle auf einer Skala von *sehr ungern* bis *sehr gern*. Stichprobe: Schülerinnen und Schüler der Sekundarstufe I.

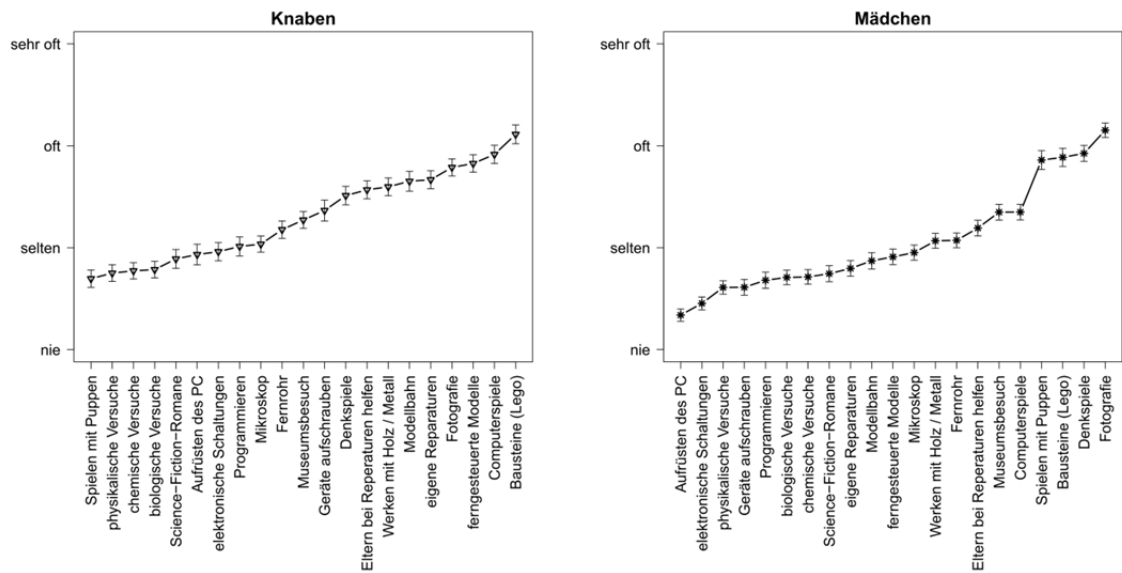


Abbildung 16: Erinnernte Freizeitaktivitäten von Knaben (links) und Mädchen (rechts) nach aufsteigender Häufigkeit. Mittelwerte und 95%-Konfidenzintervalle auf einer Skala von *sehr unger*n bis *sehr gern*. Stichprobe: Schülerinnen und Schüler der Sekundarstufe I.

5.4.4. Schlüsselerlebnisse

Die Teilnehmenden aller drei Stichproben, Schülerinnen und Schüler, Studierende und Erwerbstätige, wurden aufgefordert von Schlüsselerlebnissen zu berichten, welche ihr Interesse an Naturwissenschaften bzw. Technik verstärkt hat. Die offenen Textantworten wurden kategorisiert und die Auftretenshäufigkeiten für die verschiedenen Gruppen ausgewiesen. Die Frage lautete: "Wurde Ihr (Dein) Interesse an Technik / Naturwissenschaft durch das Schlüsselerlebnis verstärkt?" (SuS-q12, Stu-q15, ET-19, vgl. o-8.5).

Methodisches Vorgehen

Bei der Kategorisierung wurde auf das Vorgehen bei den offenen Fragen SuS-q01/02, Stu-q01/02, spontane Ideen zu Technik und Naturwissenschaften, zurückgegriffen. Jedoch wurden entsprechend der Anzahl und Varianz an Nennungen, Anpassungen vorgenommen; teils entsprechen sich die Gewichtungen der Antworten, teils weichen sie stärker voneinander ab. Beginnend mit dem grössten Sample, demjenigen der Schülerinnen und Schüler, wurden Kategorien zum Schlüsselerlebnis erstellt. Diese sollten zunächst auch für die beiden anderen Samples – Studierende und Erwerbstätige – verwendet werden. Im Laufe der Auswertung ergaben sich aber auch hier unterschiedliche Gewichtungen, sodass für die drei verschiedenen Gruppen keine gänzlich einheitliche Kategorisierung vorgenommen werden konnte. Aus dem empirischen Material sind mehrere Haupt- und Unterkategorien gebildet worden.

Die gesamte Anzahl Antworten auf oben angeführte Frage verteilt sich wie folgt: Schülerinnen und Schüler (549), Studierende (163), Erwerbstätige (183), wobei ausschliesslich die deutschsprachigen Antworten ausgewertet wurden. In den aufgeführten Tabellen 16-18 sind die Antwortkategorien nach deren Häufigkeit angegeben.

Rang	Kategorie	Abs. Häufigkeit
1	Schule/ Beruf	84
2	Familie	69
3	Computer	62
4	Fahrzeug/ Fortbewegung	61
5	Literatur und Medien	42
6	Mensch und Umwelt	34
7	Chemie/ Physik	31
8	Keine Angabe	26
9	Spiel	26
10	Biologie	19
11	Gesundheit	15
12	Technik	15
13	Tier	13
14	Ausflug	11
15	Attribute und Urteile	9
16	Freunde/ Nachbarn	9
17	Reise	9
18	Medizin	8
19	Entwicklung/ Geschichte	6

Tabelle 16: Absolute Häufigkeiten der bei der Stichprobe der Schülerinnen und Schüler vorkommenden Kategorien.

Rang	Kategorie	Abs. Häufigkeit
1	Schule/ Beruf	50
2	Ausflug	16
3	Computer	12
4	Familie	12
5	Technik	12
6	Gesundheit	11
7	Spiel	9
8	Chemie/ Physik	8
9	Literatur	8
10	Biologie	6
11	Bauernhof	4
12	Fahrzeug/ Fortbewegung	4
13	Geschichte	3
14	Reise	3
15	Klima/ Umwelt	2
16	Urteile	2
17	Medien	1

Tabelle 17: Absolute Häufigkeiten der bei der Stichprobe der Studierenden vorkommenden Kategorien.

Rang	Kategorie	Anzahl Antworten
1	Schule/ Beruf	47
2	Technik	21
3	Entwicklung	17
4	Literatur und Medien	16
5	Familie	14
6	Ausflug	12
7	Spiel	11
8	Computer	9
9	Biologie	8
10	Chemie/ Physik	8
11	Mensch und Umwelt	8
12	Fahrzeug/ Fortbewegung	3
13	Heim	3
14	Sonstige	3
15	Gesundheit	2
16	Reise	2

Tabelle 18: Absolute Häufigkeiten der bei der Stichprobe der Erwerbstätigen vorkommenden Kategorien.

Ergebnisse der Schülerinnen und Schüler

Den Grossteil der Antworten bei allen Gruppen machen Erfahrungen in der Schule aus. Schule und Lehrer finden in den wenigsten Fällen eine negative Beurteilung, oftmals erhalten sie ein starkes Lob. Es handelt sich in den Nennungen also fast ausschliesslich um positive Schlüsselerlebnisse.

Von Schülerinnen und Schülern wird der Unterricht allgemein erwähnt oder es werden konkrete Versuche, aber auch Begabtenförderung und Workshops genannt (84 von insgesamt 549 Nennungen, Tabelle 16). Weiterhin wird auf Erfahrungen aus bzw. den Wunsch nach einer beruflichen Lehre verwiesen (18). In sechs Antworten wird dem "Schnuppern" in einen bestimmten Beruf (Spital, Informatik, Technik, Monteur, unspezifisch) Rechnung getragen.

Viele Antworten beziehen sich auf die technische Sozialisierung mittels elektronischer Medien wie dem Handy (13) und insbesondere mittels des Computers (62). Entweder handelt es sich um den ersten Erwerb eines Computers, die Reparatur eines solchen oder auch um Spiele und das Interesse am Programmieren (5). Laptop und iPad wurden je nur dreimal genannt. Ebenso findet das Internet nur fünfmal Erwähnung, jedoch nie alleinstehend sondern stets in Zusammenhang mit weiteren Medien. Weniger häufig wurde durch Sachbücher ein thematisches Interesse geweckt. Beliebte Nennungen hingegen sind Informationen aus Film (8) und Fernsehen (12), vor allem Wissenssendungen wie "Galileo" und "Welt der Wunder".

Einige Schlüsselerlebnisse der Schülerinnen und Schülern beziehen sich auf das familiäre Umfeld (69/549), meist in Verbindung mit einer der oben genannten Kategorien. Steht in der Antwort jedoch der familiäre Bezug im Vordergrund, wird die entsprechende Antwort in die Kategorie "Familie" eingeordnet. Mehrheitlich wird auf männliche Personen rekurriert: Vater (31), Grossvater (14), Onkel (9). Doch auch weibliche Bezugspersonen finden ihre Erwähnung: Mutter (7), Grossmutter (3), Tante (1). Gesamt gesehen wird 24-mal nicht geschlechtsspezifisch auf Verwandte Bezug genommen: Eltern (12), Familie (8), Grosseltern und Verwandte je zweimal.

Auf die Einstiegsfrage zu spontanen Einfällen zum Thema "Technik" hin, tauchten in jedem Sample häufig Antworten dieser Kategorie - Fahrzeug/Fortbewegung - auf. Interessanterweise fallen die Schülerantworten (61/549) in Bezug auf Fahrzeuge und deren Zubehör sehr ausgeglichen aus: Fahrrad (8), Flugzeug (9), Motor (11), Auto (11), Mofa bzw. Töffli (15). Abgeschlagen sind Schiff (1), Motorrad (1), Traktor (3). Der Schienenverkehr findet keine Erwähnung.

Darauf folgt, auf das Schülersample bezogen, das Verhältnis von Mensch und Umwelt (31/549), unter dem folgende Punkte gefasst werden: Naturausflüge, Pfadi-Mitgliedschaft, Umweltbewusstsein, Naturkatastrophen, Klimaerwärmung. Hier steht der Mensch im Umgang mit seiner Umwelt im Mittelpunkt, wie z.B. folgendes Exzerpt verdeutlicht: "Realisieren, dass der Mensch die Erde langsam aber kontinuierlich durch sein Verhalten zerstört." Jedoch wird auch die Faszination für die Natur selbst unter diesem Punkt subsumiert.

Sport hingegen findet bei Schülerinnen und Schülern nur eine Erwähnung und wird somit dem "Spiel" (26/549) zugeordnet. Hier findet sich zum Beispiel Lego wieder, Roboter werden nur viermal genannt (Roboter wurden in der offenen Frage zu "Technik" allerdings noch häufiger erwähnt). Computerspiele sind ausgenommen; Modellbahnen wiederum sind meist der "Familie", da oft vom Grossvater vermittelt, zugeordnet. Die fünf Nennungen zu Musik vonseiten der Schülerinnen und Schüler zeichnet sich durch ihre Vielfalt aus: Instrumente, Studio, Musikanlage und Kopfhörer werden genannt. Diese Antworten sind ebenfalls dem Spiel zugeordnet.

26 Einträge umfassten leider keine Angabe. Teils wurde bekundet, dass Schlüsselerlebnis sei privat, teils finden sich humorvolle Beiträge (diese Antwortkategorie tritt so nicht auf bei den beiden anderen Gruppen).

Manche Schülerinnen und Schüler haben ihr Schlüsselerlebnis auf einem Ausflug (11/549) wie z.B. in einem Museum, Zoo oder Forschungszentrum erfahren. In den Nennungen scheint weniger die Beziehung von Mensch und Umwelt durch, weshalb hier eine separate Unterkategorie definiert worden ist.

Der Technik ist in den Schülerantworten eine eigene, wenn auch kleine, Kategorie gewidmet, in der allein das Interesse an der Entwicklung und dem Wirken der Technik spezifisch genannt wird (5/549). Insgesamt jedoch tritt Technik in 38/549 Antworten auf. Diese Antworten werden allerdings zumeist den Punkten "Familie" und "Medien/PC" zugeordnet. Des Weiteren werden handwerkliches Interesse, Bastelarbeiten, Faszination für technische Geräte und Maschinen, in manchen Antworten bekundet, unter diesem Punkt aufgeführt.

Wieder ausgehend vom Schülersample wurden spezifische biologische, chemische, physikalische Interessen ausserhalb der Schule in einzelnen Punkten zusammengefasst. Unter Biologie werden sowohl Garten- und Pflanzenkunde, Funktion und Aufbau des menschlichen Körpers als auch zum Beispiel das Interesse an Dinosauriern verstanden. Zudem ist den Haus-/Wild-/Nutz-Tieren eine Subkategorie gewidmet, in welcher entweder das emotionale Verhältnis, das Leben auf dem Land, der Beruf der Eltern (Veterinärmedizin, Landwirt) oder die Faszination für Tiere an sich hervorgehoben wird. Die lediglich zwei Nennungen zu Dinosauriern werden auch unter Tier eingeordnet.

Experimente (12) respektive Versuche (14) haben trotz ihres häufigen Auftretens keine eigene Kategorie erhalten, sondern werden den Kategorien Chemie/ Physik oder "Schule/ Beruf" zugeordnet. Experimente aus der Freizeit, die vermutlich auch spielerischen Charakter aufwiesen, jedoch ohne Nennung eines bestimmten Spielzeugherstellers z.B., sind nur schwierig als "Spiel" zu klassifizieren. Selbstgebaute Dinge und Bastelarbeiten (insofern es sich nicht um technische Geräte handelt, die der "Technik" zufallen) werden mitunter auch eingeschlossen. Auch Explosionen und Blitzeinschlag werden unter Chemie/Physik gefasst. Einige Schülerinnen und Schüler zudem hatten Unfälle ("Unfall mit Chemikalien") respektive Operationen ("Ich musste mein Knie operieren lassen") erlebt (5) und sich mit Krankheit (4) und Tod (2) beschäftigt, teils aufgrund Erlebnissen in der Familie ("Tod meiner Grossmutter", "Diabetes meines Vaters"). Neben diesen Punkten sind Gedanken zu Ernährung und Gesundheit allgemein unter "Gesundheit" (15/549) aufgeführt.

Attribute und Urteile (9/549) bezeichnen einerseits Tätigkeiten, die MINT-Fächern assoziiert werden, andererseits wird Des-/Interesse bekundet. Freunde und Nachbarn (9/549) spielen für die Techniksozialisation - verglichen mit der Familie - eine geringe Rolle. Reisen (9/549) empfinden wenige Schülerinnen und Schüler als prägendes Schlüsselerlebnis in Bezug auf den MINT-Bereich.

Separat von der "Gesundheit" wird die "Medizin" (8/549) betrachtet. In dieser Kategorie finden sich sowohl der Kontakt zu Medikamenten als auch der Wunsch, einen medizinischen Beruf zu ergreifen ("...da ich selber Menschen in meinem zukünftigen Beruf helfen möchte...").

Ergebnisse der Studierenden

Bei Studierenden ragen ebenfalls Nennungen zur Kategorie Schule/Beruf, Praktika und Schnuppertage mit eingeschlossen, als dominierend heraus (50 von insgesamt 163 Nennungen, Tabelle 17).

Überraschenderweise tritt das Mobiltelefon überhaupt nicht auf. Der Computer (12/163) nimmt bei Studierenden eine schwächere Stellung als bei Schülerinnen und Schülern ein. Das Erlernen einer Programmiersprache und überhaupt der erste eigene PC stehen dabei im Vordergrund ("Mein Stiefvater ist Netzwerkspezialist, deshalb hatten wir schon relativ früh PCs zu Hause. So wurde mein Interesse geweckt. Erstmals Internet zu Hause als eine von zwei Personen meiner Klasse etwa im Jahr 1997.", "Als wir unseren ersten Computer erhalten haben (~1995)", "Programmieren und Hacken im Bereich des Internets").

Bei den Studierenden ist die Technik mit zwölf Nennungen recht stark vertreten. Den Grossteil macht die Beschäftigung mit elektronischen Geräten, vor allem erste Reparaturarbeiten am Radio, aus. Dem Computer ist, wie oben erwähnt, eine separate Kategorie gewidmet.

Studierende beziehen sich ebenfalls (aber nicht in gleichem Masse wie die anderen Gruppen) auf Erfahrungen im Familienumfeld (12/163). Daher wurden allfällige Nennungen, die nur entfernt mit der Familie zu tun hatten, durchgehend thematischen Kategorien zugeordnet.

Die Antworten der Studierenden zum Spiel (9/163) decken sich grossteils mit denen der Schülerinnen und Schüler. Sie werden allerdings nicht derart explizit mit Familienmitgliedern in Verbindung gebracht und werden somit konsequent dem "Spiel" zugeordnet.

Für Studierende liegen folgende Nennungen zu Chemie/ Physik (8) im privaten Bereich vor. Drei Angaben zu ausserschulischer Physik befassen sich allesamt mit dem Funktionalisieren des Himmels und des Weltalls: Planet, schwarze Löcher, Sonnenfinsternis. Die Chemie betreffend zeigten sich ein Vortrag, das Betrachten einer Kristallstruktur sowie Laborbesuche als eindrücklich. Ausserdem ist die einzige Antwort zu Mathematik, in der Eingangsfrage zu "Technik" noch populär, hier beinhaltet. Die Antworten zu Biologie (6) benennen die Genetik, einen Fossilfund, Labor- und Gartenarbeit sowie Faszination für die Natur allgemein. Inspiration durch Literatur (8/163) ist ebenso vorzufinden. Fahrzeug/ Fortbewegung erfährt, den Erwerbstätigen entsprechend, nur geringe Beachtung (4/163). Vier Studierende wurden auf dem Bauernhof geprägt, wobei sie entweder dort spielten, ansässig waren oder als Kurzaufenthalter waren. Drei Studierende erlebten auf Reisen ihr Schlüsselerlebnis.

Folgende Ereignisse aus der Geschichte (3/163) werden als prägend aufgefasst: Der 11. September und die Atomkatastrophe von Tschernobyl sowie Tsunami/Hochwasser (die Mondlandung erscheint obsolet - im Gegensatz zum Eindruck der Erwerbstätigen). Zwei Einträge finden sich zur Thematik Klima/ Umwelt. Für die Studierenden wurde in diesem Zusammenhang die weit gefasste Kategorie "Mensch und Umwelt" nicht angewendet, weil ebendiese Gruppe stärker spezifische Antworten mit übersichtlichen Kategorien (s.o.) zuliess.

Unter Studierenden (16/163) nehmen Ausflüge insgesamt einen hohen Stellenwert ein. Es handelt sich um die zweithäufigste Antwort. Ausstellungs- und Museumsbesuche, Pfadi-Ausflüge, Naturwanderungen sowie Besuche von Baustellen treten hier auf. Allgemeine Faszination für die Natur vonseiten Studierender (bei Schülerinnen und Schü-

ler, wie auch Ausflüge, noch unter "Mensch und Umwelt" subsumiert) findet sich unter dem Punkt "Biologie".

Im Gegensatz zu den Schülerinnen und Schülern sowie Erwerbstätigen scheinen Studierende stark von gesundheitlichen Erlebnissen (11) geprägt: Von Koma und Todesfällen in der Familie über Depressionen und Unfälle wird hier ein breites Spektrum abgedeckt: "Komapatient in Familie. Fasziniert durch die ganze Technologie und Medizin.", "Als ich zwölf Jahre alt war, starb unversehens mein damals 18-jähriger Bruder, was mich in ein tiefes Loch riss", "Unfall und Folgebeschwerden-->musste deren Ursachen wissen/ergründen-->wollte es ganz genau wissen und mir selbst erklären können".

Für Studierende finden sich zwei Einträge unter Urteile. Diese behaupten, dass Technik "immer sehr einfach" fiele respektive die Technik - weil "handfester" - gegenüber der Wirtschaft vorzuziehen sei. Abschliessend liegt ein einzelner Eintrag zu Medien – in diesem Fall das Fernsehen – vor.

Ergebnisse der Erwerbstätigen

Bei den Erwerbstätigen stellt ebenfalls Schule/Beruf die wichtigste Kategorie dar (47 von insgesamt 183 Nennungen, Tabelle 18). Hierunter werden auch Weiterbildungen gefasst; "Schweizer Jugend forscht" wird immerhin dreimal erwähnt. Für Erwerbstätige sind Erfahrungen im Bereich der Technik wichtig (21/183). Den Grossteil macht die Beschäftigung mit elektronischen Geräten, vor allem erste Reparaturarbeiten am Radio, aus. Dem Computer ist, wie oben erwähnt, eine separate Kategorie gewidmet – vgl. Studierende.

Bei den Erwerbstätigen wurde oft via Literatur und Medien (16/183) Interesse für den MINT-Bereich geweckt. Das Buch (8) ist hier in der Tat stärker vertreten als bei den Antworten der deutschsprachigen Schüler und Schülerinnen; selten werden Film und Fernsehen von Erwerbstätigen als Ideengeber bezeichnet (6). Die übrigen zwei Nennungen: "Die Geschichte über den Brückenbauer Ammann" und ein Bericht des Club of Rome. Im Gegensatz zu den beiden anderen Gruppen steht die seltene Nennung des Computers (9) vonseiten Erwerbstätiger. Augenscheinlich sind hierbei die Nennungen der ersten Modelle aus den achtziger Jahren.

Auffällig bei den Erwerbstätigen ist, dass allein die Mondlandung elfmal erwähnt wird, zusätzlich wird zweimal das dazugehörige Apollo-Programm erwähnt, Raumfahrt ebenfalls zweimal. Die übrigen zwei Antworten beziehen sich auf das Aufkommen von Synthesizern sowie Fortschritte in der Chemie. Dieser Antwortkomplex wird hier unter (technische) Entwicklung (17) zusammengefasst. Eine Kategorie, die auf diese Weise von der Auswertung der ersten beiden offenen Fragen übernommen worden ist und in diesem Falle greift, weil nicht zuletzt die prominente erste Mondlandung eindeutig als Innovation fassbar ist.

Auch für Erwerbstätige stellt die Familie (14/183) (traditionell) einen prominenten Einfluss dar. Hierzu gehören vor allem die Berufe der Gross-/Väter. Erwerbstätige weisen Ausflüge als sechshäufigste Kategorie auf (12/183). Erwerbstätige weisen dem Spiel (11/183) eine ähnliche Bedeutung zu wie die Studierenden. Unter Mensch und Umwelt (8) stechen hier eindeutig die geschichtlichen Ereignisse des Atomunfalls in Tschernobyl und das Waldsterben heraus.

Bei den Erwachsenen sind die Antworten zu (auserschulischer) Biologie (8x) und Chemie/ Physik (8x) gleichmässig vertreten. Antworten zu letztgenanntem Fragenkomplex fallen sehr divers aus und reichen von allgemeinen Erlebnissen ("Durchführen von allen möglichen Versuchen mit Chemikalien", "Gewinn der Schweizerischen Physikolympia-

de") zu konkreten Tätigkeiten ("Induzierung von Fehlstellen in einem Kristall", "Automatisierung einer Prozessanlage").

Weiterhin ist überraschend, dass der Punkt Fahrzeug/Fortbewegung nur drei Einträge bei dieser Gruppe umfasst. Zudem beziehen sich alle drei Angaben ausschliesslich auf das Fliegen.

In der kleinen Kategorie mit dem Titel Heim (3 Einträge) werden seitens Erwerbstätiger sowohl Beobachtungen von Neubauten als auch eigene Arbeiten am und im Haus zusammengefasst (Mithilfe beim Hausbau und Interesse für Architektur – ohne spezifischen Verweis auf das eigene Heim – finden sich unter dem Punkt "Technik"). Bei der geringen Grösse dieses Samples bot sich auch nur hier eine solche Kategorie an; die beiden weiteren Samples erwähnen diesen Punkt in noch geringerem Masse.

Zwei Erwerbstätige haben explizit auf Reisen (ohne spezifischen Arbeitseinsatz – solche Aufenthalte finden sich mehrfach unter "Biologie") ein Schlüsselerlebnis gehabt.

Im Feld Gesundheit befinden sich nur zwei Antworten im Sample der Erwerbstätigen. Hierbei handelt es sich um einen erlebten Unfall/ eine erlebte Krankheit. Unter Sonstige treten folgende drei Einträge auf, die keine klare Zuteilung in bestehende Kategorien zulassen: "Der zweite Weltkrieg" (historisches Ereignis), "erste Sternbeobachtung" (Astrophysik, Natur, Biologie?), "es gab viele solche Erlebnisse" (nicht definierbar).

Diskussion Schlüsselerlebnisse

Die Ergebnisse zeigen, dass die Schule über Generationen hinweg eine hohe Bedeutung geniesst. Auf den ersten Blick nimmt auch die Familie einen hohen Stellenwert ein, so bezeugt von Erwerbstätigen und Schülerinnen und Schülern. Studierende scheinen aber mehr thematisch zu denken und beziehen sich daher weniger – jedoch durchaus auch – auf Erfahrungen aus dem Familienbereich. Auffällig ist die häufige Nennung der beruflichen Lehre, sei es in Form gesammelter Erfahrungen oder als Wunsch danach, vonseiten der Schülerinnen und Schülern. Dies kann mit der Zusammensetzung dieses Samples, welches technische Berufsschulen einschliesst, zusammenhängen.

Der technischen Entwicklung entsprechend, schlagen sich die Antworten zu Schlüsselerlebnissen auf unterschiedliche Weise in den Samples nieder. Erwerbstätige wurden noch am häufigsten von Literatur inspiriert; auch Film und Fernsehen sind relativ stark präsent, der Computer fällt ab. Damit unterscheidet sich dieses Sample von den beiden anderen. Unter Studierenden, Schülerinnen und Schülern stellt der Computer eine äusserst bedeutende Inspiration dar. Film und Fernsehen werden vielmehr noch von Schülerinnen und Schülern wahrgenommen. Eine interessante Rolle nimmt das Mobiltelefon ein. Von Studierenden wird es überhaupt nicht, von den Schülerinnen und Schülern aber sehr häufig erwähnt. Dies kann mit der Entwicklung von Smartphones, die zahlreiche Anwendungen neben dem eigentlichen Telefonieren anbieten, zusammenhängen. Besonders prägend zeigte sich die erste Mondlandung (8/183) für die ältere Generation. Diese Erkenntnis war zu erwarten. Es sei jedoch betont, dass kein anderes historisches Ereignis eine derart häufige Nennung in den gesamten offenen Fragen erhalten hat.

Technisches Interesse allgemein wird häufig im familiären Haushalt evoziert. Jedoch scheint dieser soziale Aspekt bei den Jungen und Alten am klarsten durch; Studierende scheinen mehr thematisch orientiert zu sein. Das scheinbar antiquierte Radio und das mechanische Velo nehmen – über die Untersuchungsgruppen hinweg – die wichtige Rolle als Objekte ein, an denen erste Reparaturen vorgenommen werden. Doch auch mit dem Computer sind derartige erste Erfahrungen verbunden.

In Bezug auf soziale Aspekte bleibt noch zu reflektieren, inwiefern sich Gendervorstellungen geändert haben könnten. Nannten Erwerbstätige durchgehend ihre Grossväter bzw. Väter als Vorbilder, so wird auch vonseiten der Studierenden, Schülerinnen und Schülern in hohem Masse die männliche Verwandtschaft aufgeführt. In der Tat treten weibliche Verwandte nur in seltensten Fällen in den Antworten auf. Dies entspricht auch dem Ergebnis der Einstiegsfrage zum Technikverständnis, aus der sich die Antwortkategorie "Maskulin" und nicht "Gender" ergab, ergo: "Technik ist Männersache".

5.4.5. Zusammenfassung Techniksozialisation

Die Ergebnisse zur Techniksozialisation tragen zur Beantwortung der Forschungsfragen A2 und A3 bei (vgl. 2), „Entscheidungsdeterminanten für oder gegen die Wahl von MINT-Studiengängen bzw. -berufen“

Die Resultate zeigen, dass sich die Förderung des Technikinteresses eher im Umfeld der Familie abspielt. So geben 53.3% der Schülerinnen und Schüler der Sekundarstufe I an, durch ihre Familie in der Technik eher stark bis ausserordentlich stark gefördert worden zu sein. 44.2% vertreten die Ansicht, durch die Schule entsprechend stark gefördert zu sein. Bemerkenswert ist der ausgeprägte Unterschied in der wahrgenommenen Technikförderung zwischen den Geschlechtern: 64% der Knaben, aber nur 39.7% der Mädchen geben an, in ihrem Technikinteresse durch ihre Familie eher stark bis ausserordentlich stark gefördert worden zu sein (Sekundarstufe I). Ähnliche Verhältnisse bestehen bei der schulischen Förderung des Technikinteresses.

Schülerinnen und Schüler, die nach eigenen Angaben Technikförderung erfahren haben, finden sich besonders häufig in den technischen Berufsfachschulen und eher selten in den nicht-mathematisch-naturwissenschaftlichen Schwerpunkten des Gymnasiums. Dagegen besuchen die Schülerinnen und Schüler, die nach eigener Wahrnehmung eine besonders ausgeprägte naturwissenschaftliche Förderung erfahren haben, vorwiegend das Gymnasium, und zwar sowohl die mathematisch-naturwissenschaftlichen als auch die übrigen Profile. Ihre Kolleginnen und Kollegen der Berufsfachschulen geben dagegen eine geringe naturwissenschaftliche Förderung an. Zwei Faktoren könnten hierbei von Bedeutung sein: Zum einen sind Schülerinnen und Schüler der technischen Berufsfachschulen bereits selektiert, d.h. haben eine technische Berufsausbildung gewählt. Zum anderen ist die Förderung des Technikinteresses, bedingt durch die Curricula und die Sozialisation der Lehrenden an den Berufsfachschulen, ausgeprägter als an allgemeinbildenden Schulen.

Die Ergebnisse zu den erinnerten Freizeitaktivitäten scheinen gut zur wahrgenommenen Förderung zu passen. Mädchen beschäftigen sich gemäss ihren eigenen Angaben häufiger als Knaben mit Fotografie, dem Spielen mit Puppen bzw. Denkspielen. Knaben hingegen zeigen eine ausgeprägtere Neigung für handwerklich-technische Aktivitäten, wie Reparaturen, dem Aufschrauben von Geräten aber auch für Computerspiele. Naturwissenschaftliche Versuche zählen bei beiden Geschlechtern zu den seltenen Aktivitäten.

Bei der Frage, welche Schlüsselerlebnisse das Interesse an Technik und Naturwissenschaften geweckt haben, ergeben sich für alle Altersgruppen Schule und Familie als wichtige Faktoren. Allerdings existieren auch Unterschiede zwischen den Generationen. Für die jüngeren spielen z. B. auch erste Erfahrungen mit dem Computer eine nicht zu vernachlässigende Rolle.

Eine stärkere Technikförderung bzw. -sozialisation müsste also primär bei der Familie, z.B. durch MINT-Elternarbeit, und in der Schule ansetzen.

5.5. Gesellschaftliche Rahmenbedingungen

5.5.1. Vorstellungen über technische und naturwissenschaftliche Berufe

In 5.1 konnte gezeigt werden, dass das Interesse an technischen und naturwissenschaftlichen Themenbereichen unterschiedlich stark ausgeprägt ist. Während Schülerinnen ein ausgesprochen hohes Interesse für die Biologie zeigten, interessierten sich Schüler eher für Informatik oder Maschinenbau. Es ist anzunehmen, dass das Interesse an den Themenbereichen mit den gesellschaftlichen Vorstellungen der entsprechenden Berufe verbunden ist. Deshalb wurden alle drei Gruppen, also Schülerinnen und Schüler, Studierende und Erwerbstätige zu ihren Vorstellungen über Berufe im Umfeld der Natur-, der Technik- und, zum Vergleich, der Wirtschaftswissenschaften befragt. Die Frage lautete:

[SuS-q32, Stu-q37, ET-q30] „Was meinst Du (meinen Sie) zu folgenden Aussagen? Diese Berufe [im Umfeld der Naturwissenschaften, der Wirtschaftswissenschaften und der Technikwissenschaften] ... sind modern, sind fortschrittlich, sind informativ, sind kreativ, sind lehrreich, sind lernintensiv, sollten jedem einigermassen bekannt sein, können missbraucht werden, sind nützlich, sind praktisch, sind risikoreich, schaffen Arbeitsplätze, sind wie Schule, sind sehr anstrengend, sind sehr komplex, bergen Gefahren, vernichten Arbeitsplätze, sind praxisfern, bescheren uns neue unnötige Produkte, sind für die Entwicklung der Menschheit wichtig.“

(jeder Aspekt konnte von 0=trifft überhaupt nicht zu bis 10=trifft vollkommen zu gewichtet werden.)

Die in der Frage enthaltenen Aussagen decken sowohl positive, neutrale als auch negative Aspekte ab. In Tabelle 19 sind die entsprechenden Zuordnungen wiedergegeben.

positiv konnotierte Aspekte	neutrale Aspekte	negativ konnotierte Aspekte
sind modern	sind lernintensiv	können missbraucht werden
sind fortschrittlich	sollten bekannt sein	sind risikoreich
sind informativ	sind sehr anstrengend	sind wie Schule
sind kreativ	sind sehr komplex	bergen Gefahren
sind lehrreich		vernichten Arbeitsplätze
sind nützlich		sind praxisfern
sind praktisch		bescheren uns unnötige Produkte
schaffen Arbeitsplätze		
sind für die Menschheit wichtig		

Tabelle 19: Positiv konnotierte, neutrale und negativ konnotierte Aspekte.

In Abbildung 17 sind die Ergebnisse für eine Untergruppe der Schülerinnen und Schüler, der Gymnasiastinnen und Gymnasiasten, zusammengefasst. Daraus zeigt sich, dass Technik- und Naturwissenschaften für die jungen Frauen und Männer klar positiver besetzt sind als die Wirtschaftswissenschaften. Technikwissenschaften werden im Vergleich zu den beiden anderen Wissenschaften als moderner, fortschrittlicher, praktischer und nützlicher wahrgenommen. Die drei Wissenschaften werden nicht als ausgesprochen kreativ wahrgenommen, wobei die Technikwissenschaften am vergleichsweise besten abschneiden. Besonders Verbunden mit den Naturwissenschaften, werden ihr Informationsreichtum, ihr Anspruch (sind lernintensiv) und ihre Bedeutung für die Menschheit. Es lässt sich somit feststellen, dass Berufe im Umfeld der Natur- und Tech-

nikwissenschaften bei Gymnasiastinnen und Gymnasiasten gesamthaft positiv besetzt sind. Doch auch negative Aspekte kommen durch die Teilnehmenden zum Ausdruck. So wird den Technikwissenschaften auch ein vergleichsweise hohes Gefahrenpotenzial zugeschrieben (bergen Gefahren, sind risikoreich, können missbraucht werden).

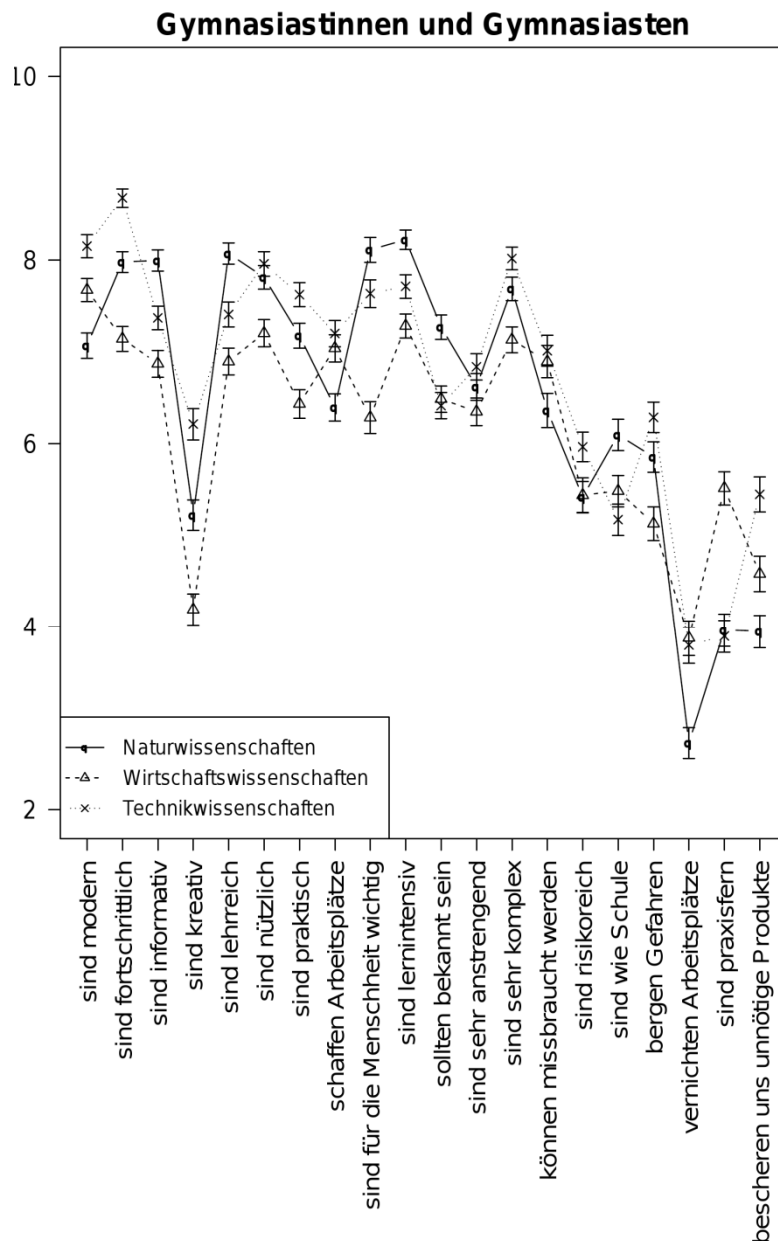


Abbildung 17: Zuordnung der 20 Aspekte zu Berufen im Umfeld der Naturwissenschaften, der Wirtschaftswissenschaften und der Technikwissenschaften. Ergebnisse der Gymnasiastinnen und Gymnasiasten (Mittelwert und 95%-Konfidenzintervall, n=965 bis 1133). Von 0=trifft überhaupt nicht zu bis 10=trifft vollkommen zu.

In Abbildung 18 sind die Ergebnisse zur Frage Stu-q37 für die Gruppe der Studierenden ausgewertet. Die Studierenden bewerten Berufe im Umfeld der Wirtschaftswissenschaften negativer, die der Natur- und Technikwissenschaften positiver als die Gymnasiastinnen und Gymnasiasten. Dieser Befund kann durch die Zusammensetzung der Stichprobe erklärt werden. Die MINT-Studierenden mögen ihre Studienwahl durch eine besonders positive Bewertung ihres Studienfachs rechtfertigen. So kommt es zu einer Abgrenzung zu den Wirtschaftswissenschaften. Entsprechend positiv ist die Wahrnehmung der

Berufe aus den Technik- und Naturwissenschaften. Auch bei dieser Gruppe gelten Berufe im Umfeld der Technikwissenschaften als vergleichsweise besonders modern, fortschrittlich und praktisch. Deutlicher als bei den Gymnasiastinnen und Gymnasiasten zeigen sich auch die Aspekte Nützlichkeit und der Schaffung von Arbeitsplätzen im Zusammenhang mit Technikberufen.

Zwischen den Geschlechtern konnten keine wesentlichen Unterschiede bezüglich der erwähnten Aspekte festgestellt werden. Auf eine nach Geschlechtern getrennte Darstellung wird deshalb an dieser Stelle verzichtet.

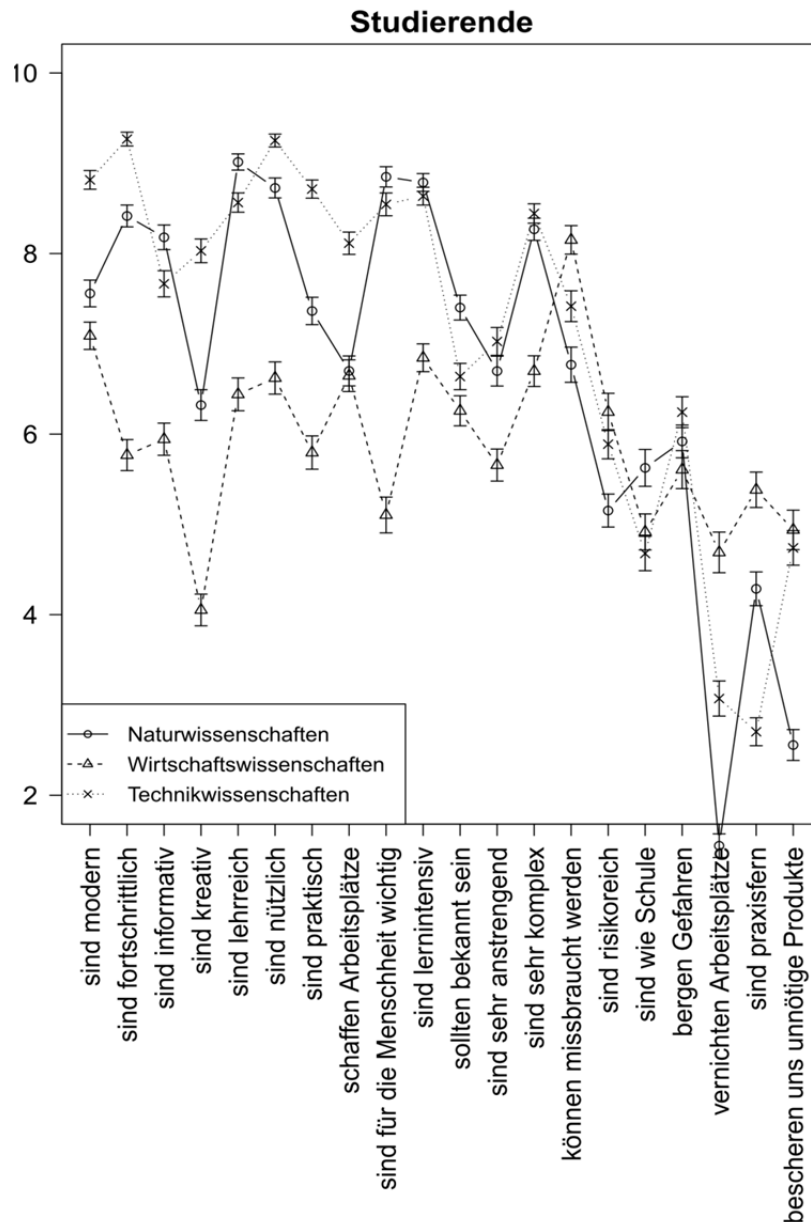


Abbildung 18: Zuordnung der 20 Aspekte zu Berufen im Umfeld der Naturwissenschaften, der Wirtschaftswissenschaften und der Technikwissenschaften. Ergebnisse der Studierenden (Mittelwert und 95%-Konfidenzintervall, n=924 bis 1086). Von 0=trifft überhaupt nicht zu bis 10=trifft vollkommen zu.

5.5.2. Berufswünsche von Schülerinnen und Schülern

Es ist bekannt, dass die Bildungsbiografie bereits gegen Ende der Sekundarstufe I in groben Zügen festgelegt ist (vgl. Gehrig et al. 2010, Sadler et al. 2012). Die Aufklärung über bestimmte berufliche Perspektiven bzw. Studienwünsche muss somit spätestens zu diesem Zeitpunkt einsetzen. Es zeigt sich, dass die Berufswünsche von Schülerinnen und Schülern der Sekundarstufe I sich stark an der eigenen Geschlechteridentität orientieren (Abbildung 19).

Der Berufswunsch Techniker wird aus der vorgegebenen Auswahl an Berufen von den Knaben am häufigsten angegeben. Mehr als jeder zehnte Knabe der Sekundarstufe I möchte später Techniker werden. Den Berufswunsch Technikerin hat dagegen nur eines von achtzig Mädchen der Sekundarstufe I. Bei den Mädchen wird der Beruf Medizinerin am häufigsten genannt. Bemerkenswerterweise ist der Anteil der Mädchen, welche später einen Beruf in den Naturwissenschaften ausüben möchten, leicht grösser als bei den Knaben (4.9% gegenüber 3.6%). Allerdings ist der Anteil bei beiden Geschlechtern relativ klein.

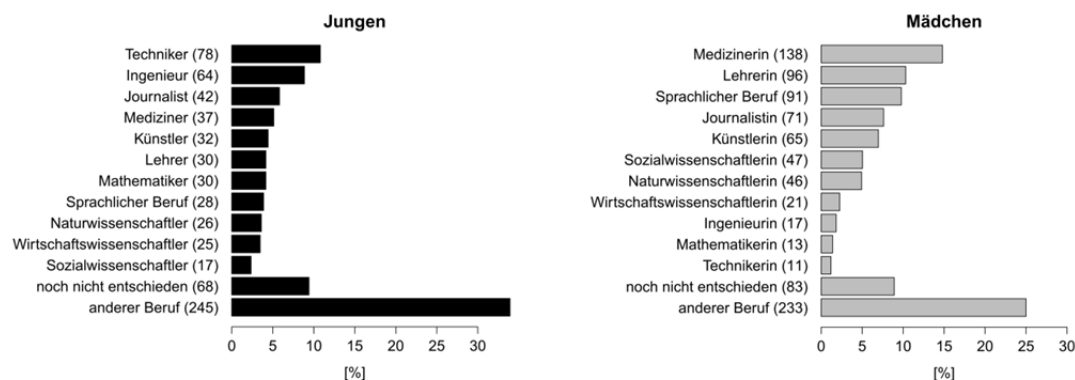


Abbildung 19: Berufswünsche von Knaben (links) und Mädchen (rechts) in Prozenten. Stichprobe: Sekundarstufe I, absolute Häufigkeiten in Klammern.

Betrachtet man nur das in Bezug auf den Notendurchschnitt beste Viertel aller Schülerinnen und Schüler, so werden die Berufe Medizinerin / Mediziner bzw. Lehrperson favorisiert. MINT-Berufe scheinen also bei vielseitig leistungsstarken Schülerinnen und Schülern nicht an erster Stelle zu stehen.

5.5.3. Motive der Berufswahl

Motive bei der Berufswahl können Aufschluss über die Entscheidungsprozesse von jungen Erwachsenen geben. Schülerinnen und Schüler, Studierende sowie Erwerbstätige wurden bezüglich der Wichtigkeit verschiedener Motive befragt. Die entsprechende Frage lautet:

[SuS-q29, Stu-q35] „Wie wichtig sind Dir (Ihnen) persönlich diese Motive für Deine (Ihre) Berufswahl?“

Optionen: „Sicherer Arbeitsplatz, vielseitige Tätigkeiten, Karriere machen können, sehr gutes Einkommen, hohes Ansehen, hoher Praxisbezug, persönliche Talente einbringen können, selbstständig arbeiten, viele Kontakte haben, neue Dinge entwickeln, zum allgemeinen Wohlstand beitragen, im Team arbeiten, Beruf und Familie verbinden können, neue Länder kennenlernen, beständig Neues dazu lernen.“

(1=sehr unwichtig, 2=eher unwichtig, 3=eher wichtig, 4=sehr wichtig und 5=ausserordentlich wichtig)

Die Antwortoptionen der Frage werden drei Konstrukten zugeordnet: 1) Extrinsisch-instrumentelle Motivation, 2) Extrinsisch-externale Motivation und 3) Intrinsische Motivation. Die Zuordnung der Antwortoptionen ist Tabelle 20 zu entnehmen. Von den drei Konstrukten weist lediglich die extrinsisch-instrumentelle Motivation eine zufriedenstellende Konsistenz auf, weshalb auf die weitere Auswertung der anderen Konstrukte verzichtet wird. Die Ergebnisse zu den Aspekten „Karriere machen können“, „sehr gutes Einkommen“ und „hohes Ansehen“ wurden in einer aggregierten Variablen zusammengefasst, wobei die einzelnen Aspekte gleiches Gewicht bekamen. Die aggregierte Variable kann dabei Werte von 1=schwach ausgeprägt bis 5=stark ausgeprägte extrinsisch-instrumentelle Motivation annehmen.

Motive bei der Berufswahl

extrinsisch-instrumentell	extrinsisch-external	intrinsisch
„Karriere machen können“	„zum allgemeinen Wohlstand beitragen“	„vielseitige Tätigkeiten“
„sehr gutes Einkommen“	„neue Dinge entwickeln“	„persönliche Talente einbringen können“
„hohes Ansehen“	„im Team arbeiten“	„selbstständig arbeiten“
	„beständig Neues dazu lernen“	„hoher Praxisbezug“

Tabelle 20: Angebotene Motive für die Berufswahl. Extrinsisch-instrumentell: Cronbachs $\alpha=0.83$, $n=3322$ bis 3346 , extrinsisch-external: $\alpha=0.71$, $n=3303$ bis 3330 , intrinsisch: $\alpha=0.72$, $n=3261$ bis 3342 .

In Abbildung 20 und Tabelle 53 sind die Ergebnisse zur extrinsisch-instrumentellen Motivation, im Folgenden kurz als extrinsische Motivation bezeichnet, zusammengefasst. Es zeigt sich, dass Mädchen eine geringere extrinsische Motivation aufweisen als Knaben. Knaben und Mädchen mit dem Berufswunsch *Ingenieur/in*, *Mathematiker/in* oder

Wirtschaftswissenschaftler/in weisen eine tendenziell höhere extrinsische Motivation auf als ihre Kolleginnen und Kollegen mit dem Berufswunsch *Naturwissenschaftler/in* bzw. *Lehrperson*.

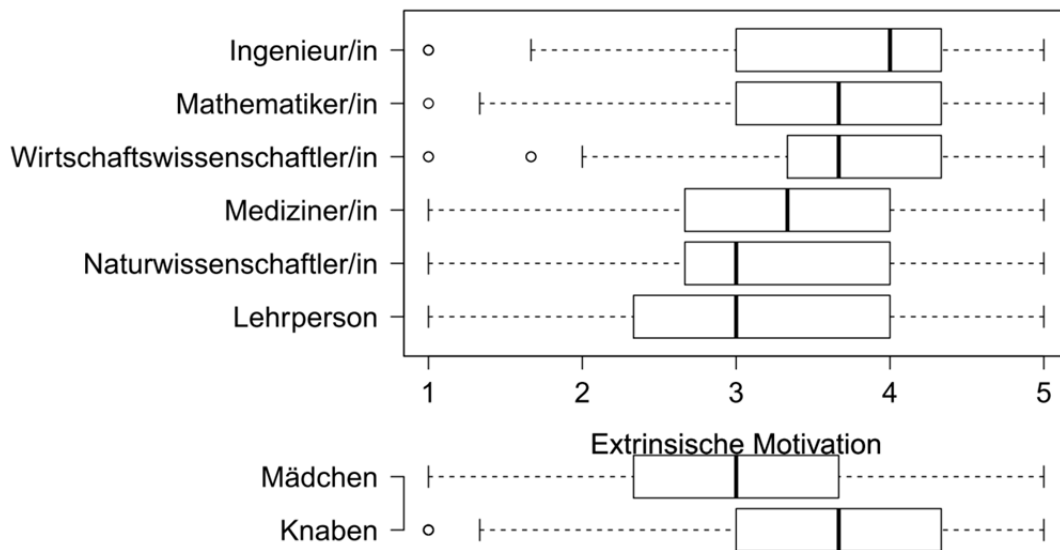


Abbildung 20: Extrinsisch-instrumentelle Motivation von Schülerinnen und Schülern mit dem Berufswunsch *Ingenieur/in*, *Mathematiker/in*, *Wirtschaftswissenschaftler/in*, *Mediziner/in*, *Naturwissenschaftler/in* und *Lehrperson*, darunter: extrinsisch-instrumentelle Motivation von Knaben und Mädchen. 1=schwach ausgeprägte, 5=stark ausgeprägte extrinsische Motivation. Dargestellt sind die Perzentile P00, P25, P50, P75 und P100. Gesamtstichprobe aller Schülerinnen und Schüler.

5.5.4. Das Studium – Vergleich zwischen Erwartungen und Erfahrungen

Welche Erwartungen haben Schülerinnen und Schüler an ein Studium und welche Erfahrungen machen sie später im Studium? Unterscheidet sich die Differenz der Erwartungen und gemachten Erfahrungen zwischen verschiedenen Studienrichtungen (Technikwissenschaften, Naturwissenschaften sowie andere, d.h. Nicht-MINT-Wissenschaften)? Diese der Forschungsfrage B untergeordneten Teilfragen wurden anhand der Fragen SuS-q30, Stu-q31 und ET-q09 der Fragebogen untersucht (vgl. 8.3 bis 8.8). Die Ergebnisse dazu finden sich in den Tabellen 53-56 sowie in den nachfolgenden Abbildungen 21-23.

In Abbildung 21 werden die mit dem Studium verbundenen Erwartungen mit den gemachten Erfahrungen für verschiedene Gruppen Studierender verglichen. Bei der Mehrheit der untersuchten Aspekte liegen Erwartungen und Erfahrungen sehr nahe beieinander. Meist überlappen sich die 95%-Konfidenzintervalle der Mittelwerte. Es ist zu vermuten, dass die retrospektive Einschätzung der Erwartung hier nicht zu validen Ergebnissen führt. Deutliche Unterschiede zwischen Erwartungen und Erfahrungen finden sich bei den Technikwissenschaften: So erwarten Studierende der Technikwissenschaften einen deutlich grösseren Praxisbezug als der im Studium erfahrene (Abbildung 21, 3. Aspekt v.o.). Weiter wird die im technikwissenschaftlichen Studium vorkommende Theorie von den Erwartungen übertroffen (Abbildung 21, 12. Aspekt v.o.). Zu denjenigen Aspekten welche von den Gruppen als weitgehend zutreffend erachtet wurden, gehören „mehr Selbständigkeit für mein Leben“, „neue Leute kennenlernen“, „hohe Anforderungen an Wissen und Können“. Als eher wenig zutreffend wurden die Aspekte „hin und

wieder benachteiligt zu werden“, „etwas mehr Zeit für mich“ und „viel Konkurrenz unter Studierenden“ eingeschätzt.

Bezüglich der Aspekte des Studiums zeigt die Gruppe der Erwerbstätigen analoge Ergebnisse (Abbildung 22). Deutlich sind die Unterschiede hingegen bei den Erwartungen der Schülerinnen und Schüler im Vergleich zu den Erwartungen bzw. Erfahrungen der Studierenden und Erwerbstätigen (Abbildung 23). So übersteigen die Erwartungen der Schülerinnen und Schüler bei den eher positiv konnotierten Aspekten des Studiums die Erfahrungen bzw. Erwartungen der Studierenden und Erwerbstätigen. Als Beispiele seien hier die Aspekte „etwas mehr Zeit für mich“, „neue Stadt kennen lernen“ und „hohes Einkommen im späteren Beruf“ genannt. Umgekehrt werden die negativ konnotierten Aspekte von Schülerinnen und Schülern im Vergleich zu den Ergebnissen der Gruppen Erwerbstätige und Studierende unterschätzt. Deutlich zeigt sich dies z.B. bei den Aspekten „viel Theorie im Studium“, „hoher Leistungsdruck“ und „viele Prüfungen“.

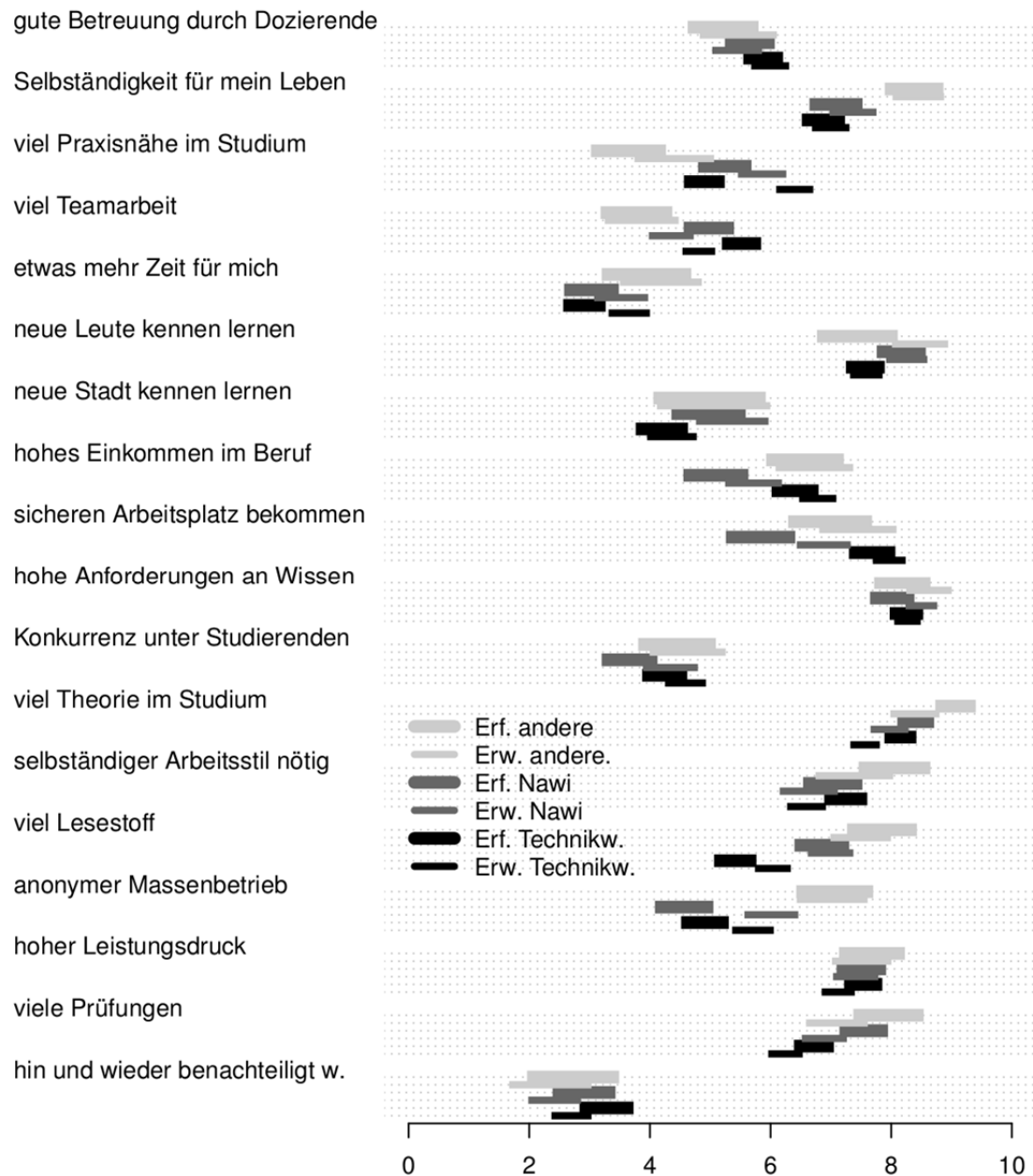


Abbildung 21: Mit dem Studium verbundene Erwartungen (Erw.) und im Studium gemachte Erfahrungen (Erf.) im Vergleich. Aufgetragen sind die 95%-Konfidenzintervalle des Mittelwerts auf einer Skala von 0="trifft überhaupt nicht zu" bis 10="trifft vollkommen zu". Stichprobe: die Studierenden-gruppen Technikwissenschaften, Naturwissenschaften und andere (nicht-MINT-Wissenschaften).

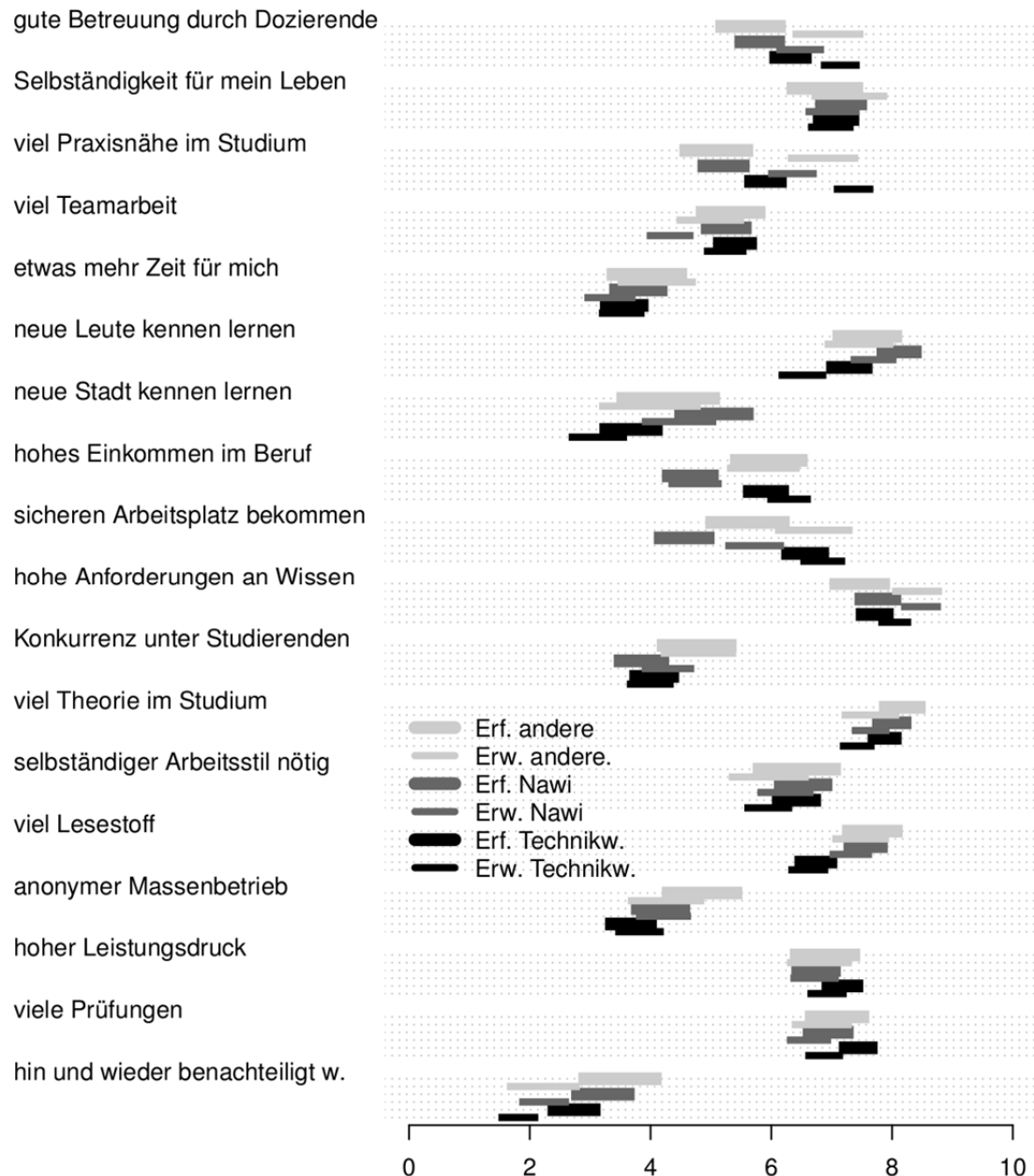


Abbildung 22: Mit dem Studium verbundene Erwartungen (Erw.) und im Studium gemachte Erfahrungen (Erf.) im Vergleich. Aufgetragen sind die 95%-Konfidenzintervalle des Mittelwerts auf einer Skala von 0=“trifft überhaupt nicht zu“ bis 10=“trifft vollkommen zu“. Stichprobe: die Erwerbstätigen (Technikwissenschaften, Naturwissenschaften und andere (nicht-MINT-Wissenschaften)).

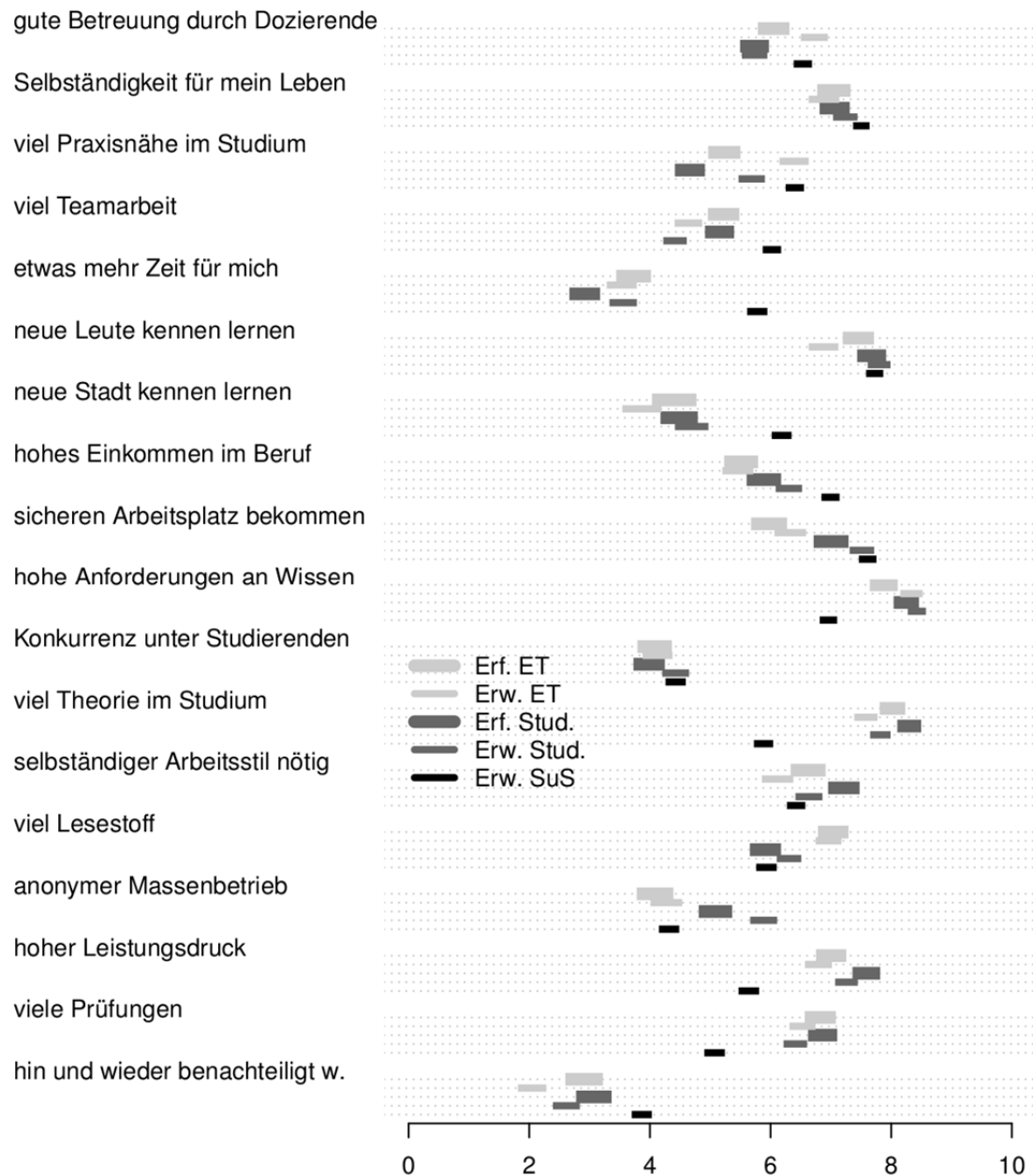


Abbildung 23: Mit dem Studium verbundene Erwartungen (Erw.) und im Studium gemachte Erfahrungen (Erf.) im Vergleich. Aufgetragen sind die 95%-Konfidenzintervalle des Mittelwerts auf einer Skala von 0=“trifft überhaupt nicht zu“ bis 10=“trifft vollkommen zu“. Stichprobe: Schülerinnen und Schüler (SuS), im Vergleich dazu Studierende (Stud.) und Erwerbstätige (ET).

5.5.5. Zusammenfassung gesellschaftliche Rahmenbedingungen

Die in Kapitel 5 vorgestellten Analysen sind den Forschungsfragen A1-3 (Determinanten der Berufswahl) sowie Forschungsfrage B (Studien- bzw. Berufsalltag der Studierenden bzw. Berufstätigen) zugeordnet.

Natur- und Technikwissenschaften werden bei jungen Erwachsenen des Gymnasiums überwiegend positiv und vergleichsweise positiver als Wirtschaftswissenschaften gesehen. Bei den Natur- und Technikwissenschaften erhalten die Aspekte *sind modern, sind fortschrittlich, sind für die Menschheit wichtig* hohe Zustimmung. Gleichzeitig gelten die Natur- und Technikwissenschaften aber auch als vergleichsweise komplex und schwierig. Technikwissenschaften werden tendenziell mit einem höheren Gefahrenpotenzial verbunden (*sind risikoreich bzw. bergen Gefahren*) als die Natur- und Wirtschaftswissenschaften.

Die Berufswünsche der Knaben und Mädchen der Sekundarstufe I entsprechen weitgehend einem klassischen Rollenverständnis. Bei den Knaben erreichen die Berufe Techniker und Ingenieur grösste Anteile, bei den Mädchen gilt Entsprechendes für die Berufe Medizinerin und Lehrerin. Interessanterweise ist der Beruf Naturwissenschaftler/in für beide Geschlechter ähnlich attraktiv. Geringste Anteile erreichen bei den Knaben *Wirtschafts- und Sozialwissenschaftler*, bei den Mädchen *Mathematikerin* und *Technikerin*. Wegen des grossen Anteils der Schülerinnen und Schüler, welche *anderer Beruf* ausgewählt haben, sind die Ergebnisse nur bedingt aussagekräftig. Die am meisten genannten Berufe des besten Viertels aller Schülerinnen und Schüler sind *Lehrperson* und *Mediziner/in*.

Der Berufswunsch wird von verschiedenen Motivlagen beeinflusst. Mit den Fragebogen konnte die extrinsisch-instrumentelle Motivation (*Karriere machen können, sehr gutes Einkommen, hohes Ansehen*) mit zufriedenstellender interner Konsistenz erhoben werden. Nicht befriedigende interne Konsistenz ergaben sich bei den Konstrukten *extrinsisch-externale Motivation* und *intrinsische Motivation*. Die Ergebnisse zum Konstrukt der extrinsisch-instrumentellen Motivation zeigen, dass Knaben eine deutlich höhere extrinsische-instrumentelle Motivation als Mädchen aufweisen. Schülerinnen und Schüler mit dem Berufswunsch Ingenieur/in, Wirtschaftswissenschaftler/in und Mediziner/in sind zudem tendenziell extrinsisch-instrumentell motivierter als solche mit dem Berufswunsch Naturwissenschaftler/in oder Lehrperson.

MINT-Studierende und -Erwerbstätige wurden gefragt, welche Erwartungen sie an das Studium hatten und welche tatsächlichen Erfahrungen sie im Vergleich gemacht haben. Der Vergleich zeigt bei dem Grossteil der erfragten Aspekte eine hohe Übereinstimmung, u.a. *gute Betreuung durch Dozierende, hohe Anforderungen an Wissen, selbstständiger Arbeitsstil nötig*. Unterschiede finden sich hingegen z. B. bei den Studierenden der Technikwissenschaften, die mehr Praxisbezug und weniger Theorie erwartet hatten. Bei den Schülerinnen und Schülern zeigt sich dagegen, dass deren Erwartungen an ein MINT-Studium von den Erfahrungen der Studierenden und Erwerbstätigen abweichen, in dem Sinne, dass positiv konnotierte Erwartungen überschätzt und negativ konnotierte unterschätzt werden.

5.6. Individuelle Rahmenbedingungen

5.6.1. Das technikbezogene Selbstkonzept

Das Technikselbstkonzept als latentes Konstrukt wurde aus den Items SuS-q31 gebildet, die in Tabelle 21 aufgeführten sind. Berücksichtigt wurden die Bereiche *Technikkompetenz* und *Affekt* (Tabelle 21, Pfenning und Renn, 2010). Es werden Werte von 1=*sehr schwaches* bis 100=*sehr ausgeprägtes Selbstkonzept* angenommen (Index).

Latentes Konstrukt: Technikbezogenes Selbstkonzept

Bereich	Item	+ / -
Technikkompetenz	„Ich kann viele technische Schwierigkeiten, mit denen ich zu tun habe, selbst lösen.“	+
	„Technische Geräte sind oft schwer zu bedienen.“	-
Affekt	„Es macht mir richtig viel Spass, technische Schwierigkeiten zu lösen.“	+
	„Ich habe keine Angst vor neuen technischen Schwierigkeiten, weil ich schon früher gut damit zurechtgekommen bin.“	+

Tabelle 21: Items des latenten Konstrukts *Technikbezogenes Selbstkonzept*. Cronbachs $\alpha=0.73$, $n=3035$ bis 3221 (Gesamtstichprobe aller Schülerinnen und Schüler).

Der Index des Selbstkonzeptes gegenüber Technik ist in Abbildung 24 für Knaben und Mädchen dargestellt (Stichprobe aller Schülerinnen und Schüler). Demzufolge haben Knaben ein deutlich höheres Selbstkonzept als Mädchen (P00 m:19, w:0, P25 m:56, w:31, P50 m:69, w:44, P75 m:81, w:56, P100 m:100, w:94).

Der geschlechtsspezifische Unterschied im technikbezogenen Selbstkonzept zeigt sich auch in einer Varianzanalyse, die einen starken Effekt für das Geschlecht nachweist – nach Kontrolle der familiären und schulischen Förderung, des Interesses an Technik und Naturwissenschaften und der Schulstufe ($F(1, 2074)=581, p<.001, \eta^2=.22$). Mit anderen Worten: Auch wenn angenommen wird, dass Mädchen und Knaben die gleiche Förderung in Technik erhalten haben und das gleiche Interesse aufweisen, zeigen Mädchen immer noch ein geringeres Selbstkonzept.

Ebenfalls höchst signifikant sind die Zusammenhänge zwischen der Förderung des Technikinteresses und des *technikbezogenen Selbstkonzeptes*. Allerdings liegen die Effekte bei der schulischen Förderung im kleinen, bei der familiären Förderung im mittleren Bereich ($F(1, 2074)=41, p<.001, \eta^2=.02$; $F(1, 2074)=163, p<.001, \eta^2=.07$). Kein Zusammenhang konnte zwischen der Förderung des naturwissenschaftlichen Interesses und des *technikbezogenen Selbstkonzeptes* nachgewiesen werden.

Schülerinnen und Schüler der verschiedenen Schulstufen unterscheiden sich bezüglich des *technikbezogenen Selbstkonzeptes*. Das höchste mittlere Selbstkonzept kann bei Schülerinnen und Schülern der technischen Berufsfachschulen nachgewiesen werden, gefolgt von Schülerinnen und Schülern der mathematisch-naturwissenschaftlichen Profile (Gymnasium) sowie der Sekundarstufe I. Gymnasiastinnen und Gymnasiasten der

nicht-mathematisch-naturwissenschaftlichen Profile weisen im Mittel das tiefste Selbstkonzept auf. Beim Zusammenhang zwischen dem Selbstkonzept und der Schulstufe handelt es sich um einen kleinen Effekt ($F(3, 2074)=37, p<.001, \eta^2=.05$).

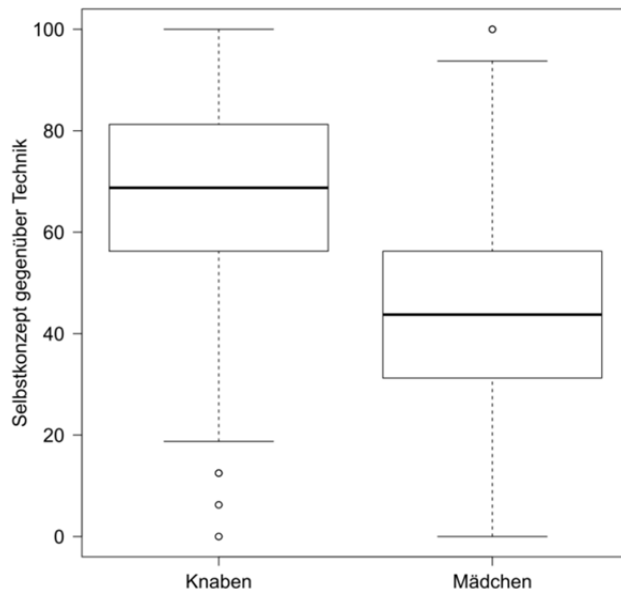


Abbildung 24: Technikbezogenes Selbstkonzept nach Geschlechtern getrennt ausgewertet. Von 0=sehr schwach ausgeprägtes, bis 100=sehr stark ausgeprägtes Selbstkonzept. Dargestellt sind die Perzentile P00, P25, P50, P75 und P100. Gesamtstichprobe aller Schülerinnen und Schüler.

5.6.2. Stereotypen

Schülerinnen und Schüler sowie Studierende wurden zu gesellschaftlichen Stereotypen zu MINT-Fächern befragt (vgl. SuS-q20, Stu-q23). Die Teilnehmenden konnten dabei ihre Zustimmung bzw. Ablehnung auf einer 5-Punkt-Likert-Skala zum Ausdruck bringen. Alternativ bestand die Möglichkeit ein jeweiliges Item mit *kann ich nicht beurteilen* zu markieren.

Die untersuchten Aussagen I bis VI zur Beschreibung der verschiedenen Stereotype (Tabellen Tabelle 22 bis Tabelle 27) stossen bei den Teilnehmenden auf unterschiedlich starke Zustimmung. Höchste Zustimmungsraten erreichen die Aussagen I und V, welche Knaben als kompetenter und interessierter an Technik darstellen (Tabellen Tabelle 22 und Tabelle 26). Über 30% der Schüler der Sekundarstufe I und der Berufsfachschulen stimmen der Aussage vollkommen zu, dass Knaben besser über Technik Bescheid wissen als Mädchen, und 16.4% bzw. 13.5% erachten Technik als nicht so interessant für Mädchen wie für Knaben. Kleinere, aber dennoch beträchtliche Anteile der Schülerinnen stimmen diesen Stereotypen ebenfalls vollkommen zu. Die Anteile liegen hier zwischen 7.7% und 16%. Bemerkenswert hoch ist der Anteil vollkommener Zustimmung zur Aussage, dass Knaben besser Bescheid wissen über Technik bei Schülerinnen der technischen Berufsfachschulen (15.0%), wobei in dieser Gruppe gleichzeitig die vollkommene Ablehnung der Aussage mit 18.3% überrepräsentiert und ebenfalls hoch ist. Durchwegs hohe Anteile (um 30%) vollkommener Zustimmungen erhält Aussage IV, dass Knaben und Mädchen bei gleichem technischem Talent ohne Probleme einen entsprechenden Beruf ausüben können. Betrachtet man die verschiedenen Schulstufen, so zeigt sich, dass mit Ausnahme von Aussage IV, die Anteile vollkommener Zustimmung bei Schülerinnen und Schülern des Gymnasiums generell tiefer sind, im Vergleich zu ihren Kolle-

ginnen und Kollegen gleichen Geschlechts der anderen Schulstufen. Auch findet sich der grösste Anteil vollkommener Ablehnung zur Aussage, dass für Mädchen Naturwissenschaften nicht so interessant seien wie für Knaben, bei den Gymnasiastinnen (Aussage VI): Über 40% der Gymnasiastinnen stimmen dieser Ansicht überhaupt nicht zu. Generell stossen die Aussagen, welche Mädchen als weniger kompetent und interessiert an Naturwissenschaften darstellen, bei den Mädchen und jungen Frauen auf deutlichere Ablehnung als analoge Aussagen zur Technik.

I. „Die meisten Jungen wissen über Technik besser Bescheid als Mädchen.“

	Anz.	Ausprägungen [%]					nicht beurteilt [%]
	n	1	2	3	4	5	
Sek. I, weiblich	457	7.4	6.3	29.1	38.1	16.6	2.4
Sek. I, männlich	390	*1.3	4.9	18.5	38.5	*31.8	5.1
Gym., weiblich	829	7.6	8.3	*28.7	*45.1	**7.7	2.5
Gym., männlich	467	3.0	4.1	19.1	*47.5	19.5	6.9
BFS, weiblich	180	**18.3	8.9	24.4	30.6	15.0	2.8
BFS, männlich	927	6.5	4.3	19.2	*32.9	**31.4	5.7

Tabelle 22: Anteile zu den Ausprägungen in Prozent. 1=*stimme überhaupt nicht zu*, 2=*stimme eher nicht zu*, 3=*teils / teils*, 4=*stimme eher zu*, 5=*stimme vollkommen zu* und nicht beurteilt=*kann ich nicht beurteilen*. Chi-Quadrat-Test: $\chi^2=316$, $p<.001$. Fett gedruckte Zellen sind signifikant überrepräsentiert, zusätzlich unterstrichene Werte unterrepräsentiert.

II. „Die meisten Mädchen wissen über Mathematik besser Bescheid als Jungen.“

	Anz.	Ausprägungen [%]				nicht beurteilt	
	n	1	2	3	4	5	[%]
Sek. I, weiblich	456	<u>*13.6</u>	26.3	**46.1	7.2	2.2	4.6
Sek. I, männlich	388	25.0	30.9	30.9	5.4	2.1	5.7
Gym., weiblich	828	<u>*15.5</u>	*41.7	34.8	<u>*2.5</u>	0.6	5.0
Gym., männlich	467	23.1	40.0	<u>*22.5</u>	5.1	1.5	7.7
BFS, weiblich	177	20.9	23.2	43.5	6.2	2.8	3.4
BFS, männlich	917	**29.8	<u>*26.8</u>	<u>*25.1</u>	7.9	1.9	8.6

Tabelle 23: Anteile zu den Ausprägungen in Prozent. 1=*stimme überhaupt nicht zu*, 2=*stimme eher nicht zu*, 3=*teils / teils*, 4=*stimme eher zu*, 5=*stimme vollkommen zu* und nicht beurteilt=*kann ich nicht beurteilen*. Chi-Quadrat-Test: $\chi^2=221$, $p<.001$ (p-Wert Monte-Carlo-Simulation, B=20'000). Fett gedruckte Zellen sind signifikant überrepräsentiert, zusätzlich unterstrichene Werte unterrepräsentiert.

III. „Die meisten Jungen wissen über Naturwissenschaften besser Bescheid als Mädchen.“

	Anz.	Ausprägungen [%]				nicht beurteilt	
	n	1	2	3	4	5	[%]
Sek. I, weiblich	454	20.5	28.2	37.9	6.8	1.1	5.5
Sek. I, männlich	385	<u>*9.9</u>	<u>*14.8</u>	37.9	*18.7	*9.9	8.8
Gym., weiblich	823	**26.7	**35.5	28.2	<u>*4.3</u>	<u>*0.9</u>	<u>*4.5</u>
Gym., männlich	462	<u>*7.6</u>	21.0	37.4	*18.6	4.3	11.0
BFS, weiblich	178	23.6	32.0	26.4	3.9	5.1	9.0
BFS, männlich	919	14.0	22.9	30.6	10.7	*6.7	**15.1

Tabelle 24: Anteile zu den Ausprägungen in Prozent. 1=*stimme überhaupt nicht zu*, 2=*stimme eher nicht zu*, 3=*teils / teils*, 4=*stimme eher zu*, 5=*stimme vollkommen zu* und nicht beurteilt=*kann ich nicht beurteilen*. Chi-Quadrat-Test: $\chi^2=404$, $p<.001$. Fett gedruckte Zellen sind signifikant überrepräsentiert, zusätzlich unterstrichene Werte unterrepräsentiert.

IV. „Wenn Jungen und Mädchen für Technik das gleiche Talent besitzen, werden sie ohne Probleme einen entsprechenden Beruf ausüben können.“

	Anz.	Ausprägungen [%]				nicht beurteilt	
	n	1	2	3	4	5	[%]
Sek. I, weiblich	454	3.3	9.3	20.5	25.1	29.3	12.6
Sek. I, männlich	388	2.1	10.8	21.4	26.5	28.9	10.3
Gym., weiblich	821	3.8	13.4	17.2	25.6	29.5	10.6
Gym., männlich	465	3.2	13.1	15.5	25.6	33.5	9.0
BFS, weiblich	176	8.5	6.8	15.9	19.9	44.9	4.0
BFS, männlich	918	4.1	9.7	18.3	27.8	34.4	<u>*5.7</u>

Tabelle 25: Anteile zu den Ausprägungen in Prozent. 1=*stimme überhaupt nicht zu*, 2=*stimme eher nicht zu*, 3=*teils / teils*, 4=*stimme eher zu*, 5=*stimme vollkommen zu und nicht beurteilt=kann ich nicht beurteilen*. Chi-Quadrat-Test: $\chi^2=77$, $p<.001$. Fett gedruckte Zellen sind signifikant überrepräsentiert, zusätzlich unterstrichene Werte unterrepräsentiert.

V. „Für Mädchen ist Technik nicht so interessant wie für Jungen.“

	Anz.	Ausprägungen [%]				nicht beurteilt	
	n	1	2	3	4	5	[%]
Sek. I, weiblich	454	14.5	13.0	28.0	26.2	13.0	5.3
Sek. I, männlich	385	8.3	10.9	22.1	30.4	*16.4	11.9
Gym., weiblich	826	*19.4	*19.6	24.3	26.5	<u>*4.7</u>	<u>*5.4</u>
Gym., männlich	465	14.6	13.5	18.3	26.9	7.7	**18.9
BFS, weiblich	177	24.3	17.5	24.3	20.3	9.6	4.0
BFS, männlich	919	11.0	14.8	19.0	30.1	13.5	11.5

Tabelle 26: Anteile zu den Ausprägungen in Prozent. 1=*stimme überhaupt nicht zu*, 2=*stimme eher nicht zu*, 3=*teils / teils*, 4=*stimme eher zu*, 5=*stimme vollkommen zu und nicht beurteilt=kann ich nicht beurteilen*. Chi-Quadrat-Test: $\chi^2=213$, $p<.001$. Fett gedruckte Zellen sind signifikant überrepräsentiert, zusätzlich unterstrichene Werte unterrepräsentiert.

VI. „Für Mädchen ist Naturwissenschaft nicht so interessant wie für Jungen.“

	Anz.	Ausprägungen [%]				nicht beurteilt	
	n	1	2	3	4	5	[%]
Sek. I, weiblich	457	25.6	29.1	25.8	7.2	4.6	7.7
Sek. I, männlich	385	<u>*14.0</u>	<u>*19.0</u>	**35.8	9.9	6.5	14.8
Gym., weiblich	827	***40.9	*34.5	<u>*14.9</u>	<u>*4.2</u>	<u>*1.1</u>	<u>**4.5</u>
Gym., männlich	466	23.8	25.1	18.7	9.2	3.2	*20.0
BFS, weiblich	177	26.6	31.6	16.9	9.0	5.1	10.7
BFS, männlich	916	<u>**17.1</u>	24.5	22.7	10.2	5.8	**19.8

Tabelle 27: Anteile zu den Ausprägungen in Prozent. 1=stimme überhaupt nicht zu, 2=stimme eher nicht zu, 3=teils / teils, 4=stimme eher zu, 5=stimme vollkommen zu und nicht beurteilt=kann ich nicht beurteilen. Chi-Quadrat-Test: $\chi^2=375$, $p<.001$. Fett gedruckte Zellen sind signifikant überrepräsentiert, zusätzlich unterstrichene Werte unterrepräsentiert.

5.6.3. Zusammenfassung Individuelle Rahmenbedingungen

Die Analysen zu den individuellen Rahmenbedingungen betreffen die Forschungsfragen A2 und A3, d.h. Fragen nach den Determinanten der Berufswahl.

Das Konstrukt des technikbezogenen Selbstkonzepts setzt sich aus vier Items zusammen. Mit dem Konstrukt wird die Selbstwahrnehmung der Schülerinnen und Schüler der Kompetenz und des Affekts im Bereich Technik erfasst. Die Ausprägung des technikbezogenen Selbstkonzepts unterscheidet sich stark zwischen den Geschlechtern. So weisen Knaben ein deutlich höheres Selbstkonzept auf als Mädchen. Eine Varianzanalyse zeigt zudem, dass der Effekt des Geschlechts bei Hinzunahme von weiteren unabhängigen Variablen, wie der familiären und schulischen Förderung, des Interesses an Technik und Naturwissenschaften und der Schulstufe bestehen bleibt. Mit anderen Worten: Auch wenn angenommen wird, dass Mädchen und Knaben die gleiche Förderung in Technik erhalten haben und das gleiche Interesse aufweisen, zeigen Mädchen immer noch ein geringeres Selbstkonzept. Dieser Befund deckt sich mit den Resultaten in der internationalen Literatur (vgl. 3.4 und 3.5).

Des Weiteren wurde die Zustimmung bzw. die Ablehnung zu insgesamt sechs Aussagen untersucht: I. „Die meisten Jungen wissen über Technik besser Bescheid als Mädchen.“, II. „Die meisten Mädchen wissen über Mathematik besser Bescheid als Jungen.“, III. „Die meisten Jungen wissen über Naturwissenschaften besser Bescheid als Mädchen.“, IV. „Wenn Jungen und Mädchen für Technik das gleiche Talent besitzen, werden sie ohne Probleme einen entsprechenden Beruf ausüben können.“, V. „Für Mädchen ist Technik nicht so interessant wie für Jungen.“ und VI. „Für Mädchen ist Naturwissenschaft nicht so interessant wie für Jungen.“. Bei Knaben finden Aussagen, die sie als kompetenter bzw. interessierter als Mädchen darstellen, meist grössere Zustimmung als bei den Mädchen (Aussagen I, III, V und VI). Entsprechende Aussagen geben gängige Stereotype wieder, die insbesondere bei den Aussagen zur Technik selbst bei Mädchen beachtliche Zustimmung finden (Aussagen I und V). Aussage II, die gängigen Stereotypen entgegenläuft, findet, obwohl sie Mädchen als kompetenter darstellt, bei erwähntem Geschlecht kaum grössere Zustimmung als bei den Knaben. Bei jungen Erwachsenen des Gymnasiums ist der Anteil vollkommener Zustimmung meist kleiner als auf der Sekundarstufe I oder der Berufsfachschule. Einigkeit zwischen den Geschlechtern besteht bei Aussage IV, die das Talent als bestimmende Variable für eine spätere Berufsausübung darstellt. Die Analysen zu den individuellen Rahmenbedingungen betreffen die Forschungsfragen A2 und A3.

Die vorliegenden Resultate decken sich mit den Ergebnissen internationaler Studien (vgl. 3.4 und 3.5). Die Geschlechterdifferenzen beim Selbstkonzept sind in der Schweiz ausserordentlich hoch. Für Änderungen reicht es nicht nur in der Schule ansetzen zu wollen.

6. Zusammenfassung und Diskussion

Die Studie, an der sich insgesamt 3507 Schülerinnen und Schüler der Sekundarstufe I (alle Schultypen) und Sekundarstufe II (Gymnasium und technische Berufsfachschule), 1598 Studierende und 945 Erwerbstätige beteiligten, kommt zu Ergebnissen, die in Kapitel 5 wiedergegeben und je Unterkapitel 5.1, 5.2 etc. zusammengefasst sind und diskutiert werden. In der nachstehenden Diskussion werden drei Aspekte aufgenommen, welche für die Beantwortung der Forschungsfragen von besonderer Bedeutung sind: A) Das geschlechtsspezifische Interesse an MINT; B) Ingenieurwissenschaften als Beruf: modern und fortschrittlich, aber auch komplex; C) Das über 30 Jahre stabile Interesse auf tiefem Niveau an mathematisch-naturwissenschaftlichen Schulfächern. Die Ergebnisse des Nachwuchsbarometers werden für die Aspekte zusammengefasst; entsprechende Kernaussagen werden in Bezug zu den Ergebnissen anderer Studien zusammengestellt.

A) Das geschlechtsspezifische Interesse an MINT

Das Geschlecht erweist sich für das MINT-Interesse als eine der wichtigsten Variablen. So zeigen junge Männer ein stärkeres Interesse an Mathematik, Informatik, Physik und Technik als junge Frauen. Diese interessieren sich dagegen stärker für Biologie, Medizintechnik / Pharmazie und Gentechnik (Kap. 5.2, Abbildung 7). Physik und Biologie gehören zu denjenigen MINT-Schulfächern mit den grössten Geschlechterunterschieden bezüglich Interesse (5.1, Tabelle 35): Junge Männer bevorzugen Physik, junge Frauen Biologie. Diese Präferenz zeigt sich auch darin, dass die technischen Bereiche, in denen junge Frauen ein stärkeres Interesse zeigen als junge Männer (Textiltechnik, Medizintechnik / Pharmazie, Gentechnik) zum grössten Teil dem Life Sciences Bereich zugeordnet werden können (5.1, Abbildung 4). Die ausgeprägt männerspezifischen MINT-Fächer sind dagegen "klassische" Technikfächer: Informatik, Elektrotechnik / Elektronik und Maschinenbau.

Die Befunde des Technikinteresses scheinen zur wahrgenommenen Förderung des Interesses in Elternhaus und Schule zu passen. Die Technikförderung in der Familie und durch die Lehrperson beeinflussen das Interesse an Maschinenbau und Informatik (5.1.2), während eine naturwissenschaftliche Förderung durch Familie und Lehrkraft dieses Interesse nicht beeinflusst. Knaben nehmen eine stärkere Förderung ihres Interesses an Technik wahr als Mädchen und sie wählen häufiger als Mädchen technikbezogene Freizeitaktivitäten (Kap. 5.4.3, Abbildung 15). Hingegen vermag die bei beiden Geschlechtern gleich wahrgenommene Förderung des naturwissenschaftlichen Interesses die grossen geschlechterspezifischen Unterschiede bei der Biologie nicht zu erklären. Aus den Varianzanalysen zeigt sich: Selbst die Kontrolle mehrerer, als wichtig betrachteter Variablen, wie Note und wahrgenommene Unterrichtsqualität im jeweiligen Fach sowie die erwähnte Förderung, vermag die Geschlechterunterschiede nicht hinreichend zu erklären (5.2.2 und 8.2.3). Dies gilt für Physik und Biologie gleichermaßen.

Förderung: Die Ergebnisse des MINT-Nachwuchsbarometers zur Wahrnehmung der familiären und schulischen Förderung decken sich mit Beobachtungen deutscher Studien, die in Pfenning und Schulz (2012, 147f) beschrieben sind. Ein früher Kontakt und ein Vertrautwerden mit Technik und Naturwissenschaften begleitet von einer kontinuierlichen, altersgerechten Förderung vom Vorschulkind bis hin zu Berufsausbildung und Studium werden als eine wichtige Voraussetzung für die Entwicklung eines nachhaltigen Interesses an Technik und Naturwissenschaften angesehen (acatech & VDI 2009, 25). Dass dabei bereits die vorschulische Förderung ein bedeutsamer Einflussfaktor ist, darauf deuten retrospektive Befragungen von Personen im MINT-Bereich hin (z.B. acatech & VDI 2009, 27; Lück 2009, 92-95). Demgegenüber stehen die Ergebnisse der Studie von acatech & VDI (2009, 9), die für Deutschland eine Abnahme der spielerischen Aus-

einandersetzung mit klassischen naturwissenschaftlich-technischen Spielbezügen wie Experimentier- oder Baukästen in der Kindheit beobachtet. Möchte man die Förderung im Vorschulbereich stärken, so ist auch hier bereits Gendersensibilität gefordert, wie Analysen von Modellprojekten schliessen lassen. Hiller (2012, 164f) berichtet, dass schon im Kindergartenalter Unterschiede zwischen Mädchen und Knaben im Umgang mit naturwissenschaftlich-technischem Spielangebot zu beobachten sind, zwar nicht in der Intensität, jedoch im Umgangsstil. Förderangebote früh anzusetzen ist auch vor dem Hintergrund sinnvoll, als dass sich MINT-Berufswünsche bereits am Ende der Sekundarstufe I als sehr stabil erweisen (Gehrig et al. 2010, V-VI; Sadler et al. 2012, 421).

Freizeitaktivitäten: Das Ergebnis des MINT-Nachwuchsbarometers, dass Knaben häufiger Freizeitaktivitäten aus dem Bereich Technik wählen als Mädchen, deckt sich ebenfalls mit Beobachtungen einer deutschen Studie, die in Pfenning und Schulz (2012, 147) beschrieben ist, sowie den Ergebnissen des Nachwuchsbarometers Technikwissenschaften (Pfenning & Renn 2010, 178). Bereits im Grundschulalter zeigen Mädchen ein geringeres Interesse als Knaben, sich mit Technik auseinanderzusetzen. Durch Massnahmen, wie z.B. Unterrichtseinheiten zu technischen Themen, kann die Diskrepanz jedoch verringert werden (Mammes 2004, 96f).

Selbstkonzept: Analog zu den Beobachtungen des MINT-Nachwuchsbarometers zum technischen Selbstkonzept zeigen Studien für Deutschland, dass Mädchen im Vergleich zu Knaben ein schwächer ausgeprägtes technisches (acatech & VDI 2009, 45) und naturwissenschaftliches Selbstkonzept (PISA-Konsortium 2007, 8) aufweisen. In Schweizer Studien zeigen Schülerinnen ebenfalls ein geringeres Selbstkonzept im Hinblick auf die Naturwissenschaften als ihre männlichen Mitschüler (vgl. Labudde et al. 2000, 148f; BFS 2009, 84f).

Schulfächer: Die im MINT-Nachwuchsbarometer beobachtete Einteilung in Fremdsprachen als „Mädchenfach“ und Physik als „Knabenfach“ findet sich auch bei deutschen Schülerinnen und Schülern (Hannover & Kessels 2002, 348; Merzyn 2008, 25).

Berufswunsch: Das MINT-Nachwuchsbarometer zeigt einen erheblichen Unterschied im Anteil von Knaben und Mädchen mit Berufswunsch Techniker/in oder Ingenieur/in. Dieses Ergebnis deckt sich mit dem des Nachwuchsbarometers Technikwissenschaften, in welchem für Deutschland ebenfalls eine grosse Diskrepanz im Anteil der Mädchen und Knaben festgestellt wurde, die einen Beruf im Bereich Technik/Ingenieurwissenschaften ergreifen wollen (acatech & VDI 2009, 42). Ähnlich zeigt die Studie von Gehrig et al. (2010, VI) für Schweizer Jugendliche, dass Mädchen bereits im Alter von 15 Jahren eine viel geringere Wahrscheinlichkeit haben, eine MINT-Fachkraft zu werden, als Knaben. Als mögliche Gründe für das geringe Interesse von Mädchen an MINT-Berufen werden u.a. fehlende Rollenvorbilder, stereotype Erwartungen des persönlichen Umfeldes, geschlechterspezifische Sozialisation, mangelnde Identifikation durch die männlich dominierte Kultur im Hochschulumfeld, Peergroup-Effekte und die schlechte Vereinbarkeit von Familie und Beruf im MINT-Bereich angenommen (Gehrig et al. 2010, 77). Mädchen sind bei der Berufswahl stärker als Knaben auf die gesellschaftlichen Bezüge und Beiträge der Technik konzentriert (vgl. acatech & VDI 2009, 44). Daher könnte auch die geringe Vermittlung bzw. Kenntnis der gesellschaftlichen Beiträge von Naturwissenschaften und Technik ein weiterer Faktor sein, welcher die MINT-Berufs- und Studienwahl negativ beeinflusst.

Life Sciences versus Ingenieurwissenschaften: Das Ergebnis, dass junge Frauen sich im Vergleich zu jungen Männern mehr für Life Sciences und weniger für Mathematik, Physik, Informatik sowie die traditionellen Ingenieurwissenschaften interessieren, stimmt in der Tendenz mit den Beobachtungen der deutschen Schwesterstudie überein, wobei die Geschlechterunterschiede in der Schweiz eher noch grösser sind (Pfenning & Renn

2010, 138). Dass das Genderproblem in den einzelnen MINT-Disziplinen unterschiedlich stark ausgeprägt ist, spiegelt sich auch in den Daten zum Frauenanteil in den Ausbildungsgängen der einzelnen MINT-Disziplinen in der Schweiz wieder. So finden sich im Studiengang Pharmazie zum Grossteil Frauen und auch im Bereich Naturwissenschaften/Chemie/Life Sciences ist ein relativ hoher Anteil an Studentinnen zu verzeichnen. Dagegen sind Frauen in den Bereichen Informatik, Technik und Ingenieurwissenschaften stark unterrepräsentiert, sowohl im Studium als auch in der Lehre (Bericht des Bundesrates 2010, 21f; BFS 2011, 35f, 39). Die Ergebnisse untermauern die Beobachtung des MINT-Nachwuchsbarometers, dass Biologie als Schulfach unter den MINT-Fächern heraussticht und insbesondere bei den Mädchen sehr beliebt ist. Dies steht im Einklang mit Ergebnissen deutscher Studien, in denen Biologie von Mädchen, Physik von Knaben präferiert wird (Hannover & Kessels 2002, 348; Merzyn 2008, 25). Auch die internationale ROSE-Studie zeigt für Jugendliche in Deutschland und Österreich, dass Humanbiologie für Mädchen interessanter ist, Technologie für Knaben (Elster 2007, 5).

B) Ingenieurwissenschaften als Beruf: modern und fortschrittlich, aber auch komplex

Die Analysen zeigen, dass Berufe im Umfeld der Ingenieurwissenschaften vergleichsweise positiv besetzt sind. So schätzen Gymnasiastinnen und Gymnasiasten Ingenieurwissenschaften als fortschrittlicher, moderner, kreativer und praktischer ein als Natur- und Wirtschaftswissenschaften (5.5.1, Abbildung 17). Von den erwähnten Attributen wird der kreative Anteil absolut gesehen als am wenigsten ausgeprägt bewertet, wobei hier die Ingenieurwissenschaften immer noch besser abschneiden als die Naturwissenschaften oder die Wirtschaftswissenschaften.

Die vergleichsweise positive Attribuierung der Ingenieurwissenschaften wird jedoch zum Teil durch negative Aspekte kompensiert. So gelten Ingenieurwissenschaften bei Gymnasiastinnen und Gymnasiasten im Vergleich zu den Natur- und Wirtschaftswissenschaften als komplexer, risikoreicher und gefährlicher. Sie werden auch stärker mit dem Angebot an unnötigen neuen Produkten in Verbindung gebracht.

Zwischen den Geschlechtern gibt es bezüglich der Attribuierung ingenieurwissenschaftlicher Berufe kaum Unterschiede, was mit Blick auf die Berufswünsche der Sekundarschülerinnen und -schüler erstaunt (Kap. 5.5.2, Abbildung 19). Trotz der ähnlich positiven Einschätzung ingenieurwissenschaftlicher Berufe beider Geschlechter haben Mädchen weitaus seltener den Wunsch, diese Berufe auch selbst auszuüben. Verschiedene Faktoren dürften in Bezug auf die Berufswahl von Bedeutung sein: der signifikante Geschlechterunterschied beim Techniselbstkonzept (5.6.1, Abbildung 24), die Beliebtheit der technikrelevanten Schulfächer Mathematik, Physik und Chemie (Kap. 5.2, Abbildung 7) und die extrinsische Motivation.

Image von MINT-Berufen: Das im MINT-Nachwuchsbarometer beobachtete differenzierte Bild von natur- und ingenieurwissenschaftlichen Berufen bei Schülerinnen und Schülern zeigt sich in ähnlicher Weise in der deutschen Schwesterstudie (Pfenning & Renn 2010, 199). Bei der Deutung einer allgemein positiven Bewertung von MINT-Berufen ist jedoch zu beachten, dass andere Studien die Beobachtung machen, dass MINT-Berufe bzw. -Wissenschaften zwar generell positiv bewertet werden, aber gleichzeitig ein geringes individuelles Interesse an diesen Wissenschaften bzw. Berufen besteht. Merzyn fasst diese Einstellung für den Fall der Physik prägnant zusammen: „Physik ist wichtig; aber nicht für mich persönlich“ (Merzyn 2010, 11).

Der Vergleich der Erwartungen an ein Studium und den Studienerfahrungen zeigt beim Grossteil der erfragten Aspekte eine hohe Übereinstimmung, u.a. *gute Betreuung durch Dozierende, hohe Anforderungen an Wissen, selbstständiger Arbeitsstil nötig*. Unter-

schiede finden sich hingegen bei den Studierenden der Technikwissenschaften, die mehr Praxisbezug und weniger Theorie erwartet hatten. Bei den Schülerinnen und Schülern zeigt sich dagegen, dass deren Erwartungen an ein MINT-Studium von den Erfahrungen der Studierenden und Erwerbstätigen abweichen, in dem Sinne, dass positiv konnotierte Erwartungen überschätzt und negativ konnotierte unterschätzt werden

C) Das stabile Interesse auf tiefem Niveau an mathematisch-naturwissenschaftlichen Schulfächern

Die Beliebtheit mathematisch-naturwissenschaftlicher Schulfächer hat sich über die letzten 30 Jahre kaum verändert (5.2.1, Abbildung 9). Zu diesem Befund gelangt das MINT-Nachwuchsbarometer durch den Vergleich mit den Resultaten von Häuselmann (1984). Aus zwei Gründen ist dieser Befund bemerkenswert: 1) Er widerspricht den oft geäußerten Befürchtungen, wonach das Interesse an Mathematik und Naturwissenschaften bei der jungen Generation im Vergleich zur Elterngeneration nachgelassen hat. 2) Er zeigt, dass das Interesse an Naturwissenschaften und Mathematik durch die Reformen des Maturitätsanerkennungsreglements kaum negativ beeinträchtigt wurde. Auch die familiäre und schulische Förderung für die Entwicklung von Interesse an Naturwissenschaften und Technik hat sich, wie die Ergebnisse zeigen, nicht gegenüber vor 60 Jahren verändert. Dies ist ein weiteres Indiz dafür, dass von einem nachlassenden Interesse an Naturwissenschaften und Technik kaum gesprochen werden kann. Die Persistenz des Interesses an Naturwissenschaften und Technik bei Gymnasiastinnen und Gymnasiasten weist darauf hin, dass die Fachkräftelücke im MINT-Bereich nicht durch eine Abnahme des Interesses verursacht ist. Dies passt zu den Ergebnissen von Gehrig et al. (2010, 43), welche feststellen, dass das Angebot an MINT-Fachkräften seit 1990 nicht gesunken ist, womit sich eine nachfrageseitige Verursachung der MINT-Lücke belegen lässt.

Schlüsselerlebnisse, die das Interesse an Technik und Naturwissenschaften wecken, werden von allen Altersstufen vor allem aus Familie und Schule berichtet. Für jüngere Generationen spielen auch erste Erfahrungen mit dem Computer eine wichtige Rolle

Mathematik: Im MINT-Nachwuchsbarometer sticht Mathematik als das Fach mit dem grössten Anteil an schlechten Noten heraus. In Deutschland stellte bereits Merzyn (2008, 116) fest, dass sich die Fächer Physik, Chemie und Mathematik – anders als Biologie – durch eine besonders strenge Notenvergabe auszeichnen. Tiefe Noten in Mathematik können Auswirkungen auf den MINT-Berufswunsch haben, da verschiedene Studien zeigen, dass die Leistungsfähigkeit in Mathematik Voraussagekraft für die spätere Ergreifung eines MINT-Berufes besitzt (Gehrig et al. 2010, VI; Sadler et al. 2012, 422).

Beliebtheit von MINT-Schulfächern: Das MINT-Nachwuchsbarometer zeigt eine hohe Korrelation zwischen der Beliebtheit eines Faches und der Zeugnisnote in dem entsprechenden Fach. Dieses Resultat steht im Einklang mit den Ergebnissen vieler anderer Studien (vgl. Merzyn 2008, 118). Zusätzlich konnte im MINT-Nachwuchsbarometer keine bedeutsame Änderung der Beliebtheit der MINT-Fächer in den letzten 30 Jahren festgestellt werden. Auch in Deutschland finden sich in Befragungen von 1992 und 2004 zur Beliebtheit von Schulfächern Physik und Chemie im unteren Feld, Biologie im oberen (vgl. Merzyn 2008, 7f).

Quantitative Studien wie die vorliegende sowie die Heterogenität des MINT-Bereichs bringen es mit sich, dass einige der vorgestellten Resultate nur generelle Aussagen und Schlüsse zulassen. Für spezifischere Aussagen zu einzelnen Fächern, z.B. Biologie, Informatik oder Maschinenbau, bedürfte es Folgestudien, die jeweils auf ein einzelnes Fach fokussieren und in welchen auch qualitative Methoden zum Einsatz kämen.

7. Literatur

- acatech - Deutsche Akademie der Technikwissenschaften & VDI (2009). *Nachwuchsbarometer Technikwissenschaften*. München/Düsseldorf: acatech & VDI.
http://www.bmbf.de/pubRD/nachwuchsbarometer_technikwissenschaften.pdf
(16.09.2013)
- Adamina, M., Labudde, P., Gingins, F., Nidegger C., Bazzigher, L., Bringold, B. et al. (2008). *HarmoS Naturwissenschaften+ - Kompetenzmodell und Vorschläge für Bildungsstandards - Wissenschaftlicher Schlussbericht*. Bern: HarmoS Konsortium Naturwissenschaften+.
- Bericht des Bundesrates (August 2010). *Mangel an MINT-Fachkräften in der Schweiz - Ausmass und Ursachen des Fachkräftemangels in MINT*.
<http://www.sbfi.admin.ch/dokumentation/00335/01737/01738/index.html?lang=de> (16.09.2013)
- BFS - Bundesamt für Statistik (2009). *Analysen zum Kompetenzbereich Naturwissenschaften - Rolle des Unterrichts, Determinanten der Berufswahl, Vergleich von Kompetenzmodellen*. BFS: Neuchâtel.
http://www.pisa.admin.ch/bfs/pisa/de/index/hidden_folder/publications.html?publicationID=3630 (24.09.2013)
- Bieler, C. (2011). *Konzept: MINT Nachwuchsbarometer – Studie zu Sozialisation, Bildung und Einflussfaktoren auf die Studien- bzw. Berufswahl im MINT-Bereich*. Akademien der Wissenschaften Schweiz, Schweizerische Akademie der Technischen Wissenschaften.
- Bieri Buschor, C., Berweger, S., Keck Frei, A. & Kappler, C. (Dezember 2012). Projektbericht "Geschlechts(un-)typische" Studienwahl: Weshalb Frauen Ingenieurwissenschaften studieren und Männer Primarlehrer werden. Pädagogische Hochschule Zürich. <http://edudoc.ch/record/105957?ln=de> (24.09.2013)
- Charles, M. & Bradley, K. (2009). Indulging our gendered selves? Sex segregation by field of study in 44 countries. *American Journal of Sociology* 114(4), 924-976.
- Charles, M. (2011). What Gender is Science? *Contexts* 10(2), 22-28.
- Dalehefte, I. M., Rimmele, R., Prenzel, M., Seidel, T., Labudde, P. & Herweg, C. (2009). Observing Instruction "next-door": A Video Study about Science Teaching and Learning in Germany and Switzerland. In T. Janík & T. Seidel (Hrsg.), *The Power*

of Video Studies in Investigating Teaching and Learning in the Classroom, 83-101. Münster: Waxmann.

Eglin-Chappuis, N. (2007). Studienfachwahl und Fächerwechsel. Eine Untersuchung des Wahlprozesses im Übergang vom Gymnasium an die Hochschule. Bern: Zentrum für Wissenschafts- und Technologiestudien.

www.swtr.ch/Publikationen/2007/Faecherwahl.pdf (25.09.2013).

Elster, D. (2007). In welchen Kontexten sind naturwissenschaftliche Inhalte für Jugendliche interessant? *Plus Lucis* 3, 2-8.

Frölicher-Güggi, S. (2009). Studienfachwahl und Hochschulwahl - Motivationale Aspekte. Neuchâtel: BFS.

Gardiol, L. & Gehrig, M. (2010). Der MINT-Fachkräftemangel - Ausmass, Ursachen und Auswirkungen. *Die Volkswirtschaft - Das Magazin für Wirtschaftspolitik* 9, 52-55. <http://www.dievolkswirtschaft.ch/editions/201009/Gardiol.html> (07.10.2013)

Gehrig, M., Gardiol, L. & Schaerrer, M. (2010). *Der MINT-Fachkräftemangel in der Schweiz - Ausmass, Prognose, konjunkturelle Abhängigkeit, Ursachen und Auswirkungen des Fachkräftemangels in den Bereichen Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften, Technik*. SBF: Bern.
<http://www.sbfi.admin.ch/dokumentation/00335/01737/01738/index.html?lang=de> (16.09.2013)

Gräber, W. (2011). German High School Students' Interest in Chemistry - A Comparison between 1990 and 2008. *Educacion Química* 22(2), 134-140.

Häuselmann, E. (1984). *Maturanden und Technik: Ergebnisse einer Befragung von 1700 deutschschweizerischen Maturanden zur Studienwahl: eine Studie des Instituts für praxisorientierte Sozialforschung IPSO im Auftrag der Schweizerischen Akademie der technischen Wissenschaften*. SATW.

Häussler, P. & Hoffmann, L. (1998). Chancengleichheit für Mädchen im Physikunterricht - Ergebnisse eines erweiterten BLK-Modellversuchs. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften* 4(1), 51-67.

Heine, C., Egel, J., Kerst, C., Müller E. & Park, S.-M. (2006). Bestimmungsgründe für die Wahl von ingenieur- und naturwissenschaftlichen Studiengängen - Ausgewählte Ergebnisse einer Schwerpunktstudie im Rahmen der Berichterstattung zur technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands - Dokumentation Nr. 06-

02. Mannheim: Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung GmbH.
<ftp://ftp.zew.de/pub/zew-docs/docus/dokumentation0602.pdf> (24.09.2013).
- Hidi, S. & Renninger, K. A. (2006). The Four-Phase Model of Interest Development. *Education Psychologist* 41(2), 111-127.
- Hill, C., Corbett, C. & Rose, A. St. (2010). *Why so few? Women in Science, Technology, Engineering, and Mathematics*. Washington: AAUW.
<http://www.aauw.org/resource/why-so-few-women-in-science-technology-engineering-and-mathematics/> (24.09.13)
- Hiller, S. (2012). Best Practice in der frühkindlichen Förderung von Technik und Naturwissenschaften - Ergebnisse aus der Evaluationsstudie "MoMoTech". In: U. Pfenning & O. Renn (Hrsg.), *Wissenschafts- und Technikbildung auf dem Prüfstand*, 157-169. Baden-Baden: Nomos.
- Hofer, M., Pekrun, R. & Zielinski, W. (1994). Die Psychologie des Lernalers. In: B. Weidenmann, A. Krapp, M. Hofer, G. L. Huber & H. Mandl (Hrsg.), *Pädagogische Psychologie*, 219-275. Weinheim: Beltz.
- Hoffmann, L. (2002). Promoting girls' interest and achievement in physics classes for beginners. *Learning and instruction* 12, 447-465.
- Holtermann, N. & Bögeholz, S. (2007). Interesse von Jungen und Mädchen an naturwissenschaftlichen Themen am Ende der Sekundarstufe I. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften* 13, 71-86.
- Hupka-Brunner, S., Kanji, S., Bergman, M. M. & Meyer, T. (2012). Gender differences in the transition from secondary to post-secondary education in Switzerland. *Report commissioned by the OECD (TOR/PISA-I)*. Basel: TREE.
<http://tree.unibas.ch/fr/resultats/> (16.09.2013).
- Ihsen, S., Höhle, E. A. & Baldin, D. (2010). Spurensuche! Entscheidungskriterien für Natur- und Ingenieurwissenschaften und mögliche Ursachen für frühe Studienabbrüche von Frauen und Männern an den TU9-Universitäten - TUM Gender- und Diversity-Studies, Band 1. München: TUM Gender Studies in Ingenieurwissenschaften.
https://www.gender.edu.tum.de/tl_files/TUM_GSI/bilder/Spurensuche/Spurensuche!%20Abschlussbericht.pdf (20.08.2013).
- Jenkins, E. W. & Nelsen, N. W. (2005). Important but not for me: students' attitudes towards secondary school science in England. *Research in Science & Technological Education* 23(1), 41-57.

- Jerusalem, M. (2006). Motivationale und volitionale Voraussetzungen des Unterrichts. In: K.-H. Arnold, U. Sandfuchs & J. Wiechmann (Hrsg.), *Handbuch Unterricht*, 575-579. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Körner, H.-D., Heim-Dreger, U., Hinderberger, V. & Maier, K. (2011). Interesse und Selbstwirksamkeitserwartungen von Schülerinnen und Schülern im naturwissenschaftlichen Unterricht. In: D. Höttecke (Hg.), *Naturwissenschaftliche Bildung als Beitrag zur Gestaltung partizipativer Demokratie, GDGP-Jahrestagung in Potsdam 2010*, 453-455, Berlin: LIT Verlag.
- Köster, H., von Balluseck, H. & Kraner, R. (2008). Technische Bildung im Elementar- und Primarbereich. In: R. Buhr & E. A. Hartmann (Hg.), *Technische Bildung für Alle – Ein vernachlässigtes Schlüsselement der Innovationspolitik*. Berlin: Institut für Innovation und Technik der VDI/VDE Innovation + Technik GmbH, 33-54. <http://www.iit-berlin.de/veroeffentlichungen/technische-bildung-fuer-alle.pdf> (16.09.2013)
- Krapp, A. & Prenzel, M. (2011). Research on Interest in Science: Theories, methods, and findings. *International Journal of Science Education* 33 (1), 27-50.
- Krapp, A. (2002a). Structural and dynamic aspects of interest development: theoretical considerations from an ontogenetic perspective. *Learning and Instruction* 12, 383-409.
- Krapp, A. (2002b). An educational-psychological theory of interest and its relation to self-determination theory. In E. L. Deci & R. M. Ryan (Hrsg.): *The handbook of self-determination research*, 405-427. Rochester: University of Rochester Press.
- Labudde, P. (2000). *Konstruktivismus im Physikunterricht der Sekundarstufe II*. Haupt, Bern.
- Labudde, P., Herzog, W., Neuenschwander, M. P., Violi, E. & Gerber, C. (2000). Girls and physics: teaching and learning strategies tested by classroom interventions in grade 11. *International Journal of Science Education*, 22(2), 143-157.
- Lück, G. (2000). *Leichte Experimente für Eltern und Kinder*. Freiburg: Herder.
- Lück, G. (2009). *Handbuch der naturwissenschaftlichen Bildung – Theorie und Praxis für die Arbeit in Kindertageseinrichtungen*. Freiburg: Herder.
- Maihofer, A., Bergman, M. M., Hupka-Brunner, S., Wehner, N., Schwiter, K.,...& Kanji, S. (2013). Kontinuität und Wandel von Geschlechterungleichheiten in Ausbildungs- und Berufsverläufen junger Erwachsener in der Schweiz – Zusammenfassung der Projektergebnisse. http://www.nfp60.ch/SiteCollectionDocuments/Projekte/nfp60_projekte_maihofer_zusammenfassung_projektergebnisse_lang.pdf (10.09.2013)

- Marchand, G. C. & Taasobshirazi, G. (2013). Stereotype threat and women's performance in physics. *International Journal of Science Education* 35(18), 3050-3061.
- Martschinke, S. (2006). Selbstkonzept. In: K.-H. Arnold, U. Sandfuchs & J. Wiechmann (Hrsg.), *Handbuch Unterricht*, 583-587. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Mau, W.-C. (2003). Factors That Influence Persistence in Science and Engineering Career Aspirations. *The Career Development Quarterly* 51, 234-243.
- Merzyn, G. (2008). *Naturwissenschaften, Mathematik, Technik - immer unbeliebter?* Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren.
- Merzyn, G. (2010). Physik - ein schwieriges Fach? *Praxis der Naturwissenschaften - Physik in der Schule* 59(5), 9-12.
- Metz, K. E. (2004). Children's understanding of scientific inquiry: Their conceptualization of uncertainty in investigations of their own design. *Cognition and Instruction* 22(2), 219-290.
- Metzger, S. & Schär, P. (2009): Bestandsaufnahme an allgemeinbildenden Schulen im Kanton Zürich: Vom Kindergarten bis zur Sekundarstufe I. In: E. Stern, S. Metzger & A. Zeyer: *Expertise zu Naturwissenschaft und Technik in der Allgemeinbildung im Kanton Zürich*, 61 - 79. Zürich: ZHSF.
http://www.bi.zh.ch/internet/bildungsdirektion/de/unsere_direktion/bildungsplanung/arbeitenundprojekte/natech.html (23.09.2013)
- Möller, K. (2002). Anspruchsvolles Lernen in der Grundschule – am Beispiel naturwissenschaftlich-technischer Inhalte. *Pädagogische Rundschau* 56(4), 411-435.
- Möller, K. (2003). Technikbezogene Themen im Sachunterricht. *Grundschule* 35(9), 33-34.
- Möller, K., Jonen, A. & Kleickmann, T. (2004). Für den naturwissenschaftlichen Sachunterricht qualifizieren. *Grundschule* 36(6), 27-29.
- Moser, U., Angelone, D., Brühwiler, C., Kis-Fedi, P., Buccheri, G., Mariotta, M., ... Gingins, F. (2009). PISA 2006: Analysen zum Kompetenzbereich Naturwissenschaften - Rolle des Unterrichts, Determinanten der Berufswahl, Vergleich von Kompetenzmodellen. Neuchâtel: BFS.
- Parchmann, I., Gräsel, C., Baer, A., Nentwig, P., Demuth, R., Ralle, B. & the ChiK Project Group (2006). "Chemie im Kontext": A symbiotic implementation of a context-based teaching and learning approach. *International Journal of Science Education* 28(9), 1041-1062.

- Pfenning, U. & Renn, O. (2010). Nachwuchsbarometer Technikwissenschaften - Wissenschaftlicher Abschlussbericht der Universität Stuttgart, Lehrstuhl für Umwelt- und Techniksoziologie. Berlin: acatech.
- Pfenning, U. & Schulz, M. (2012). Gender(a)symmetrie im MINT-Bereich. In: U. Pfenning & O. Renn (Hrsg.), *Wissenschafts- und Technikbildung auf dem Prüfstand*, 143-156. Baden-Baden: Nomos.
- Pisa-Konsortium (2007). *PISA 2006 Die Ergebnisse der dritten internationalen Vergleichsstudie- Zusammenfassung*. http://pisa.ipn.uni-kiel.de/zusammenfassung_PISA2006.pdf (23.09.2013)
- Riegle-Crumb, C., Moore, C. & Ramos-Wada, A. (2011). Who Wants to Have a Career in Science or Math? Exploring Adolescents' Future Aspirations by Gender and Race/Ethnicity. *Science Education* 95 (3), 458-476.
- Sadler, P. M., Sonnert, G., Hazari, Z. & Tai, R. (2012). Stability and Volatility of STEM Career Interest in High School: A Gender Study. *Science Education*, DOI 10.1002/sce.21007
- Seidel, T., Prenzel, M., Rimmle, R., Dalehefte, I. M., Herweg, C., Kobarg, M., & Schwindt, K. (2006). Blicke auf den Physikunterricht: Ergebnisse der IPN Video-studie. *Zeitschrift für Pädagogik*, 52 (6), 799-821.
- Sjøberg, S. (2012). Young people's attitudes to science - Results and perspectives from the ROSE study. In: U. Pfenning & O. Renn (Hrsg.), *Wissenschafts- und Technikbildung auf dem Prüfstand*, 111 - 125. Baden-Baden: Nomos.
- Tai, R. H., Qi Liu, C., Maltese, A. V. & Fan, X. (2006). Planning Early for Careers in Science. *Science* 312, 1143-1144.
- von Erlach, E. & Segura, J. (2011). *Frauen und Männer an den Schweizer Hochschulen - Indikatoren zu geschlechtsspezifischen Unterschieden*. BFS: Neuchâtel. <http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/infothek/publ.html?publicationID=4543> (16.09.2013)
- von Ow, A. & Husfeldt, V. (2011). Geschlechterdifferenzen und schulische Leistungen - Eine Übersicht zum Forschungsstand. Im Auftrag der Stabsstelle Gleichstellung der PH FHNW. Institut Forschung und Entwicklung - Zentrum Bildungsorganisation und Schulqualität, Aarau. <http://www.fhnw.ch/ph/hochschule/gleichstellung/geschlechterdifferenzen-und-schulische-leistungen> (23.09.2013).

- Wehner, N., Maihofer, A. & Schwiter, K. (2012). Zukunftspläne junger Frauen - Zur Verschränkung von Familiengründung und Berufstätigkeit. *Betrifft Mädchen* 4, 159-163.
- Weinberger, C. J. (2001). Is Teaching More Girls More Math the Key to Higher Wages? In: M. C. King (Hrg.), *Squaring Up: Policy Strategies to Raise Women's Incomes in the U.S...* Ann Arbor: University of Michigan Press.
- Zahner Rossier, C. & Holzer, T. (2007). *PISA 2006: Kompetenzen für das Leben - Schwerpunkt Naturwissenschaften - Nationaler Bericht*. Neuchâtel: BFS.

8. Anhang

8.1. Zusammensetzung der Stichproben

8.1.1. Stichprobe Schülerinnen und Schüler

Subgruppen	Ausprägung	D-CH		F-CH	
		abs.	%	abs.	%
Total	Schülerinnen und Schüler	2466	100	1041	100
Geschlecht	männlich	1178	47.8	663	60.8
	weiblich	1173	47.6	317	30.5
	NA	115	4.7	91	8.7
Alter	<14 Jahre	40	1.6	9	0.9
	14-16 Jahre	1020	41.4	244	23.4
	17-18 Jahre	1078	43.7	521	50.0
	19-20 Jahre	176	7.1	119	11.4
	>20 Jahre	53	2.1	64	6.1
	NA	99	4.0	84	8.1
Klasse	7.	77	3.1	10	1.0
	8.	473	19.2	65	6.2
	9.	359	14.6	40	3.8
	10.	694	28.1	394	37.8
	11.	605	24.5	357	34.3
	12.	134	5.4	56	5.4
	NA	124	5.0	119	11.4
Schultyp	Sekundarstufe I	812	32.9	119	11.4
	10. Schulj. / Vorkurs	17	0.7	10	1.0
	Maturitätsschule	929	37.7	312	30.0
	Fachmittelschule	7	0.2	13	1.3
	Berufsfachschule	538	21.8	363	34.9
	Berufsmaturitätsschule	42	1.7	128	12.3
	NA	121	4.9	96	9.2
Schwerpunktfach (Maturitätsschule)	Phys. u. Anw. Mathem.	51	5.5	81	26.0
	Biologie u. Chemie	138	14.9	82	26.3
	Philo. / Päd. / Psych.	99	10.7	11	3.5
	Wirtschaft u. Recht	119	12.8	40	12.8
	Sprachen	267	28.7	55	17.6
	Bildn. Gestalten	119	12.8	26	8.3
	Musik	115	12.4	6	1.9
	Nicht entschieden	10	1.1	2	0.6
	NA	11	1.2	9	2.9

Tabelle 28: Zusammensetzung der Stichprobe der Schülerinnen und Schüler.

8.1.2. Stichprobe Studierende

Subgruppen	Ausprägung	D-CH		F-CH	
		abs.	%	abs.	%
Total	Studierende	1066	100	532	100
Geschlecht	männlich	537	50.4	314	59.0
	weiblich	404	37.9	142	26.7
	NA	125	11.7	76	14.3
Alter	<21 Jahre	102	9.6	88	16.5
	21-25 Jahre	666	62.5	268	50.4
	26-30 Jahre	117	11.0	67	12.6
	>30 Jahre	32	3.0	21	3.9
	NA	149	14.0	88	16.5
Studienjahr	1. SJ	350	32.8	175	32.9
	2. SJ	290	27.2	142	26.7
	3. SJ	217	20.4	145	27.3
	4. SJ	82	7.7	13	2.4
	> 4. SJ	52	4.9	7	1.3
	NA	75	7.0	50	9.4
Hochschule	Univ. Hochschule	809	75.9	272	51.1
	Fachhochschule	257	24.1	260	48.9
Hauptfach	Mathematik	40	3.8	33	6.2
	Informatik	59	5.5	48	9.0
	Physik	56	5.3	31	5.8
	Exakte Wiss. übrige	3	0.3	2	0.4
	Biologie	39	3.7	19	3.6
	Chemie	47	4.4	24	4.5
	Erdwissenschaften	45	4.2	9	1.7
	Naturwiss. Übrige	68	6.4	24	4.5
	Architektur u. Planung	18	1.7	6	1.1
	Bauingenieurwesen	43	4.0	24	4.5
	Elektroingenieurwesen	71	6.7	33	6.2
	Maschinenbauingenieurw.	121	11.4	21	3.9
	Ingenieurwiss. Übrige	60	5.6	108	20.3
	Sozialwiss., Wirtschaft u.	92	8.6	16	3.0
	Recht				
	NA	304	28.5	134	25.2

Tabelle 29: Zusammensetzung der Stichprobe der Studierenden.

8.1.3. Stichprobe Erwerbstätige

Subgruppen	Ausprägung	D-CH		F-CH	
		abs.	%	abs.	%
Total	Erwerbstätige	657	100	288	100
Geschlecht	männlich	398	60.6	174	60.4
	weiblich	175	26.6	76	26.4
	NA	84	12.8	38	13.2
Alter	<35	116	17.7	79	27.4
	35-44 Jahre	133	20.2	62	21.5
	45-54 Jahre	163	24.8	65	22.6
	55-64 Jahre	105	16.0	26	9.0
	>64	49	7.5	17	5.9
	NA	91	13.9	39	13.5
Studienabschluss (Hauptfach)	Mathematik	57	8.7	75	26.0
	Informatik	124	18.9	48	16.7
	Physik	113	17.2	70	24.3
	Exakte Wiss. übrige	17	2.6	15	5.2
	Biologie	69	10.5	66	22.9
	Chemie	33	5.0	40	13.9
	Erdwissenschaften	30	4.6	24	8.3
	Naturwiss. Übrige	33	5.0	30	10.4
	Architektur u. Planung	6	0.9	1	0.3
	Bauingenieurwesen	36	5.5	17	5.9
	Elektroingenieurwesen	99	15.1	31	10.8
	Maschinenbauingenieurw.	60	9.1	33	11.5
	Ingenieurwiss. übrige	66	10.0	72	25.0
	Sozialwiss., Wirtschaft u.	86	13.1	37	12.8
	Recht				
	Sprach- und Literaturwiss.	4	0.6	2	0.7
	NA	55	8.4	8	2.8

Tabelle 30: Zusammensetzung der Stichprobe der Erwerbstätigen.

8.2. Analyse

8.2.1. Daten Interesse

Naturwissenschaft / Technik	Sek. I, D-CH			Sek. I, F-CH		
	N	M	SD	N	M	SD
Biologie	733	3.4	1.1	123	3.7	1.1
Chemie	710	3.4	1.2	120	3.7	1.1
Physik	706	3.7	1.1	115	3.8	1.1
Mathematik	752	3.3	1.1	126	3.1	1.3
Medizintech. / Pharmazie	640	3.7	1.2	119	3.7	1.2
Verkehrstechnik	699	3.9	1.2	126	3.5	1.3
Informatik	728	3.5	1.2	126	2.8	1.3
Elektrotechnik / Elektronik	710	3.6	1.2	116	3.3	1.4
Gentechnik	612	3.8	1.2	99	3.9	1.2
Luft- und Raumfahrttech.	659	3.9	1.2	105	3.9	1.2
Maschinenbau	688	3.9	1.2	112	3.7	1.3
Computertechnologie	712	3.5	1.3	124	3.1	1.4
Kernenergie	648	4.0	1.1	112	4.2	1.1
Erneuerbare Energien	692	3.5	1.2	117	3.6	1.2
Nanotechnologie	560	4.0	1.1	97	3.8	1.2
Textiltechnik	640	4.1	1.1	111	3.9	1.2

Tabelle 31: Interessensprofil der Schülerinnen und Schüler der Sekundarstufe I in der Deutschschweiz (D-CH) und der Romandie (F-CH). Anzahl gültiger Fälle N, Mittelwerte des Interesses M und Standardabweichung SD.

Naturwissenschaft / Technik	Sek. II (Gym.), D-CH			Sek. II (Gym.), F-CH		
	N	M	SD	N	M	SD
Biologie	1025	2.9	1.1	322	2.9	1.2
Chemie	986	3.4	1.1	320	3.5	1.1
Physik	996	3.7	1.2	321	3.5	1.3
Mathematik	1023	3.6	1.1	319	3.2	1.2
Medizintech. / Pharmazie	963	3.4	1.3	307	3.3	1.3
Verkehrstechnik	968	4.3	1.0	309	3.8	1.1
Informatik	991	4.0	1.1	313	3.5	1.2
Elektrotechnik / Elektronik	965	4.1	1.1	306	4.0	1.1
Gentechnik	943	3.4	1.2	297	3.6	1.2
Luft- und Raumfahrttech.	949	4.0	1.1	284	3.9	1.2
Maschinenbau	959	4.3	1.0	306	4.2	1.0
Computertechnologie	970	4.0	1.2	312	3.8	1.2
Kernenergie	946	3.8	1.1	296	4.0	1.1
Erneuerbare Energien	990	3.1	1.2	311	3.0	1.2
Nanotechnologie	856	4.0	1.2	276	3.7	1.3
Textiltechnik	892	4.2	1.0	284	4.3	1.0

Tabelle 32: Interessensprofil der Schülerinnen und Schüler der Sekundarstufe II (Gymnasien) in der Deutschschweiz (D-CH) und der Romandie (F-CH). Anzahl gültiger Fälle N, Mittelwerte des Interesses M und Standardabweichung SD.

Naturwissenschaft / Technik	Sek. II (BFS), D-CH			Sek. II (BFS), F-CH		
	N	M	SD	N	M	SD
Biologie	613	3.9	1.0	511	4.1	1.0
Chemie	628	3.6	1.0	511	3.9	1.1
Physik	631	3.4	1.1	521	3.6	1.2
Mathematik	638	3.1	1.1	548	3.0	1.2
Medizintechn. / Pharmazie	574	4.1	1.0	473	4.0	1.1
Verkehrstechnik	623	3.1	1.4	543	2.8	1.3
Informatik	629	2.7	1.3	551	2.6	1.3
Elektrotechnik / Elektronik	635	2.8	1.3	534	3.0	1.3
Gentechnik	559	3.8	1.2	446	4.0	1.2
Luft- und Raumfahrttech.	577	3.7	1.2	460	3.6	1.3
Maschinenbau	594	3.8	1.1	515	3.2	1.3
Computertechnologie	618	2.7	1.3	526	2.9	1.4
Kernenergie	562	3.8	1.1	492	3.7	1.3
Erneuerbare Energien	588	3.3	1.2	515	3.1	1.3
Nanotechnologie	550	3.6	1.3	455	3.3	1.4
Textiltechnik	526	4.4	0.8	434	4.3	1.0

Tabelle 33: Interessensprofil der Schülerinnen und Schüler der Sekundarstufe II (Berufsfachschulen) in der Deutschschweiz (D-CH) und der Romandie (F-CH). Anzahl gültiger Fälle N, Mittelwerte des Interesses M und Standardabweichung SD.

Naturwissenschaft / Technik	Anteil Interesse unklar					
	Sek. I		Gym.		BFS	
	n	%	n	%	n	%
Biologie	892	4.0	1362	1.1	1213	7.3
Chemie	889	6.6	1354	3.5	1211	5.9
Physik	888	7.5	1354	2.7	1210	4.8
Mathematik	892	1.6	1357	1.1	1213	2.2
Medizintechn. / Pharmazie	885	14.2	1357	6.4	1198	12.6
Verkehrstechnik	891	7.4	1355	5.8	1215	4.0
Informatik	893	4.4	1359	4.0	1213	2.7
Elektrotech. / Elektronik	891	7.3	1354	6.1	1212	3.5
Gentechnik	883	19.5	1356	8.6	1208	16.8
Luft- und Raumfahrttech.	884	13.6	1357	9.1	1213	14.5
Maschinenbau	886	9.7	1358	6.8	1208	8.2
Computertechnologie	889	6.0	1358	5.6	1210	5.5
Kernenergie	883	13.9	1352	8.1	1210	12.9
Erneuerbare Energien	886	8.7	1359	4.3	1208	8.7
Nanotechnologie	875	24.9	1353	16.3	1209	16.9
Textiltechnik	890	15.6	1354	13.1	1211	20.7
Total	887	10.3	1356	6.4	1210	9.2

Tabelle 34: Anteile der Schülerinnen und Schüler, deren Interesse im jeweiligen Bereich noch unklar ist.

8.2.2. Beliebtheit der Schulfächer

Fach	Total			männlich			weiblich			Sign. p
	N	M	SD	N	M	SD	N	M	SD	
2. Landessprache	1345	3.1	1.3	471	2.6	1.2	838	3.3	1.2	***
Biologie	1349	3.8	1.1	471	3.5	1.2	842	4.1	1.0	***
Chemie	1272	3.3	1.2	458	3.4	1.2	784	3.2	1.2	**
Englisch	1344	3.9	1.0	469	3.7	1.0	839	4.0	1.0	***
Geografie	1335	3.6	1.0	466	3.6	1.0	834	3.6	1.0	n.s.
Geschichte	1332	3.6	1.2	462	3.7	1.1	835	3.6	1.2	n.s.
Italienisch	322	3.9	1.1	92	3.4	1.2	224	4.1	1.0	***
Latein	458	2.7	1.4	163	2.7	1.4	284	2.7	1.3	n.s.
Mathematik	1343	3.1	1.2	469	3.3	1.2	838	3.0	1.2	***
Angewandte Mathe- matik	460	3.1	1.3	229	3.5	1.3	219	2.7	1.2	***
Naturwiss.	354	3.7	1.0	132	3.7	1.1	212	3.7	1.0	n.s.
Ortssprache	1349	3.4	1.1	472	3.2	1.1	841	3.6	1.1	***
Physik	1285	3.0	1.2	464	3.5	1.2	790	2.7	1.2	***
Singen / Musik	1116	3.6	1.3	368	3.2	1.4	718	3.8	1.2	***
Sport / Turnen	1321	4.1	1.1	460	4.2	1.1	826	4.0	1.1	***
Werken	742	3.7	1.3	238	3.4	1.3	488	3.8	1.2	***
Wirtschaftsfächer	994	3.2	1.2	353	3.5	1.2	616	3.0	1.2	***
Zeichnen	1190	3.7	1.3	403	3.2	1.3	757	3.9	1.2	***

Tabelle 35: Beliebtheit der Schulfächer von 1=sehr ungern bis 5=sehr gern. N Anzahl, M Mittelwert, SD Standardabweichung, Sign. Signifikanzniveau Geschlechterunterschiede. *: p<.05, **: p<.01, *: p<.001**

8.2.3. Mehrebenenanalyse zur Beliebtheit der Schulfächer

Wie hängt die Beliebtheit eines Schulfaches mit anderen Variablen zusammen? Diese Fragestellung wurde mit Hilfe von Mehrebenenanalysen für die MINT-Fächer Biologie, Chemie, das integriert unterrichtete Fach Naturwissenschaften und Physik genauer untersucht. Als Responsevariable wurde die Beliebtheit des jeweiligen Schulfachs verwendet. Als unabhängige Variablen wurden *Fachnote*, die subjektiv wahrgenommene *Unterrichtsqualität* sowie weitere Variablen der familiären und schulischen Förderung in Naturwissenschaften und Technik in die Analyse einbezogen (vgl. Tabelle 36). Bei der Variablen (subjektiv wahrgenommene) Unterrichtsqualität handelt es sich um eine zusammengesetzte Variable, die aus drei einzelnen Variablen berechnet wurde. Sie setzt sich aus drei gleich gewichteten Anteilen zusammen: Bewertung der Fachlehrperson, des Alltagsbezugs und der Erklärungen im Unterricht in Form einer Note (vgl. SuS-q15). Die Skala der Variablen *Fachnote* und *Unterrichtsqualität* entspricht der in der Schweiz üblichen Notenskala von 1=sehr schlecht bis 6=sehr gut. Die Variablen zur Förderung sind auf einer 5-Punkt-Likert-Skala, von 1=nicht, bis 5=ausserordentlich stark gefördert, abgestuft. Zusätzlich gehen die Faktoren *Weiblich* und *Stufe* in das Modell ein. *Stufe* nimmt dabei Werte von 1 bis 4 an, wobei 1 der Sekundarstufe I (Sek. I), 2 den mathematisch-naturwissenschaftlichen Profilen des Gymnasiums (Gym.1), 3 den übrigen Profilen (Gym.2) und 4 den Berufsfachschulen (BFS) entsprechen.

Variable / Faktoren	Abkürzung	Skalen	Wertebereich
Beliebtheit Fach ¹⁷	Fach	intervallskaliert	{1, 2, 3, 4, 5 (hoch)}
Stufe	stufe	nominal	{Sek. I, Gym.1, Gym.2, BFS}
Weiblich	weiblich	binär	{0, 1}
Fachnote	notefach	intervallskaliert	{1, 1.5, 2, ..., 6}
Unterrichtsqualität (subj. Wahrnehm.)	uqualfach	intervallskaliert	{1 bis 6 (hoch)}
Förderung Familie Naturwiss.	famnawi	intervallskaliert	{1, 2, 3, 4, 5 (hoch)}
Förderung Familie Technik	famtech	intervallskaliert	{1, 2, 3, 4, 5 (hoch)}
Förderung Lehrperson Naturwiss.	lpnawi	intervallskaliert	{1, 2, 3, 4, 5 (hoch)}
Förderung Lehrperson Technik	lptech	intervallskaliert	{1, 2, 3, 4, 5 (hoch)}

Tabelle 36: Die in den Modellen verwendeten Variablen/Faktoren und ihre Wertebereiche.

In den Tabellen Tabelle 37 bis Tabelle 40 sind die Ergebnisse der vier Modelle zur Beliebtheit zusammengefasst. In allen Modellen erscheint die im jeweiligen Fach angegebene Note als starker Prädiktor für die Beliebtheit ($\Delta\text{Fach}=0.45$ bis 0.51 bei $\Delta\text{notefach}=1$). Die Modelle zeigen weiterhin auf, dass die Qualität des Unterrichts mit der Beliebtheit im jeweiligen Fach zusammenhängt ($\Delta\text{Fach}=0.21$ bis 0.41 bei $\Delta\text{uqualfach}=1$).

Schülerinnen und Schüler, die angeben technisch gefördert worden zu sein, sind dem Fach Physik zugeneigter als ihre Kolleginnen und Kollegen (Tabelle 39, Variablen famtech und lptech). Weiter bestehen signifikante Geschlechterunterschiede in allen Fächern, wobei der Unterschied für das Fach Chemie am schwächsten und für das Fach Physik am stärksten ausfällt. Bei Mädchen ist das Fach Physik durchschnittlich um 0.5 Einheiten weniger beliebt als bei Knaben (Beliebtheitsskala von 1 bis 5, vgl. Tabelle 36). Umgekehrt verhält es sich mit dem Schulfach Biologie, das Mädchen um 0.3 Einheiten beliebter einstufen. Bemerkenswert ist der Unterschied bei den Geschlechtern im Fach Naturwissenschaften, welcher aus Abbildung 7 nicht erwartet würde.

Hingegen zeigen Schülerinnen und Schüler aus den verschiedenen Schulstufen Sekundarstufe I, Gymnasium (mathematisch-naturwissenschaftliches Profil), Gymnasium (übrige Profile) sowie der Berufsfachschule (BFS) unterschiedliche Präferenzen für die analysierten MINT-Fächer. Während zwischen der Sekundarstufe I und der Berufsfachschule keine Unterschiede in der Beliebtheit der vier Fächer festgestellt werden können, ergeben sich Unterschiede zwischen der Sekundarstufe I und dem Gymnasium. Gymnasias-tinnen und Gymnasiasten aller Profile bewerten die Fächer Biologie und Naturwissenschaften höher in ihrer Beliebtheit verglichen mit ihren Kolleginnen und Kollegen der Sekundarstufe I. Eingeschränkt auf die Lernenden der mathematisch-naturwissenschaftlichen Schwerpunkte gilt dies auch für die Physik und die Chemie.

¹⁷ Biologie, Chemie, Naturwissenschaften und Physik

Variable	Estimate	Std. Err.	t value	p value
(Intercept)	-0.93	0.23	-4.1	0.000***
weiblich	0.26	0.05	5.1	0.000***
Gym.1	0.52	0.12	4.3	0.000***
Gym.2	0.25	0.11	2.2	0.028*
BFS	0.04	0.17	0.2	0.833
notebiologie	0.45	0.04	11.0	0.000***
uqualbiologie	0.33	0.03	10.4	0.000***
lpnawi	0.20	0.03	6.6	0.000***
lptech	-0.03	0.03	-0.8	0.412
famnawi	0.14	0.03	5.3	0.000***
famtech	-0.10	0.03	-3.7	0.000***

Tabelle 37: Koeffizienten (fixed effects) des Multilevel-Modells *Beliebtheit des Fachs Biologie* (restricted maximum likelihood estimation). Random effects: Varianz zwischen den Schulen 0.06, Varianz innerhalb Schulen 0.75, VPC=7% (1488 Fälle, 33 Schulen), log likelihood value=-1940 (df=13).

Variable	Estimate	Std. Err.	t value	p value
(Intercept)	-1.50	0.23	-6.5	0.000***
weiblich	-0.13	0.06	-2.3	0.022*
Gym.1	0.24	0.12	2.1	0.036*
Gym.2	-0.09	0.11	-0.8	0.414
BFS	0.00	0.14	0.0	0.984
notechemie	0.51	0.04	13.0	0.000***
uqualchemie	0.41	0.03	13.4	0.000***
lpnawi	0.14	0.03	4.4	0.000***
lptech	-0.01	0.03	-0.2	0.859
famnawi	0.05	0.03	1.6	0.115
famtech	0.05	0.03	1.7	0.094

Tabelle 38: Koeffizienten (fixed effects) des Multilevel-Modells *Beliebtheit des Fachs Chemie* (restricted maximum likelihood estimation). Random effects: Varianz zwischen den Schulen 0.03, Varianz innerhalb Schulen 0.92, VPC=3% (1495 Fälle, 33 Schulen), log likelihood value=-2090 (df=13).

Variable	Estimate	Std. Err.	t value	p value
(Intercept)	-0.74	0.31	-2.4	0.016*
weiblich	-0.23	0.08	-3.0	0.003**
Gym.1	0.47	0.18	2.6	0.011*
Gym.2	0.33	0.11	2.9	0.004**
BFS	-0.07	0.10	-0.7	0.483
notenaturwiss	0.47	0.06	8.5	0.000***
uqualnaturwiss	0.21	0.05	4.7	0.000***
lpnawi	0.22	0.04	5.1	0.000***
lptech	-0.04	0.04	-1.0	0.309
famnawi	0.18	0.04	4.9	0.000***
famtech	0.02	0.04	0.5	0.629

Tabelle 39: Koeffizienten (fixed effects) des Multilevel-Modells *Beliebtheit des Fachs Naturwissenschaft* (restricted maximum likelihood estimation). Random effects: Varianz zwischen den Schulen 0.01, Varianz innerhalb Schulen 0.74, VPC=1% (689 Fälle, 32 Schulen), log likelihood value=-891 (df=13).

Variable	Estimate	Std. Err.	t value	p value
(Intercept)	-1.16	0.22	-5.4	0.000***
weiblich	-0.47	0.05	-8.8	0.000***
Gym.1	0.33	0.14	2.3	0.020*
Gym.2	-0.03	0.13	-0.2	0.822
BFS	0.09	0.18	0.5	0.604
notephysik	0.49	0.04	14.0	0.000***
uqualphysik	0.35	0.03	12.8	0.000***
lpnawi	0.04	0.03	1.2	0.223
lptech	0.12	0.03	4.0	0.000***
famnawi	0.00	0.03	0.0	0.985
famtech	0.09	0.03	3.4	0.001**

Tabelle 40: Koeffizienten (fixed effects) des Multilevel-Modells *Beliebtheit des Fachs Physik* (restricted maximum likelihood estimation). Random effects: Varianz zwischen den Schulen 0.08, Varianz innerhalb Schulen 0.85, VPC=8% (1659 Fälle, 33 Schulen), log likelihood value=-2261 (df=13).

8.2.4. Informationsquellen und Techniknutzung

Gymnasium und Sekundar- stufe I	Informationsquellen Ausprägungen [%]				
	n	1	2	3	4
Lesen von Artikeln in Zeitungen	2263	13.8	55.9	25.5	4.9
Recherchen im Internet	2261	15.3	38.2	29.8	16.7
Reportagen in TV / Radio	2254	8.9	42.7	39.9	8.5
Schulunterricht	2260	1.7	10.6	44.4	43.3
Gespräche innerhalb der Familie	2257	12.6	45.7	33.3	8.4
Gespräche mit Bekannten / Freunden	2251	19.9	49.9	24.6	5.6
Lesen von Fachbüchern	2259	41.3	42.9	12.4	3.4
Besuche in Bibliotheken	2258	56.1	35.7	7.0	1.2
TV: Science Fiction / Fantasy	2252	21.2	30.9	29.3	18.6
TV: Doku'sendungen / Wiss'magazine	2253	15.7	43.2	32.0	9.0
TV: Sendungen für Kinder	2248	42.1	31.5	18.4	8.0

Tabelle 41: Nutzung von Informationsquellen durch Schülerinnen und Schüler. Anteile der Ausprägungen in Prozent. 1=*nie*, 2=*selten*, 3=*oft*, 4=*sehr oft* (n=Stichprobengrösse). Stichprobe: Sekundarstufe I und Gymnasium.

Techniknutzung					
Gymnasium und Sekundar- stufe I	Ausprägungen [%]				
	n	1	2	3	4
MP3-Player oder iPod	2263	6.3	10.7	23.6	59.4
PC oder Laptop	2267	0.5	4.0	29.6	65.9
E-Reader oder iPad	2239	59.1	21.3	11.7	7.9
DVD- bzw. Blue Ray-Gerät	2256	8.7	39.5	39.4	12.4
Keyboard oder E-Gitarre	2239	67.8	15.9	8.0	8.3
Mobiltelefon / Smartphone / PDA	2263	1.8	7.7	20.2	70.3
Bildschirm (Computer / TV)	2260	1.5	6.8	35.4	56.4
Playstation bzw. Spielkonsole	2258	37.0	35.2	15.9	11.9
Nähmaschine	2255	64.3	28.5	5.9	1.3
Bohrmaschine / Akkuschrauber	2259	52.7	36.3	8.6	2.5
Internet oder Email	2263	0.2	3.9	24.0	71.9
Moderne techn. Küchengeräte	2255	4.4	27.4	47.0	21.2
Moderne techn. Haushaltsgeräte	2254	3.1	21.7	44.2	30.9

Tabelle 42: Techniknutzung von Schülerinnen und Schülern. Anteile der Ausprägungen in Prozent. 1=nie, 2=selten, 3=oft, 4=sehr oft (n=Stichprobengrösse). Stichprobe: Sekundarstufe I und Gymnasium.

8.2.5. Techniksozialisation

Familiäre Förderung des Technikinteresses (famtech) nach Teilstichproben

	Anz.	Ausprägungen [%]				
	n	1	2	3	4	5
Sekundarstufe I	683	*19.9	26.8	33.7	14.5	5.1
Gymnasium (Physik und Anwendungen der Mathematik, Biologie / Chemie)	310	11.3	25.2	37.4	21.3	4.8
Gymnasium (andere)	780	*17.3	*36.0	34.0	*11.0	*1.7
Berufsfachschule	1149	12.8	*21.5	32.3	*23.0	*10.4
Studierende (MINT-Fächer)	1393	9.9	28.5	35.7	20.2	5.7
Studierende (andere Fächer)	73	11.0	43.8	30.1	9.6	5.5
Erwerbstätige (MINT)	832	*7.1	33.9	33.7	17.9	7.5

Tabelle 43: Familiäre Förderung des Technikinteresses von 1=nicht gefördert bis 5=ausserordentlich stark gefördert. Chi-Quadrat-Test: $\chi^2=238$, $p<.001$ (p-Wert Monte-Carlo-Simulation, $B=20'000$). Fett gedruckte Zellen sind signifikant überrepräsentiert, zusätzlich unterstrichene Werte unterrepräsentiert.

Schulische Förderung des Technikinteresses (lpotech) nach Teilstichproben

	Anz.	Ausprägungen [%]				
	n	1	2	3	4	5
Sekundarstufe I	667	13.8	42.0	30.1	11.7	2.4
Gymnasium (Physik und Anwendungen der Mathematik, Biologie / Chemie)	299	10.7	41.1	31.8	14.4	2.0
Gymnasium (andere)	758	16.1	**55.5	23.6	**3.7	*1.1
Berufsfachschule	1133	11.0	***22.0	33.4	***23.7	**10.0
Studierende (MINT-Fächer)	1332	12.9	40.6	30.8	11.2	4.5
Studierende (andere Fächer)	70	20.0	51.4	21.4	4.3	2.9
Erwerbstätige (MINT)	832	13.3	*45.9	*23.3	14.8	2.6

Tabelle 44: Schulische Förderung des Technikinteresses von 1=nicht gefördert bis 5=ausserordentlich stark gefördert. Chi-Quadrat-Test: $\chi^2=456$, $p<.001$ (p-Wert Monte-Carlo-Simulation, $B=20'000$). Fett gedruckte Zellen sind signifikant überrepräsentiert, zusätzlich unterstrichene Werte unterrepräsentiert.

Familiäre Förderung des Interesses an Naturwissenschaften (famnawi) nach Teilstichproben

	Anz. n	Ausprägungen [%]				
		1	2	3	4	5
Sekundarstufe I	722	16.1	34.8	32.1	13.3	3.7
Gymnasium (Physik und Anwendungen der Mathe- matik, Biologie / Chemie)	344	7.6	<u>*22.1</u>	36.9	*24.7	8.7
Gymnasium (andere)	918	11.9	33.0	36.9	14.3	3.9
Berufsfachschule	917	**23.3	35.9	28.0	<u>*8.6</u>	4.1
Studierende (MINT-Fächer)	1388	11.0	31.1	32.9	*19.6	5.5
Studierende (andere Fächer)	80	10.0	46.2	28.7	13.8	1.2
Erwerbstätige (MINT)	850	<u>*6.2</u>	37.9	31.8	16.7	7.4

Tabelle 45: Familiäre Förderung des Interesses an Naturwissenschaften von 1=nicht gefördert bis 5=ausserordentlich stark gefördert. Chi-Quadrat-Test: $\chi^2=256$, $p<.001$ (p-Wert Monte-Carlo-Simulation, $B=20'000$). Fett gedruckte Zellen sind signifikant überrepräsentiert, zusätzlich unterstrichene Werte unterrepräsentiert.

Schulische Förderung des Interesses an Naturwissenschaften (lpnawi) nach Teilstichproben

	Anz. n	Ausprägungen [%]				
		1	2	3	4	5
Sekundarstufe I	716	8.7	28.9	42.6	16.9	2.9
Gymnasium (Physik und Anwendungen der Mathe- matik, Biologie / Chemie)	339	5.0	<u>*18.3</u>	42.8	*27.7	6.2
Gymnasium (andere)	908	<u>*4.1</u>	31.8	*45.0	16.0	3.1
Berufsfachschule	889	***23.7	34.4	<u>*28.5</u>	<u>*10.1</u>	3.3
Studierende (MINT-Fächer)	1344	8.3	27.5	35.6	20.9	*7.7
Studierende (andere Fächer)	77	5.2	37.7	37.7	15.6	3.9
Erwerbstätige (MINT)	847	8.1	33.4	31.3	20.1	7.1

Tabelle 46: Schulische Förderung des Interesses an Naturwissenschaften von 1=nicht gefördert bis 5=ausserordentlich stark gefördert. Chi-Quadrat-Test: $\chi^2=404$, $p<.001$ (p-Wert Monte-Carlo-Simulation, $B=20'000$). Fett gedruckte Zellen sind signifikant überrepräsentiert, zusätzlich unterstrichene Werte unterrepräsentiert.

Familiäre Förderung des Technikinteresses (famtech) nach Altersgruppen

Alter	n	0 [%]	1 [%]
<35 Jahre	187	38.5	61.5
35-44 Jahre	183	37.7	62.3
45-54 Jahre	218	44.5	55.5
55-64 Jahre	126	42.1	57.9
>64 Jahre	60	35.0	65.0

Tabelle 47: Familiäre Förderung des Technikinteresses nach Altersgruppen. n=Anzahl, 0=*nicht* bzw. *eher wenig gefördert*, 1=*eher stark, sehr stark* bzw. *ausserordentlich stark gefördert*. $\chi^2 = 3.2$, df = 4, p = .5.

Schulische Förderung des Technikinteresses (lptech) nach Altersgruppen

Alter	n	0 [%]	1 [%]
<35 Jahre	193	62.9	37.1
35-44 Jahre	192	57.6	42.4
45-54 Jahre	225	61.8	28.2
55-64 Jahre	130	55.6	44.4
>64 Jahre	64	53.2	46.8

Tabelle 48: Schulische Förderung des Technikinteresses nach Altersgruppen. n=Anzahl, 0=*nicht* bzw. *eher wenig gefördert*, 1=*eher stark, sehr stark* bzw. *ausserordentlich stark gefördert*. $\chi^2 = 3.4$, df = 4, p = .5.

Familiäre Förderung des Interesses an Naturwissenschaften (famnawi) nach Altersgruppen

Alter	n	0 [%]	1 [%]
<35 Jahre	184	40.8	59.2
35-44 Jahre	191	45.0	55.0
45-54 Jahre	225	44.9	55.1
55-64 Jahre	127	46.5	53.5
>64 Jahre	63	41.3	58.7

Tabelle 49: Familiäre Förderung des Interesses an Naturwissenschaften nach Altersgruppen. n=Anzahl, 0=*nicht* bzw. *eher wenig gefördert*, 1=*eher stark, sehr stark* bzw. *ausserordentlich stark gefördert*. $\chi^2 = 1.4$, df = 4, p = .8.

Schulische Förderung des Interesses an Naturwissenschaften (lpnawi) nach Altersgruppen

Alter	n	0 [%]	1 [%]
<35 Jahre	190	46.7	53.3
35-44 Jahre	191	41.3	58.7
45-54 Jahre	227	45.3	54.7
55-64 Jahre	130	43.3	56.7
>64 Jahre	65	*16.9	*83.1

Tabelle 50: Schulische Förderung des Interesses an Naturwissenschaften nach Altersgruppen.
n=Anzahl, 0=nicht bzw. eher wenig gefördert, 1=eher stark, sehr stark bzw. ausserordentlich stark
gefördert. $\chi^2 = 19.6$, df = 4, p < .001.

Freizeitaktivitäten Knaben

Sekundarstufe I	n	Ausprägungen [%]			
		1	2	3	4
Spielen mit Puppen	392	50.8	34.2	9.7	5.4
Denkspiele	389	13.6	37.0	33.9	15.4
Fotografie	392	6.6	28.8	43.6	20.9
Museumsbesuch	393	16.0	49.1	26.5	8.4
chemische Versuche	393	44.0	37.7	15.3	3.1
biologische Versuche	392	43.9	36.5	16.8	2.8
Mikroskop	392	25.0	51.5	18.4	5.1
Fernrohr	394	20.8	49.7	20.3	9.1
physikalische Versuche	390	46.9	33.3	17.4	2.3
Science-Fiction-Romane	392	42.3	33.7	16.6	7.4
Bausteine (Lego)	391	6.4	18.4	32.7	42.5
Programmieren	393	34.6	38.4	18.1	8.9
Eltern bei Reparaturen helfen	387	11.1	36.7	36.4	15.8
elektronische Schaltungen	390	33.6	45.6	11.8	9.0
Werken mit Holz / Metall	393	9.2	39.7	33.3	17.8
Computerspiele	393	6.1	26.7	36.6	30.5
Aufrüsten des PC	391	44.8	27.9	16.6	10.7
Geräte aufschrauben	394	23.9	33.5	24.9	17.8
Modellbahn	394	14.0	29.2	34.5	22.3
eigene Reparaturen	394	9.1	34.5	36.8	19.5
ferngesteuerte Modelle	392	6.4	28.1	42.1	23.5

Tabelle 51: Erinnernte Freizeitaktivitäten von Knaben. n=Anzahl; Anteile in Prozent von 1=nie, 2=selten, 3=oft und 4=sehr oft. Stichprobe: Schüler der Sekundarstufe I.

Freizeitaktivitäten Mädchen					
Sekundarstufe I	Ausprägungen [%]				
	n	1	2	3	4
Spielen mit Puppen	458	12.2	21.8	33.6	32.3
Denkspiele	457	4.6	26.3	41.1	28.0
Fotografie	459	2.6	15.7	45.5	36.2
Museumsbesuch	456	14.7	44.5	32.0	8.8
chemische Versuche	457	47.3	35.9	15.1	1.8
biologische Versuche	456	45.8	40.1	11.4	2.6
Mikroskop	459	30.9	47.1	17.9	4.1
Fernrohr	456	23.5	50.2	21.9	4.4
physikalische Versuche	451	51.2	37.5	10.4	0.9
Science-Fiction-Romane	455	48.8	32.1	14.9	4.2
Bausteine (Lego)	459	10.9	21.1	36.4	31.6
Programmieren	451	53.7	29.3	12.4	4.7
Eltern bei Reparaturen helfen	457	20.4	46.8	26.0	6.8
elektronische Schaltungen	450	63.1	31.1	3.1	2.7
Werken mit Holz / Metall	459	24.6	48.4	22.7	4.4
Computerspiele	455	14.1	45.7	31.4	8.8
Aufrüsten des PC	452	74.6	18.6	5.3	1.5
Geräte aufschrauben	453	57.4	29.1	8.4	5.1
Modellbahn	458	40.4	36.5	18.8	4.4
eigene Reparaturen	457	42.2	40.5	12.7	4.6
ferngesteuerte Modelle	456	35.1	42.5	18.6	3.7

Tabelle 52: Erinnernte Freizeitaktivitäten von Mädchen. n=Anzahl; Anteile in Prozent von 1=*nie*, 2=*selten*, 3=*oft* und 4=*sehr oft*. Stichprobe: Schülerinnen der Sekundarstufe I.

8.2.6. Gesellschaftliche Rahmenbedingungen

Gruppe	n	P 0 0	P 25	P 50	P 75	P 100
Lehrperson	624	1.0	2.3	3.0	4.0	5.0
Naturwissenschaftler/in	368	1.0	2.7	3.0	4.0	5.0
Mediziner/in	587	1.0	2.7	3.3	4.0	5.0
Wirtschaftswissenschaftler/in	276	2.0	3.3	3.7	4.3	5.0
Mathematiker/in	192	1.3	3.0	3.7	4.3	5.0
Ingenieur/in	551	1.7	3.0	4.0	4.3	5.0
Knaben gesamthaft	1304	1.3	3.0	3.7	4.3	5.0
Mädchen gesamthaft	1211	1.0	2.3	3.0	3.7	5.0

Tabelle 53: Extrinsisch-instrumentelle Motivation von Schülerinnen und Schüler mit dem Berufswunsch *Lehrperson*, *Naturwissenschaftler/in*, *Mediziner/in*, *Wirtschaftswissenschaftler/in*, *Mathematiker/in* oder *Ingenieur/in*. n Anzahl Schülerinnen und Schüler, P00 bis P100 Perzentile, Werte von 1=*schwach ausgeprägte* bis 5=*stark ausgeprägte* extrinsisch-instrumentelle Motivation.

Schülerinnen und Schüler	Erwartungen			Erfahrungen		
	N	M	SD	N	M	SD
einen eher anonymen Massenbetrieb	2861	4.3	2.9			
gute Betreuung durch Dozenten/innen	2921	6.5	2.5			
mehr Selbständigkeit für mein Leben	2931	7.5	2.1			
hohe Anforderungen an Wissen und Lernen	2914	7.0	2.3			
viel Konkurrenz unter den Studierenden	2891	4.4	3.0			
viel Praxisnähe im Studium	2865	6.4	2.5			
viel Theorie im Studium	2875	5.9	2.7			
hoher Leistungsdruck	2871	5.6	3.0			
neuer selbständiger Arbeitsstil nötig	2850	6.4	2.5			
viel Teamarbeit	2881	6.0	2.5			
viel Lesestoff	2875	5.9	3.0			
viele Prüfungen	2875	5.1	3.0			
etwas mehr Zeit für mich	2863	5.8	2.9			
neue Leute kennen lernen	2878	7.7	2.2			
neue Stadt kennen lernen	2868	6.2	2.8			
hohes Einkommen im späteren Beruf	2866	7.0	2.4			
später einen sicheren Arbeitsplatz bekommen	2871	7.6	2.3			
hin und wieder benachteiligt werden	2796	3.9	2.9			

Tabelle 54: Erwartungen von Schülerinnen und Schülern zu verschiedenen Aspekten des Studiums. Stichprobengrösse (N), Mittelwert (M) und Standardabweichung (SD). Von 0=“trifft überhaupt nicht zu“ bis 10=“trifft vollkommen zu“.

Studierende Item	Erwartungen			Erfahrungen		
	N	M	SD	N	M	SD
einen eher anonymen Massenbe- trieb	1304	5.9	3.0	1295	5.1	3.2
gute Betreuung durch Dozen- ten/innen	1298	5.7	2.8	1297	5.7	2.5
mehr Selbständigkeit für mein Le- ben	1278	7.2	2.6	1270	7.1	2.6
hohe Anforderungen an Wissen und Lernen	1291	8.4	1.7	1286	8.3	1.9
viel Konkurrenz unter den Studie- renden	1270	4.4	2.9	1279	4.0	2.8
viel Praxisnähe im Studium	1274	5.7	2.9	1275	4.7	2.6
viel Theorie im Studium	1280	7.8	2.0	1277	8.3	1.7
hoher Leistungsdruck	1272	7.3	2.3	1272	7.6	2.3
neuer selbständiger Arbeitsstil nö- tig	1257	6.6	3.0	1254	7.2	2.8
viel Teamarbeit	1254	4.4	2.4	1260	5.2	2.5
viel Lesestoff	1266	6.3	2.6	1267	5.9	2.8
viele Prüfungen	1263	6.4	2.5	1263	6.9	2.5
etwas mehr Zeit für mich	1259	3.6	3.0	1260	2.9	2.7
neue Leute kennen lernen	1276	7.8	2.3	1274	7.7	2.4
neue Stadt kennen lernen	1256	4.7	3.9	1254	4.5	3.7
hohes Einkommen im späteren Be- ruf	1182	6.3	2.8	824	5.9	2.6
später einen sicheren Arbeitsplatz bekommen	1203	7.5	2.5	829	7.0	2.7
hin und wieder benachteiligt wer- den	1095	2.6	2.8	956	3.1	3.0

**Tabelle 55: Erwartungen und Erfahrungen von Studierenden zu verschiedenen Aspekten des Studi-
ums. Stichprobengrösse (N), Mittelwert (M) und Standardabweichung (SD). Von 0=“trifft überhaupt
nicht zu“ bis 10=“trifft vollkommen zu“.**

Erwerbstätige Item	Erwartungen			Erfahrungen		
	N	M	SD	N	M	SD
einen eher anonymen Massenbetrieb	821	4.3	3.0	852	4.1	3.0
gute Betreuung durch Dozenten/innen	846	6.7	2.4	870	6.1	2.4
mehr Selbständigkeit für mein Leben	821	6.9	2.8	829	7.1	2.5
hohe Anforderungen an Wissen und Lernen	847	8.3	1.8	864	7.9	1.9
viel Konkurrenz unter den Studierenden	820	4.1	2.8	847	4.1	2.7
viel Praxisnähe im Studium	844	6.4	2.7	863	5.2	2.4
viel Theorie im Studium	847	7.6	2.0	867	8.0	1.6
hoher Leistungsdruck	836	6.8	2.4	857	7.0	2.2
neuer selbständiger Arbeitsstil nötig	813	6.1	2.9	833	6.6	2.7
viel Teamarbeit	822	4.6	2.5	852	5.2	2.3
viel Lesestoff	824	7.0	2.2	845	7.0	2.2
viele Prüfungen	830	6.5	2.3	856	6.8	2.3
etwas mehr Zeit für mich	816	3.5	2.8	830	3.7	2.7
neue Leute kennen lernen	824	6.9	2.7	842	7.5	2.3
neue Stadt kennen lernen	815	3.9	3.8	831	4.4	3.9
hohes Einkommen im späteren Beruf	838	5.5	2.9	841	5.5	2.6
später einen sicheren Arbeitsplatz bekommen	843	6.3	3.0	848	6.0	2.9
hin und wieder benachteiligt werden	767	2.1	2.5	777	2.9	2.9

Tabelle 56: Erwartungen und Erfahrungen von Erwerbstätigen zu verschiedenen Aspekten des Studiums. Stichprobengrösse (N), Mittelwert (M) und Standardabweichung (SD). Von 0=“trifft überhaupt nicht zu“ bis 10=“trifft vollkommen zu“.

8.3. Fragebogen *Schülerinnen und Schüler*

MINT-Nachwuchsbarometer

Fragebogen für Schülerinnen und Schüler

Liebe Schülerinnen und Schüler

Mit diesem Fragebogen möchten wir mehr über Dein Interesse an Technik und Naturwissenschaften herausfinden. Die Antworten von Dir und Deinen Kolleginnen und Kollegen helfen uns, besser zu verstehen, weshalb junge Erwachsene einen technischen oder naturwissenschaftlichen Beruf ergreifen. Für ein Land wie die Schweiz ist dies wichtig, weil hier viele Dinge im Alltag auf den Erkenntnissen der Naturwissenschaften und der Technik aufbauen und es dafür auch genügend Nachwuchs braucht.

Vorliegende Umfrage ist das Kernstück der von den Akademien der Wissenschaften Schweiz (a+) finanzierten Studie MINT-Nachwuchsbarometer, welche unter der Leitung von Prof. Dr. Peter Labudde von der Pädagogischen Hochschule der Fachhochschule Nordwestschweiz durchgeführt wird.

MINT steht für die Fächerkombination Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik.

Vielen herzlichen Dank für Deine Teilnahme!

Basel, April 2012

Prof. Dr. Peter Labudde, Johannes Börlin & Christophe Schneider

Wichtige Hinweise zum Beantworten der einzelnen Fragen

Lies die Frage genau durch, bevor Du antwortest. Wenn Dich eine Frage nicht betrifft oder Du eine Frage nicht ausfüllen möchtest, kannst Du diese Frage einfach überspringen und unausgefüllt lassen.

Bitte beachte sonst:

- Antworte ganz spontan - Du musst in keinerlei Unterlagen nachschauen.
- Es gibt keine falschen oder richtigen Antworten. Es zählt Deine Meinung oder Deine Einschätzung.
- Meist kannst Du Deine Meinung durch Anklicken eines Feldes zum Ausdruck bringen oder durch Auswählen einer Zahl, welche Deine Meinung wiedergibt.

Für das Ausfüllen des Fragebogens benötigst Du ca. 30-40 Minuten.

I – WAS IST WAS?

Technik und Naturwissenschaften sind gängige Begriffe. Jedoch kann darunter Vieles verstanden werden.

1. Was fällt Dir ganz spontan ein, wenn Du an „Technik“ denkst?

Bitte hier bis zu vier Begriffe (1. bis 4.) eintragen

1.	
2.	
3.	
4.	

2. Was fällt Dir ganz spontan ein, wenn Du an „Naturwissenschaften“ denkst?

Bitte hier bis zu vier Begriffe (1. bis 4.) eintragen

1.	
2.	
3.	
4.	

II – INFORMATIONSQUELLEN

3. Über Technik oder Naturwissenschaften kann man sich aus ganz verschiedenen Quellen informieren. Wie machst Du das?

	sehr oft	oft	selten	nie
Lesen von Artikeln in Zeitungen	☐	☐	☐	☐
Recherchen im Internet	☐	☐	☐	☐
Reportagen im Fernsehen oder Radio	☐	☐	☐	☐
Schulunterricht	☐	☐	☐	☐
Gespräche innerhalb der Familie (Eltern, Geschwister, Grosseltern usw.)	☐	☐	☐	☐
Gespräche mit Bekannten / Freunden	☐	☐	☐	☐
Lesen von Fachbüchern	☐	☐	☐	☐
Besuche in Bibliotheken	☐	☐	☐	☐

4. Welche Unterhaltungssendungen im Fernsehen oder Kino siehst Du gerne oder hast Du Dir gerne angeschaut?

	sehr oft	oft	selten	nie
Science-Fiction / Fantasy (z. B. Star Wars, Raumschiff Enterprise usw.)	☐	☐	☐	☐
Dokumentarsendungen und Wissensmagazine (z. B. Einstein, Welt der Wunder, Abenteuer Wissen, Kopfball usw.)	☐	☐	☐	☐
Sendungen für Kinder (z. B. Löwenzahn, Sendung mit der Maus, Wissen macht Ah! usw.)	☐	☐	☐	☐

III – NUTZUNG VON TECHNIK

5. Wenn ich ein neues technisches Gerät habe, ...

Mehrere Antworten möglich

- ☐ lese ich zuallererst die Betriebsanleitung ganz durch
- ☐ sehe ich sofort, wie es funktioniert
- ☐ will ich sofort alle möglichen Funktionen ausprobieren
- ☐ will ich zunächst nur wissen, wie die gebräuchlichen Dinge funktionieren
- ☐ suche ich jemanden, der es mir erklärt

6. Ob und wie oft nutzt Du folgende technischen Geräte?

	sehr oft	oft	selten	nie
MP3-Player oder iPod	☐	☐	☐	☐
PC oder Laptop	☐	☐	☐	☐
E-Reader oder iPad	☐	☐	☐	☐
DVD -Spieler oder Blue Ray -Gerät	☐	☐	☐	☐
Keyboard oder E-Gitarre	☐	☐	☐	☐
Mobiltelefon / Smartphone / PDA	☐	☐	☐	☐
Bildschirm (Computer / TV)	☐	☐	☐	☐
Playstation oder andere / bzw. Spielekonsole	☐	☐	☐	☐
Nähmaschine	☐	☐	☐	☐
Bohrmaschine / Akkuschrauber	☐	☐	☐	☐
Internet oder Email	☐	☐	☐	☐
Moderne technische Küchengeräte (z.B. Mixer, Mikrowelle)	☐	☐	☐	☐
Moderne technische Haushaltsgeräte (Staubsauger, Föhn, Waschmaschine u.v.a.)	☐	☐	☐	☐

7. Mit welchen folgenden Dingen hast Du Dich in Deiner Kindheit und Jugend bereits beschäftigt?

	sehr oft	oft	selten	nie
Fernrohr	☐	☐	☐	☐
Mikroskop	☐	☐	☐	☐
Fotografie oder Film	☐	☐	☐	☐
Modellbahn oder Autorennbahn	☐	☐	☐	☐
ferngesteuerte Modelle	☐	☐	☐	☐
Computerspiele	☐	☐	☐	☐
Werken mit Holz oder Metall	☐	☐	☐	☐
elektronische Schaltungen, Löten	☐	☐	☐	☐
Bausteine (z.B. Duplo, Lego, Baufix, Fischertechnik)	☐	☐	☐	☐
chemische Versuche	☐	☐	☐	☐
biologische Versuche	☐	☐	☐	☐
physikalische Versuche	☐	☐	☐	☐
Abenteuerromane über Technik oder Science-Fiction-Romane lesen	☐	☐	☐	☐
Aufschauben von Geräten (z.B. Radio, Staubsauger, Fahrrad, Föhn, Nähmaschine usw.)	☐	☐	☐	☐
Besuche in Museen oder Ausstellungen mit den Eltern	☐	☐	☐	☐
eigene Reparaturen an Geräten oder am Fahrrad	☐	☐	☐	☐
Aufrüsten des PC (z.B. RAM, Grafikkarte höher takten)	☐	☐	☐	☐
Programmieren am Computer	☐	☐	☐	☐
Spielen mit bzw. Basteln von Figuren, Puppen, Marionetten	☐	☐	☐	☐
den Eltern bei Reparaturen helfen	☐	☐	☐	☐
Denkspiele (Sudoku, Schach, Jassen, Go, Tangram u.a.)	☐	☐	☐	☐

8. Durch meine Familie (z.B. Eltern, Grosseltern, Geschwister, Gotte, Götti) wurde mein Interesse an Technik ...

- ☐ ausserordentlich stark gefördert
- ☐ sehr stark gefördert
- ☐ eher stark gefördert
- ☐ eher wenig gefördert
- ☐ trifft nicht zu / kann mich nicht mehr erinnern
- ☐ Technik interessierte mich eigentlich nicht sehr

9. Durch meine Familie (siehe oben) wurde mein Interesse an Naturwissenschaften...

- ☐ ausserordentlich stark gefördert
- ☐ sehr stark gefördert
- ☐ eher stark gefördert
- ☐ eher wenig gefördert
- ☐ trifft nicht zu / kann mich nicht mehr erinnern
- ☐ Naturwissenschaften interessierten mich eigentlich nicht sehr

**10. Manchmal gibt es relevante Ereignisse, die uns stark beeinflussen.
Gab es in Deinem Leben ein Schlüsselerlebnis, welches Dein Interesse an Technik /
Naturwissenschaft sehr stark beeinflusst hat?**

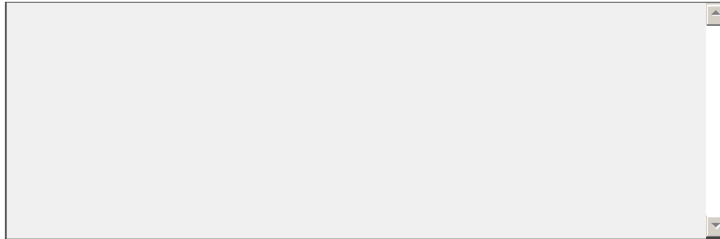
- ☐ ja
- ☐ nein

11. Wurde Dein Interesse an Technik/Naturwissenschaft durch das Schlüsselerlebnis verstärkt?

- ☐ ja
- ☐ nein, mein Interesse wurde dadurch geschwächt

12. Was war das Schlüsselerlebnis?

Beschreibe in Stichworten



13. Wie ist derzeit Dein Interesse an ...

	ausserordentlich hoch	sehr hoch	eher hoch	eher gering	sehr gering	noch unklar
Biologie	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Chemie	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Physik	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Mathematik	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Medizintechnik / Pharmazie	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Verkehrstechnik (Auto / Eisenbahn)	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Informatik	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Elektrotechnik / Elektronik	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Gentechnik	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Luft- und Raumfahrttechnik	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Maschinenbau	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Computertechnologie allgemein	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Kernenergie	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Erneuerbare Energien (Solartechnik, Windenergie u. a.)	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Nanotechnologie	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Textiltechnik	☐	☐	☐	☐	☐	☐

IV - SCHULE, TECHNIK UND NATURWISSENSCHAFT

14. Wie wird an Deiner Schule Technik unterrichtet?

Mehrere Antworten möglich

- ☐ überhaupt nicht
- ☐ als eigenes Schulfach
- ☐ im Rahmen der Naturwissenschaften
- ☐ im Rahmen des Ethik- oder Religionsunterrichtes
- ☐ im Rahmen des Unterrichtes in Wirtschaft
- ☐ im Rahmen des Unterrichtes in Geschichte / Politische Bildung

15. Der Fachunterricht kann von Schule zu Schule sehr unterschiedlich sein. Wie sind Deine Erfahrungen?

Hierzu kannst Du mit den Schulnoten 1 (= ungenügend) bis 6 (= sehr gut) Deine Meinung abstimmen. Neben „ganzen“ Noten sind als Zwischennoten 1.5 / 2.5 / 3.5 / 4.5 / 5.5 möglich. Für Euch nicht beurteilbare Fächer bitte auslassen!

	Ausstattung der Fachräume	Unterricht der Lehrkräfte	Praxis- und Alltagsbezüge	Erklärungen zum Stoff
Unterricht in Physik				
Biologie				
Chemie				
Naturwissenschaften (in gewissen Kantonen werden die naturwissenschaftlichen Fächer gemeinsam unterrichtet, z.B.: „Realien“, „Mensch und Mitwelt“, „Mensch und Umwelt“, „Natur, Mensch, Mitwelt“ etc.)				
Mathematik				
Informatik				

16. Hand auf's Herz und ganz ehrlich, die Auswertung ist ja anonym: Wie waren Deine Schulnoten im letzten Zeugnis?

	Note	Betrifft nur Gymnasium: Würdest (Hast) Du dieses Fach wählen (gewählt) als
Physik		
Biologie		
Chemie		
Naturwissenschaften (in gewissen Kantonen werden die naturwissenschaftlichen Fächer gemeinsam unterrichtet, z.B.: „Realien“, „Mensch und Mitwelt“, „Mensch und Umwelt“, „Natur, Mensch, Mitwelt“ etc.)		
Mathematik		
Deutsch		
Französisch		
Englisch		
Geschichte / Politische Bildung		
Informatik		
Sport		

17. Meine Lehrer/innen haben mein Interesse an Naturwissenschaften ...

- ☐ ausserordentlich stark gefördert
- ☐ sehr stark gefördert
- ☐ eher stark gefördert
- ☐ eher wenig gefördert
- ☐ nicht gefördert

18. Meine Lehrer/innen haben mein Interesse an Technik ...

- ☐ ausserordentlich stark gefördert
- ☐ sehr stark gefördert
- ☐ eher stark gefördert
- ☐ eher wenig gefördert
- ☐ nicht gefördert

19. Beliebtheit der Fächer

Wie gerne hast Du die einzelnen Schulfächer? Versuche die Beliebtheit der Fächer möglichst unabhängig von der Lehrperson, die das jeweilige Fach unterrichtet bzw. unterrichtet hat, einzustufen.

	sehr gern	eher gern	teils / teils	eher ungern	sehr ungern	nicht gehabt
Biologie	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Chemie	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Deutsch	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Englisch	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Französisch	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Geographie	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Geschichte / Politische Bildung	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Italienisch	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Latein	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Mathematik	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Angewandte Mathematik	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Naturwissenschaften (in gewissen Kantonen werden die naturwissenschaftlichen Fächer gemeinsam unterrichtet, z.B.: „Realien“, „Mensch und Mitwelt“, „Mensch und Umwelt“, „Natur, Mensch, Mitwelt“ etc.)	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Physik	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Singen / Musik	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Sport / Turnen	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Wirtschaftsfächer	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Zeichnen / Gestalten	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Werken	☐	☐	☐	☐	☐	☐

20. Was sind für Dich „K.O.-Kriterien“ - also Gründe, um auf keinen Fall ein bestimmtes Fach zu studieren / eine bestimmte Lehre zu absolvieren?

	ist ein K.O.- Kriterium	ist kein K.O.- Kriterium
wenn es fast nur Männer bzw. fast nur Frauen gibt, die das Fach studieren / den Beruf lernen	☐	☐
wenn ich im Beruf bei gleicher Qualifikation deutlich weniger verdienen würde als ein Mann / eine Frau	☐	☐
wenn ich hinterher kaum Chancen hätte, in Leitungspositionen zu gelangen	☐	☐
wenn in der Nähe meines Wohnortes kein entsprechendes Studienangebot / Lehrstellenangebot bestünde	☐	☐
wenn im Studium / in der Lehre kaum Gruppen- oder Teamarbeit möglich wäre	☐	☐
wenn zuviel Konkurrenz unter den Studierenden / den Lernenden bestünde	☐	☐
wenn die Chancen am Arbeitsmarkt unsicher wären	☐	☐
wenn fast ausschliesslich Männer bzw. nur Frauen unterrichten	☐	☐

21. Wie ist Deine Meinung zu folgenden Aussagen?

	stimme vollkommen zu	stimme eher zu	teils / teils	stimme eher nicht zu	stimme überhaupt nicht zu	kann ich nicht beurteilen
„Die meisten Jungen wissen über Technik besser Bescheid als Mädchen.“	☐	☐	☐	☐	☐	☐
„Die meisten Mädchen wissen über Mathematik besser Bescheid als Jungen.“	☐	☐	☐	☐	☐	☐
„Die meisten Jungen wissen über Naturwissenschaften besser Bescheid als Mädchen.“	☐	☐	☐	☐	☐	☐
„Wenn Jungen und Mädchen für Technik das gleiche Talent besitzen, werden sie ohne Probleme einen entsprechenden Beruf ausüben können.“	☐	☐	☐	☐	☐	☐
„Für Mädchen ist Technik nicht so interessant wie für Jungen.“	☐	☐	☐	☐	☐	☐
„Für Mädchen ist Naturwissenschaft nicht so interessant wie für Jungen.“	☐	☐	☐	☐	☐	☐
„Neue Museen wie z.B. das Technorama, vermitteln sehr gut, dass Technik und Naturwissenschaften viel Spass machen können.“	☐	☐	☐	☐	☐	☐

V – BERUFSWAHL UND SCHULE

22. Bald musst Du Dich für einen Beruf entscheiden. Wie gut fühlst Du Dich über mögliche Berufe informiert?

- ☐ sehr gut
- ☐ eher gut
- ☐ eher schlecht
- ☐ sehr schlecht
- ☐ weiss nicht

23. Möchtest Du lieber ...

- ☐ ein Studium beginnen
- ☐ eine Berufsausbildung beginnen
- ☐ erst einen Beruf erlernen, dann studieren
- ☐ ich habe mich noch nicht entschieden

24. Was möchtest Du am liebsten werden?

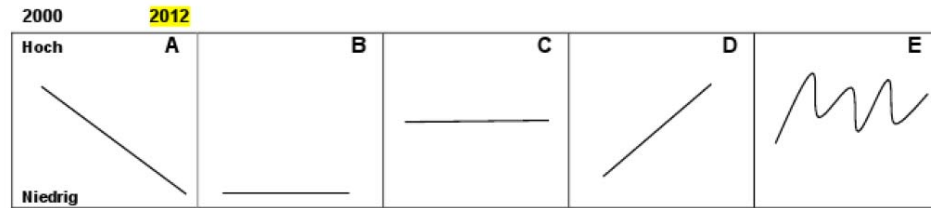
Mehrere Antworten möglich

- ☐ Ingenieur/in
- ☐ Techniker/in
- ☐ Naturwissenschaftler/in
- ☐ Medizinischer Beruf
- ☐ Mathematiker/in
- ☐ Sozialwissenschaftler/in
- ☐ Wirtschaftswissenschaftler/in
- ☐ Lehrperson, Pädagoge/in, Sozialpädagoge/in
- ☐ Sprachlicher Beruf
- ☐ Journalist/in
- ☐ Künstler/in
- ☐ anderer Beruf
- ☐ ich habe mich noch nicht entschieden

25. Wie hast Du Dich über mögliche Berufe informiert und wie wichtig waren diese Informationen für Deine Entscheidung?

	ausserordentlich wichtig	sehr wichtig	eher wichtig	eher unwichtig	sehr unwichtig	trifft nicht zu
Internet	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Empfehlung der Eltern / Familie	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Ratschlag von Freunden	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Infos von Betrieben / von Hochschulen	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Praktikum	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Infos von Verbänden	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Berufsberatung	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Berufs- und Studienberatung in der Schule	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Wie ist Deine Meinung oder Einschätzung?



26. Welches dieser Bilder gibt den Verlauf der Arbeitslosigkeit bei Ingenieuren/innen vom Jahr 2000 bis heute wieder?

- ☐ A
☐ B

- ☐ C
☐ D

- ☐ E
☐ weiss ich nicht

27. Welches dieser Bilder gibt den Verlauf der Arbeitslosigkeit bei Chemikern/innen und Physikern/innen wieder?

- ☐ A
☐ B

- ☐ C
☐ D

- ☐ E
☐ weiss ich nicht

28. Welches dieser Bilder gibt den Verlauf der Arbeitslosigkeit bei Wirtschaftswissenschaftler/innen wieder?

- ☐ A
☐ B

- ☐ C
☐ D

- ☐ E
☐ weiss ich nicht

29. Wie wichtig sind Dir persönlich diese Motive für Deine Berufswahl?

	ausserordentlich wichtig	sehr wichtig	eher wichtig	eher unwichtig	sehr unwichtig
sicherer Arbeitsplatz	☐	☐	☐	☐	☐
vielseitige Tätigkeiten	☐	☐	☐	☐	☐
Karriere machen können	☐	☐	☐	☐	☐
sehr gutes Einkommen	☐	☐	☐	☐	☐
hohes Ansehen	☐	☐	☐	☐	☐
hoher Praxisbezug	☐	☐	☐	☐	☐
persönliche Talente einbringen können	☐	☐	☐	☐	☐
selbständig arbeiten	☐	☐	☐	☐	☐
viele Kontakte haben	☐	☐	☐	☐	☐
neue Dinge entwickeln	☐	☐	☐	☐	☐
zum allgemeinen Wohlstand beitragen	☐	☐	☐	☐	☐
im Team arbeiten	☐	☐	☐	☐	☐
Beruf mit Familie vereinbaren können	☐	☐	☐	☐	☐
neue Länder kennen lernen	☐	☐	☐	☐	☐
beständig Neues dazu lernen	☐	☐	☐	☐	☐

30. Falls Du studieren möchtest: Was erwartest Du?

**Bitte jeweils eine Zahl zwischen 0 = „trifft überhaupt nicht zu“ und 10 = „trifft vollkommen zu“ eintragen.
Mit den Zahlen 1-9 kannst Du Deine Meinung abstimmen.**

Wähle eine Zahl zw. 0 und 10

einen eher anonymen Massenbetrieb	
gute Betreuung durch Dozenten/innen	
mehr Selbständigkeit für mein Leben	
hohe Anforderungen an Wissen und Lernen	
viel Konkurrenz unter den Studierenden	
viel Praxisnähe im Studium	
viel Theorie im Studium	
hoher Leistungsdruck	
neuer selbständiger Arbeitsstil nötig	
viel Teamarbeit	
viel Lesestoff	
viele Prüfungen	
etwas mehr Zeit für mich	
neue Leute kennen lernen	
neue Stadt kennen lernen	
hohes Einkommen im späteren Beruf	
später einen sicheren Arbeitsplatz zu bekommen	
hin und wieder benachteiligt zu werden	

VI – Umgang mit Technik und Naturwissenschaften

31. Wie ist Deine Meinung zu folgenden Aussagen?

	stimme vollkommen zu	stimme eher zu	teils / teils	stimme eher nicht zu	stimme überhaupt nicht zu	kann ich nicht beurteilen
„Ich kann viele technische Schwierigkeiten mit denen ich zu tun habe selbst lösen.“	☐	☐	☐	☐	☐	☐
„In der Schweiz besteht eine grosse Technikfeindlichkeit.“	☐	☐	☐	☐	☐	☐
„Technische Geräte sind oft schwer zu bedienen.“	☐	☐	☐	☐	☐	☐
„Es macht mir richtig viel Spass, technische Schwierigkeiten zu lösen!“	☐	☐	☐	☐	☐	☐
„Ich habe keine Angst vor neuen technischen Schwierigkeiten, weil ich schon früher damit gut zurecht gekommen bin!“	☐	☐	☐	☐	☐	☐

VII – Vorstellungen über Berufe

Berufe sind mit bestimmten Tätigkeiten und Anforderungen verbunden. Es ist oft schwer diese Anforderungen einzuschätzen. Wie ist das bei Dir? Nachfolgend sind einige Eigenschaften von Berufen aufgelistet. Welche Einschätzung und Meinung hast Du hierzu?

32. Was meinst Du zu folgenden Aussagen?

Bitte jeweils eine Zahl zwischen 0 = „trifft überhaupt nicht zu“ und 10 = „trifft vollkommen zu“ eintragen. Mit den Zahlen 1-9 kannst Du Deine Meinung abstimmen.

Diese Berufe ...

	Naturwissenschaften	Wirtschaftswissenschaften	Technikwissenschaften
sind modern			
sind fortschrittlich			
sind informativ			
sind kreativ			
sind lehrreich			
sind lernintensiv			
sollten jedem einigermaßen bekannt sein			
können missbraucht werden			
sind nützlich			
sind praktisch			
sind risikoreich			
schaffen Arbeitsplätze			
sind wie Schule			
sind sehr anstrengend			
sind sehr komplex			
bergen Gefahren			
vernichten Arbeitsplätze			
sind praxisfern			
bescheren uns neue unnötige Produkte			
sind für die Entwicklung der Menschheit wichtig			

VIII - Statistische Angaben

33. In welchem Jahr bist Du geboren?

- | | |
|--|----------------------------|
| ☐ 1991 oder früher | ☐ 1996 |
| ☐ 1992 | ☐ 1997 |
| ☐ 1993 | ☐ 1998 |
| ☐ 1994 | ☐ 1999 |
| ☐ 1995 | ☐ 2000 |
-

34. In welcher Klasse bist Du?

- ☐ 7. Klasse
- ☐ 8. Klasse
- ☐ 9. Klasse (übliches Ende der obligatorischen Schule)
- ☐ 10. Klasse (z. B. 1. Lehrjahr)
- ☐ 11. Klasse
- ☐ 12. Klasse

35. Welchen der folgenden Schultypen besuchst Du zurzeit?

- ☐ 7.-9. Schuljahr: Sekundarschule, Realschule, Spez. Sek., gymnasiale Unterstufe (Untergymnasium)
- ☐ 10. Schuljahr, Vorkurs
- ☐ Maturitätsschule (10.-13. Schuljahr, gymnasiale Maturität)
- ☐ Berufsbildung (Vorbereitung auf die Berufsmaturität; Dauer: 3-4 Jahre)
- ☐ Berufslehre, Berufsfachschule (Dauer: 3-4 Jahre)
- ☐ Fachmittelschule (ehemals Diplommittelschule; Dauer: 3 Jahre)
- ☐ Berufslehre, Berufsfachschule (Dauer: 1-2 Jahre)
- ☐ Fachmittelschule (ehemals Diplommittelschule; Dauer: 2 Jahre)

36. Falls Du eine Maturitätsschule besuchst, welches Schwerpunktfach hast Du gewählt oder möchtest Du wählen?

- ☐ Physik und Anwendungen der Mathematik
- ☐ Biologie und Chemie
- ☐ Sprachen (Englisch, Französisch, Italienisch, Latein, Russisch, Spanisch, u.a.)
- ☐ Wirtschaft und Recht
- ☐ Philosophie / Pädagogik / Psychologie
- ☐ Bildnerisches Gestalten
- ☐ Musik
- ☐ Weiss nicht, noch nicht entschieden

Sonstiges (bitte angeben)

37. Du bist ...

- ☐ weiblich
- ☐ männlich

38. Wie würdest Du den Ort, an dem Du aufgewachsen bist, charakterisieren?

- ☐ grössere Stadt
- ☐ Vorortsgemeinde einer grösseren Stadt
- ☐ mittlere oder kleinere Stadt, kleinstädtisches Gebiet
- ☐ grösseres Dorf auf dem Land
- ☐ kleineres Dorf auf dem Land, völlig ländliche Umgebung
- ☐ ich bin an verschiedenen Orten aufgewachsen

39. Hat Dein Vater oder Deine Mutter derzeit oder auch früher eine ausländische Staatsbürgerschaft gehabt?

- ☐ nein, beide Schweizer Staatsbürgerschaft
- ☐ ja ...

... und zwar

40. Was ist bzw. war Dein Vater oder Deine Mutter von Beruf?

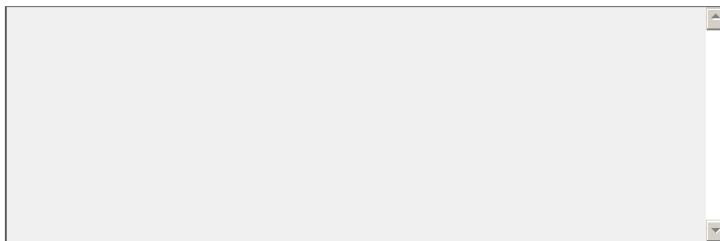
	Beruf des Vaters	Beruf der Mutter
technischer oder ingenieurwissenschaftlicher Beruf (Ingenieur/in, Fachlehrer/in, Meister/in, Techniker/in, Handwerker/in u.a.)	☐	☐
mathematischer Beruf (Versicherungsmathematik, Mathematiklehrer/in u.a.)	☐	☐
naturwissenschaftlicher Beruf im Bereich Biologie, Chemie, Physik (auch Fachlehrer/in u.a.)	☐	☐
sozialwissenschaftlicher oder anderer Beruf im sozialen Bereich (pädagogische / erziehende / pflegende Berufe, Sozial- oder Geisteswissenschaftler/in u.a.)	☐	☐
medizinischer Beruf (Ärztin/Arzt, medizinische Assistenz, pharmazeutischer Beruf u.a.)	☐	☐
Wirtschaftswissenschaftler/in oder kaufmännischer Beruf (Betriebs- / Volkswirt / Bankangestellte(r), Kaufmann/-frau u.a.)	☐	☐
anderer Beruf	☐	☐
Beruf nicht bekannt / keinen Beruf ausgeübt	☐	☐

41. Hat Dein Vater oder Deine Mutter eine oder mehrere der folgenden Abschlüsse?

Mehrere Antworten möglich

	Vater	Mutter
Berufslehre oder Berufsfachschule (dazu gehören auch z.B. Handels(mittel)schule, Fachmittelschule oder Diplommittelschule)	☐	☐
Höhere Fach-/Berufsausbildung (z.B. eidg. Fachausweis, Meister-diplom)	☐	☐
Hochschulabschluss (Universität, ETH, Fachhochschule, Höhere Technische Lehranstalt, Technikerschule)	☐	☐
Doktordiplom (Doktorprüfung)	☐	☐
weiss nicht	☐	☐

42. Falls wir Deiner Meinung nach etwas Wichtiges vergessen haben oder Du Deinerseits noch Ergänzungen, Kritik oder andere Anmerkungen zum Fragebogen hast, hier gibt es die Möglichkeit uns das mitzuteilen:



Vielen herzlichen Dank für Deine Teilnahme!

8.4. Fragebogen *Studierende*

MINT-Nachwuchsbarometer

Fragebogen für Studierende

Liebe Studierende

Mit unserer wissenschaftlichen Studie erforschen wir das Interesse von Studierenden an Technik und Naturwissenschaften in der Schweiz. Ziel ist es, die Entscheidung für oder gegen einen technischen bzw. wissenschaftlichen Beruf besser zu verstehen. Dazu werden noch weitere Gruppen, namentlich Schülerinnen, Schüler und Berufstätige, befragt. Von einer vergleichenden Analyse zwischen den Gruppen erhoffen wir uns, Rückschlüsse über die Entscheidungswege bei der Berufs- und Studienwahl aufzeigen zu können.

Vorliegende Umfrage ist das Kernstück der von den Akademien der Wissenschaften Schweiz (a+) finanzierten Studie MINT-Nachwuchsbarometer, welche unter der Leitung von Prof. Dr. Peter Labudde von der Pädagogischen Hochschule der Fachhochschule Nordwestschweiz durchgeführt wird. **MINT steht für die Fächerkombination Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik.**

Vielen herzlichen Dank für Ihre Teilnahme!

Basel, April 2012

Prof. Dr. Peter Labudde, Johannes Börlin & Christophe Schneider

Wichtige Hinweise zum Beantworten der einzelnen Fragen

Wenn Sie eine Frage nicht betrifft oder Sie eine Frage nicht ausfüllen möchten, können Sie diese Frage einfach überspringen und unausgefüllt lassen.

Bitte beachten Sie:

- Antworten Sie ganz spontan. Sie müssen in keinerlei Dokumenten oder Unterlagen nachschauen.
- Es gibt keine falschen oder richtigen Antworten. Es zählt Ihre Meinung bzw. Ihre Einschätzung.
- In der Regel können Sie Ihre Meinung durch Anklicken eines Feldes kundtun oder durch Wählen einer Ziffer, die Ihre Meinung repräsentiert.

Für das Ausfüllen des Fragebogens benötigen Sie ca. 30-40 Minuten.

I – WAS IST WAS?

Technik und Naturwissenschaften sind gängige Begriffe. Jedoch kann darunter Vieles verstanden werden.

1. Was fällt Ihnen ganz spontan ein, wenn Sie an „Technik“ denken?

Bitte hier bis zu vier Begriffe (1. bis 4.) eintragen

1.
2.
3.
4.

2. Was fällt Ihnen ganz spontan ein, wenn Sie an „Naturwissenschaften“ denken?

Bitte hier bis zu vier Begriffe (1. bis 4.) eintragen

1.
2.
3.
4.

3. Sie haben Ihr Studium begonnen bzw. werden in absehbarer Zeit Ihr Studium abschliessen. Glückwunsch hierzu! Wie ist jetzt Ihre Stimmung?

	trifft vollkommen zu	trifft eher zu	trifft eher nicht zu	trifft überhaupt nicht zu
grosse Vorfreude	☐	☐	☐	☐
fühle mich eher unsicher	☐	☐	☐	☐
werde bestimmt alle Probleme meistern	☐	☐	☐	☐
grosse Neugierde	☐	☐	☐	☐
Angst vor Leistungsdruck	☐	☐	☐	☐
fühle mich wie immer	☐	☐	☐	☐
Angst vor Prüfungen	☐	☐	☐	☐
fühle mich gut informiert	☐	☐	☐	☐

4. Was waren für Sie die wichtigsten Gründe der Wahl dieser Hochschule?

Mehrere (maximal 3) Antworten wählen

- ☐ die Nähe zu Freunden, Bekannten oder Verwandten
- ☐ das fachliche Angebot
- ☐ die gute Ausstattung
- ☐ das gemeinsame Studieren mit Freunden/innen
- ☐ die Nähe zu wichtigen Unternehmen
- ☐ die gute Erreichbarkeit
- ☐ finanzielle Aspekte des Studiums (Gebühren, Wohnung usw.)
- ☐ Hochschulranking
- ☐ Kompetenz und Zusammensetzung des Lehrkörpers
- ☐ andere, keiner der oben genannten Gründe trifft zu

5. Welche Fachrichtungen hatten Sie in Ihrer engeren Studienwahl?

Mehrere Antworten möglich

- ☐ Ingenieurwissenschaften
- ☐ Informatik
- ☐ Mathematik
- ☐ Medizin
- ☐ Naturwissenschaften
- ☐ Jura
- ☐ Wirtschaftswissenschaften
- ☐ künstlerisches Fach
- ☐ Geistes- und Sozialwissenschaften
- ☐ Sonstiges

II – INFORMATIONSQUELLEN

6. Über Technik oder Naturwissenschaften kann man sich aus ganz verschiedenen Quellen informieren.

	sehr oft	oft	selten	nie
Lesen von Artikeln in Zeitungen	☐	☐	☐	☐
Recherchen im Internet	☐	☐	☐	☐
Reportagen im Fernsehen oder Radio	☐	☐	☐	☐
Vorträge, Vorlesungen, Seminare	☐	☐	☐	☐
Gespräche in der Familie (Eltern, Geschwister, Grosseltern usw.)	☐	☐	☐	☐
Gespräche mit Bekannten, Freunden oder Freundinnen	☐	☐	☐	☐
Lesen von Fachbüchern	☐	☐	☐	☐
Besuche in Bibliotheken	☐	☐	☐	☐

7. Welche Unterhaltungssendungen im Fernsehen oder Kino sehen Sie gerne bzw. haben Sie sich gerne angeschaut?

	sehr oft	oft	selten	nie
Science-Fiction / Fantasy (z. B. Star Wars, Raumschiff Enterprise usw.)	☐	☐	☐	☐
Dokumentarsendungen und Wissensmagazine (z. B. Einstein, Welt der Wunder, Abenteuer Wissen, Kopfball usw.)	☐	☐	☐	☐
Sendungen für Kinder (z. B. Löwenzahn, Sendung mit der Maus, Wissen macht Ah! usw.)	☐	☐	☐	☐

III – NUTZUNG VON TECHNIK

8. Wenn ich ein neues technisches Gerät habe, ...

Mehrere Antworten möglich

- ☐ lese ich zuallererst die Betriebsanleitung ganz durch
- ☐ sehe ich sofort, wie es funktioniert
- ☐ will ich sofort alle möglichen Funktionen ausprobieren
- ☐ will ich zunächst nur wissen, wie die gebräuchlichen Dinge funktionieren
- ☐ suche ich jemanden, der es mir erklärt

9. Ob und wie oft nutzen Sie die folgenden technischen Geräte?

	sehr oft	oft	selten	nie
MP3-Player oder iPod	☐	☐	☐	☐
PC oder Laptop	☐	☐	☐	☐
E-Reader oder iPad	☐	☐	☐	☐
DVD -Spieler oder Blue Ray -Gerät	☐	☐	☐	☐
Keyboard oder E-Gitarre	☐	☐	☐	☐
Mobiltelefon / Smartphone / PDA	☐	☐	☐	☐
Bildschirm (Computer / TV)	☐	☐	☐	☐
Playstation oder andere Spielekonsole	☐	☐	☐	☐
Nähmaschine	☐	☐	☐	☐
Bohrmaschine / Akkuschrauber	☐	☐	☐	☐
Internet oder Email	☐	☐	☐	☐
Moderne technische Küchengeräte (z. B. Mixer, Mikrowelle)	☐	☐	☐	☐
Moderne technische Haushaltsgeräte (Staubsauger, Föhn, Waschmaschine u.v.a.)	☐	☐	☐	☐

10. Mit welchen folgenden Dingen haben Sie sich in Ihrer Kindheit oder Jugend beschäftigt?

	sehr oft	oft	selten	nie
Fernrohr	☐	☐	☐	☐
Mikroskop	☐	☐	☐	☐
Fotografie oder Film	☐	☐	☐	☐
Modellbahn oder Autorennbahn	☐	☐	☐	☐
ferngesteuerte Modelle	☐	☐	☐	☐
Computerspiele	☐	☐	☐	☐
Werken mit Holz oder Metall	☐	☐	☐	☐
elektronische Schaltungen, Löten	☐	☐	☐	☐
Bausteine (z.B. Duplo, Lego, Baufix, Fischertechnik)	☐	☐	☐	☐
chemische Versuche	☐	☐	☐	☐
biologische Versuche	☐	☐	☐	☐
physikalische Versuche	☐	☐	☐	☐
Abenteuerromane über Technik oder Science-Fiction-Romane lesen	☐	☐	☐	☐
Aufschrauben von Geräten (z.B. Radio, Staubsauger, Fahrrad, Föhn, Nähmaschine usw.)	☐	☐	☐	☐
Besuche in Museen oder Ausstellungen mit den Eltern	☐	☐	☐	☐
eigene Reparaturen an Geräten oder am Fahrrad	☐	☐	☐	☐
Aufrüsten des PC (z.B. RAM, Grafikkarte höher takten)	☐	☐	☐	☐
Programmieren am Computer	☐	☐	☐	☐
Spielen mit bzw. Basteln von Figuren, Puppen, Marionetten	☐	☐	☐	☐
den Eltern bei Reparaturen helfen	☐	☐	☐	☐
Denkspiele (Sudoku, Schach, Jassen, Go, Tangram u.a.)	☐	☐	☐	☐

11. Durch meine Familie (z.B. Eltern, Grosseltern, Geschwister, Gotte, Götti) wurde mein Interesse an Technik ...

- ☐ ausserordentlich stark gefördert
- ☐ sehr stark gefördert
- ☐ eher stark gefördert
- ☐ eher wenig gefördert
- ☐ trifft nicht zu / kann mich nicht mehr erinnern
- ☐ Technik interessierte mich eigentlich nicht sehr

12. Durch meine Familie (siehe oben) wurde mein Interesse an Naturwissenschaften...

- ☐ ausserordentlich stark gefördert
- ☐ sehr stark gefördert
- ☐ eher stark gefördert
- ☐ eher wenig gefördert
- ☐ trifft nicht zu / kann mich nicht mehr erinnern
- ☐ Naturwissenschaften interessierten mich eigentlich nicht sehr

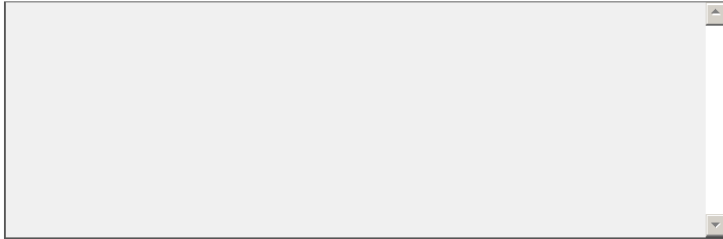
13. Manchmal gibt es relevante Ereignisse, die uns stark beeinflussen. Gab es in Ihrem Leben ein Schlüsselerlebnis, welches Ihr Interesse an Technik / Naturwissenschaft sehr stark beeinflusst hat?

- ☐ ja
- ☐ nein

14. Wurde Ihr Interesse an Technik / Naturwissenschaft durch das Schlüsselerlebnis verstärkt?

- ☐ ja
- ☐ nein, mein Interesse wurde dadurch geschwächt

15. Was war das Schlüsselerlebnis?



16. Wie ist derzeit Ihr Interesse an ...

	ausserordentlich hoch	sehr hoch	eher hoch	eher gering	sehr gering	noch unklar
Biologie	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Chemie	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Physik	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Mathematik	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Medizintechnik / Pharmazie	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Verkehrstechnik (Auto / Eisenbahn)	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Informatik	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Elektrotechnik / Elektronik	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Gentechnik	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Luft- und Raumfahrttechnik	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Maschinenbau	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Computertechnologie allgemein	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Kernenergie	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Erneuerbare Energien (Solartechnik, Windenergie u. a.)	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Nanotechnologie	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Textiltechnik	☐	☐	☐	☐	☐	☐

IV - SCHULE, TECHNIK UND NATURWISSENSCHAFT

17. Wurde an Ihrer Schule Technik unterrichtet?

Mehrere Antworten möglich

- ☐ überhaupt nicht
- ☐ als eigenes Schulfach
- ☐ im Rahmen der Naturwissenschaften
- ☐ im Rahmen des Ethik- oder Religionsunterrichtes
- ☐ im Rahmen des Unterrichtes in Wirtschaft
- ☐ im Rahmen des Unterrichtes in Geschichte / Politische Bildung

18. Wie waren Ihre Abschlussnoten in folgenden Fächern?

	Note	Dieses Fach war ...
Physik		
Biologie		
Chemie		
Naturwissenschaften (in gewissen Kantonen werden die naturwissenschaftlichen Fächer gemeinsam unterrichtet, z.B.: „Realien“, „Mensch und Mitwelt“, „Mensch und Umwelt“, „Natur, Mensch, Mitwelt“ etc.)		
Mathematik		
Deutsch		
Französisch		
Englisch		
Geschichte / Politische Bildung		
Informatik		
Sport		

19. Meine Lehrer/innen hatten mein Interesse an Naturwissenschaften

- ☐ ausserordentlich stark gefördert
- ☐ sehr stark gefördert
- ☐ eher stark gefördert
- ☐ eher wenig gefördert
- ☐ nicht gefördert

20. Meine Lehrer/innen hatten mein Interesse an Technik ...

- ☐ ausserordentlich stark gefördert
- ☐ sehr stark gefördert
- ☐ eher stark gefördert
- ☐ eher wenig gefördert
- ☐ nicht gefördert

21. Beliebtheit der Schulfächer

Wenn Sie an Ihre Schulzeit zurückdenken: Wie gerne haben Sie die einzelnen Schulfächer gehabt? Versuchen Sie die Beliebtheit der Fächer möglichst unabhängig vom Lehrer, von der Lehrerin einzustufen, die das jeweilige Fach unterrichtet hatte.

	sehr gern	eher gern	teils / teils	eher ungern	sehr ungern	nicht gehabt
Biologie	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Chemie	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Deutsch	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Englisch	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Französisch	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Geographie	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Geschichte / Politische Bildung	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Italienisch	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Latein	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Mathematik	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Angewandte Mathematik	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Naturwissenschaften (in gewissen Kantonen werden die naturwissenschaftlichen Fächer gemeinsam unterrichtet, z.B.: „Realien“, „Mensch und Mitwelt“, „Mensch und Umwelt“, „Natur, Mensch, Mitwelt“ etc.)	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Physik	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Singen / Musik	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Sport / Turnen	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Wirtschaftsfächer	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Zeichnen / Gestalten	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Werken	☐	☐	☐	☐	☐	☐

22. Was wären für Sie „K.O.-Kriterien“ - also Gründe, um auf keinen Fall ein bestimmtes Fach zu studieren?

	ist ein K.O.- Kriterium	ist kein K.O.- Kriterium
wenn es fast nur Männer bzw. fast nur Frauen gibt, die das Fach studieren	☐	☐
wenn ich im Beruf bei gleicher Qualifikation deutlich weniger verdienen würde als ein Mann / eine Frau	☐	☐
wenn ich hinterher kaum Chancen hätte, in Leitungspositionen zu gelangen	☐	☐
wenn in der Nähe meines Wohnortes kein entsprechendes Studienangebot bestünde	☐	☐
wenn im Studium kaum Gruppen- oder Teamarbeit möglich wäre	☐	☐
wenn zuviel Konkurrenz unter den Studierenden bestünde	☐	☐
wenn die Chancen am Arbeitsmarkt unsicher wären	☐	☐
wenn fast ausschliesslich Männer bzw. nur Frauen unterrichten	☐	☐

23. Wie ist Ihre Meinung zu folgenden Aussagen?

	stimme vollkommen zu	stimme eher zu	teils / teils	stimme eher nicht zu	stimme überhaupt nicht zu	kann ich nicht beurteilen
„Die meisten Jungen wissen über Technik besser Bescheid als Mädchen.“	☐	☐	☐	☐	☐	☐
„Die meisten Mädchen wissen über Mathematik besser Bescheid als Jungen.“	☐	☐	☐	☐	☐	☐
„Die meisten Jungen wissen über Naturwissenschaften besser Bescheid als Mädchen.“	☐	☐	☐	☐	☐	☐
„Wenn Jungen und Mädchen für Technik das gleiche Talent besitzen, werden sie ohne Probleme einen entsprechenden Beruf ausüben können.“	☐	☐	☐	☐	☐	☐
„Für Mädchen ist Technik nicht so interessant wie für Jungen.“	☐	☐	☐	☐	☐	☐
„Für Mädchen ist Naturwissenschaft nicht so interessant wie für Jungen.“	☐	☐	☐	☐	☐	☐
„Neue Museen, wie z.B. das Technorama, vermitteln sehr gut, dass Technik und Naturwissenschaften viel Spass machen können.“	☐	☐	☐	☐	☐	☐

V – STUDIENWAHL

Sich im „Dschungel“ der vielen Ausbildungs- und Studienangebote zu orientieren, ist manchmal schwierig. Wie war dies bei Ihnen?

24. Haben Sie vor dem Studium bereits eine Berufsausbildung begonnen?

- ☐ nein
- ☐ ja, Berufsausbildung abgebrochen
- ☐ ja, Berufsausbildung abgeschlossen

Falls ja, wie lautet die Berufsbezeichnung?

25. Haben Sie zuvor bereits ein anderes Fach studiert?

- ☐ nein
- ☐ ja – aber abgebrochen
- ☐ ja – abgeschlossen

26. Welches Fach haben sie zuvor studiert?

Bitte wählen

Studienfach

Ein anderes Studienfach, nämlich:

27. Welches Fach studieren Sie gegenwärtig (Hauptfach)?

Bitte wählen

Studienfach

Ein anderes Studienfach, nämlich:

28. In welchem Semester sind Sie derzeit in Ihrem gegenwärtigen Fachstudium?

- ☐ 1. Semester
- ☐ 2. Semester
- ☐ 3. Semester
- ☐ 4. Semester
- ☐ 5. Semester
- ☐ 6. Semester
- ☐ 7. Semester
- ☐ 8. Semester
- ☐ weiter als 8. Semester

29. Wie haben Sie sich über die Studienangebote informiert und wie wichtig waren diese Informationen für Ihre Entscheidung?

	ausserordentlich wichtig	sehr wichtig	eher wichtig	eher unwichtig	sehr unwichtig	trifft nicht zu
Internet	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Empfehlung der Eltern/ Familie	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Ratschlag von Freunden	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Infos von Betrieben/ von Hochschulen	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Praktikum	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Infos von Verbänden	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Berufs- und Studienberatung	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Berufs- und Studienberatung in der Schule	☐	☐	☐	☐	☐	☐

30. Wie fühlen Sie sich durch die Schule hinsichtlich des vermittelten Wissens für die Aufnahme eines Studiums vorbereitet?

- ☐ sehr gut vorbereitet
- ☐ weitgehend gut vorbereitet
- ☐ eher gut vorbereitet
- ☐ eher wenig vorbereitet
- ☐ weitgehend nicht vorbereitet
- ☐ überhaupt nicht vorbereitet

31. Welche Erwartungen hatten Sie? Welche Erfahrungen haben Sie bezüglich Ihres Studiums gemacht?

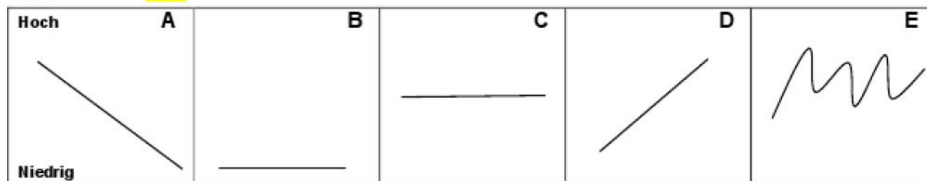
Bitte jeweils eine Zahl zwischen 0 = „trifft überhaupt nicht zu“ und 10 = „trifft vollkommen zu“ eintragen. Mit den Zahlen 1-9 können Sie Ihre Meinung abstufen.

	Erwartungen	Erfahrungen
einen eher anonymen Massenbetrieb		
gute Betreuung durch Dozenten/innen		
mehr Selbständigkeit für mein Leben		
hohe Anforderungen an Wissen und Lernen		
viel Konkurrenz unter den Studierenden		
viel Praxisnähe im Studium		
viel Theorie im Studium		
hoher Leistungsdruck		
neuer selbständiger Arbeitsstil nötig		
viel Teamarbeit		
viel Lesestoff		
viele Prüfungen		
etwas mehr Zeit für mich		
neue Leute kennen lernen		
neue Stadt kennen lernen		
hohes Einkommen im späteren Beruf		
später einen sicheren Arbeitsplatz zu bekommen		
hin und wieder benachteiligt zu werden		

Wie ist Ihre Meinung oder Einschätzung?

2000

2012



32. Welches dieser Bilder gibt den Verlauf der Arbeitslosigkeit bei Ingenieuren/innen vom Jahr 2000 bis heute wieder?

☐ A

☐ C

☐ E

☐ B

☐ D

☐ weiss ich nicht

33. Welches dieser Bilder gibt den Verlauf der Arbeitslosigkeit bei Chemikern/innen und Physikern/innen wieder?

☐ A

☐ C

☐ E

☐ B

☐ D

☐ weiss ich nicht

34. Welches dieser Bilder gibt den Verlauf der Arbeitslosigkeit bei Wirtschaftswissenschaftlern/innen wieder?

☐ A

☐ C

☐ E

☐ B

☐ D

☐ weiss ich nicht

35. Wie wichtig sind Ihnen persönlich diese Motive für Ihre Berufswahl?

	ausserordentlich wichtig	sehr wichtig	eher wichtig	eher unwichtig	sehr unwichtig
sicherer Arbeitsplatz	☐	☐	☐	☐	☐
vielseitige Tätigkeiten	☐	☐	☐	☐	☐
Karriere machen können	☐	☐	☐	☐	☐
sehr gutes Einkommen	☐	☐	☐	☐	☐
hohes Ansehen	☐	☐	☐	☐	☐
hoher Praxisbezug	☐	☐	☐	☐	☐
persönliche Talente einbringen können	☐	☐	☐	☐	☐
selbständig arbeiten	☐	☐	☐	☐	☐
viele Kontakte haben	☐	☐	☐	☐	☐
neue Dinge entwickeln	☐	☐	☐	☐	☐
zum allgemeinen Wohlstand beitragen	☐	☐	☐	☐	☐
im Team arbeiten	☐	☐	☐	☐	☐
Beruf mit Familie vereinbaren können	☐	☐	☐	☐	☐
neue Länder kennen lernen	☐	☐	☐	☐	☐
beständig Neues dazu lernen	☐	☐	☐	☐	☐

VI – UMGANG MIT TECHNIK UND NATURWISSENSCHAFTEN

36. Wie ist Ihre Meinung zu folgenden Aussagen?

	stimme vollkommen zu	stimme eher zu	teils / teils	stimme eher nicht zu	stimme überhaupt nicht zu	kann ich nicht beurteilen
„Ich kann viele technische Schwierigkeiten, mit denen ich zu tun habe, selbst lösen.“	☐	☐	☐	☐	☐	☐
„In der Schweiz besteht eine grosse Technikfeindlichkeit.“	☐	☐	☐	☐	☐	☐
„Technische Geräte sind oft schwer zu bedienen.“	☐	☐	☐	☐	☐	☐
„Es macht mir richtig viel Spass, technische Schwierigkeiten zu lösen!“	☐	☐	☐	☐	☐	☐
„Ich habe keine Angst vor neuen technischen Schwierigkeiten, weil ich schon früher damit gut zurecht gekommen bin!“	☐	☐	☐	☐	☐	☐

VII – VORSTELLUNGEN UEBER BERUFE

Berufe sind mit bestimmten Tätigkeiten und Anforderungen verbunden. Es ist oft schwer diese Anforderungen einzuschätzen. Wie ist das bei Ihnen? Nachfolgend sind einige Eigenschaften von Berufen aufgelistet. Welche Einschätzung und Meinung haben Sie hierzu?

37. Was meinen Sie zu folgenden Aussagen?

Bitte jeweils eine Zahl zwischen 0 = „trifft überhaupt nicht zu“ und 10 = „trifft vollkommen zu“ eintragen. Mit den Zahlen 1-9 können Sie Ihre Meinung abstufen.

Diese Berufe ...

	Naturwissenschaften	Wirtschaftswissenschaften	Technikwissenschaften
sind modern			
sind fortschrittlich			
sind informativ			
sind kreativ			
sind lehrreich			
sind lernintensiv			
sollten jedem einigermassen bekannt sein			
können missbraucht werden			
sind nützlich			
sind praktisch			
sind risikoreich			
schaffen Arbeitsplätze			
sind wie Schule			
sind sehr anstrengend			
sind sehr komplex			
bergen Gefahren			
vernichten Arbeitsplätze			
sind praxisfern			
bescheren uns neue unnötige Produkte			
sind für die Entwicklung der Menschheit wichtig			

VIII - STATISTISCHE ANGABEN

38. In welchem Jahr sind Sie geboren?

Bitte wählen

Geburtsjahr

39. Sie sind Studierende/r an einer ...

☐ Fachhochschule

☐ Universität

40. Sie sind

☐ weiblich

☐ männlich

41. Wie würden Sie den Ort, an dem Sie aufgewachsen sind, charakterisieren?

- ☐ grössere Stadt
- ☐ Vorortsgemeinde einer grösseren Stadt
- ☐ mittlere oder kleinere Stadt, kleinstädtisches Gebiet
- ☐ grösseres Dorf auf dem Land
- ☐ kleineres Dorf auf dem Land, völlig ländliche Umgebung
- ☐ ich bin an verschiedenen Orten aufgewachsen

42. Hat Ihr Vater oder Ihre Mutter derzeit oder auch früher eine ausländische Staatsbürgerschaft gehabt?

- ☐ nein, beide Schweizer Staatsbürgerschaft
- ☐ ja ...

... und zwar

43. Was ist bzw. war Ihre Mutter oder Ihr Vater von Beruf?

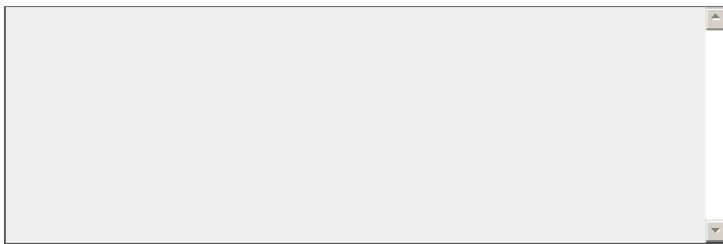
	Beruf des Vaters	Beruf der Mutter
technischer oder ingenieurwissenschaftlicher Beruf (Ingenieur/in, Fachlehrer/in, Meister/in, Techniker/in, Handwerker/in u.a.)	☐	☐
mathematischer Beruf (Versicherungsmathematik, Mathematiklehrer/in u.a.)	☐	☐
naturwissenschaftlicher Beruf im Bereich Biologie, Chemie, Physik (auch Fachlehrer/in u.a.)	☐	☐
sozialwissenschaftlicher oder anderer Beruf im sozialen Bereich (pädagogische / erziehende / pflegende Berufe, Sozial- oder Geisteswissenschaftler/in u.a.)	☐	☐
medizinischer Beruf (Ärztin/Arzt, medizinische Assistenz, pharmazeutischer Beruf u.a.)	☐	☐
Wirtschaftswissenschaftler/in oder kaufmännischer Beruf (Betriebs- / Volkswirt / Bankangestellte(r), Kaufmann/-frau u.a.)	☐	☐
anderer Beruf	☐	☐
Beruf nicht bekannt / keinen Beruf ausgeübt	☐	☐

44. Hat Ihr Vater oder Ihre Mutter eine oder mehrere der folgenden Abschlüsse?

Mehrere Antworten möglich

	Vater	Mutter
Berufslehre oder Berufsfachschule (dazu gehören auch z. B. Handels(mittel)schule, Fachmittelschule oder Diplommittelschule)	☐	☐
Höhere Fach-/Berufsausbildung (z. B. eidg. Fachausweis, Meister-diplom)	☐	☐
Hochschulabschluss (Universität, ETH, Fachhochschule, Höhere Technische Lehranstalt, Technikerschule)	☐	☐
Doktordiplom (Doktorprüfung)	☐	☐
weiss nicht	☐	☐

45. Falls wir Ihrer Meinung nach etwas Wichtiges vergessen haben oder Sie Ihrerseits noch Ergänzungen, Kritik oder andere Anmerkungen zum Fragebogen haben, hier gibt es die Möglichkeit uns das mitzuteilen:



Vielen herzlichen Dank für Ihre Teilnahme!

8.5. Fragebogen *Erwerbstätige*

MINT-Nachwuchsbarometer

Fragebogen für Erwerbstätige

Liebe Teilnehmerin / lieber Teilnehmer

Liebe Kollegin / lieber Kollege

Mit unserer wissenschaftlichen Studie erforschen wir das Interesse von Studierenden an Technik und Naturwissenschaften in der Schweiz. Ziel ist es, die Entscheidung für oder gegen einen technischen bzw. wissenschaftlichen Beruf besser zu verstehen. Dazu werden noch weitere Gruppen, namentlich Schülerinnen, Schüler und Studierende, befragt. Von einer vergleichenden Analyse zwischen den Gruppen erhoffen wir uns, Rückschlüsse über die Entscheidungswege bei der Berufs- und Studienwahl aufzeigen zu können.

Vorliegende Umfrage ist das Kernstück der von den Akademien der Wissenschaften Schweiz (a+) finanzierten Studie MINT-Nachwuchsbarometer, welche unter der Leitung von Prof. Dr. Peter Labudde von der Pädagogischen Hochschule der Fachhochschule Nordwestschweiz durchgeführt wird. **MINT steht für die Fächerkombination Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik.**

Vielen herzlichen Dank für Ihre Teilnahme!

Die Ergebnisse der Umfrage werden ab Juni 2013 auf www.satw.ch publiziert.

Basel, April 2012

Prof. Dr. Peter Labudde, Johannes Börlin & Christophe Schneider

Wichtige Hinweise zum Beantworten der einzelnen Fragen

Wenn Sie eine Frage nicht betrifft oder Sie eine Frage nicht ausfüllen möchten, können Sie diese Frage einfach überspringen und unausgefüllt lassen.

Bitte beachten Sie:

- Antworten Sie ganz spontan. Sie müssen in keinerlei Dokumenten oder Unterlagen nachschauen.
- Es gibt keine falschen oder richtigen Antworten. Es zählt Ihre Meinung bzw. Ihre Einschätzung.
- In der Regel können Sie Ihre Meinung durch Anklicken eines Feldes kundtun oder durch Wählen einer Ziffer, die Ihre Meinung repräsentiert.

Für das Ausfüllen des Fragebogens benötigen Sie ca. 30-40 Minuten.

I – ERWERBSTÄTIGKEIT, STUDIEN- UND BERUFSWAHL

Beginnen möchten wir mit einigen Fragen zu Ihrer akademischen Ausbildung und Ihrem beruflichen Werdegang.

1. Sind Sie von Ihrer Ausbildung her....

- ☐ Mathematiker/in
- ☐ Informatiker/in
- ☐ Naturwissenschaftler/in
- ☐ Mediziner/in
- ☐ Ingenieur/in
- ☐ Wirtschaftswissenschaftler/in

anderer Beruf, nämlich:

2. In welchem Jahr hatten Sie Ihr Studium abgeschlossen?

Jahr

Letzter Studienabschluss

3. Welches Hauptfach bzw. welche Hauptfächer haben Sie studiert?

Mehrere Antworten möglich

- | | |
|---|--|
| ☐ Exakte Wissenschaft: Angewandte Mathematik | ☐ Naturwissenschaft: Erdwissenschaften |
| ☐ Exakte Wissenschaft: Astronomie | ☐ Naturwissenschaft: Geographie |
| ☐ Exakte Wissenschaft: Informatik | ☐ Naturwissenschaft: Übrige |
| ☐ Exakte Wissenschaft: Mathematik | ☐ Recht |
| ☐ Exakte Wissenschaft: Physik | ☐ Technikwissenschaft: Architektur und Planung |
| ☐ Exakte Wissenschaft: Übrige | ☐ Technikwissenschaft: Bauingenieurwesen |
| ☐ Geistes- und Sozialwiss.: Theologie | ☐ Technikwissenschaft: Elektroingenieurwesen |
| ☐ Geistes- und Sozialwiss.: Sprach- und Literaturwissenschaften | ☐ Technikwissenschaft: Energie- und Umwelttechnik |
| ☐ Geistes- und Sozialwiss.: Historische und Kulturwissenschaften | ☐ Technikwissenschaft: Kommunikationstechnik |
| ☐ Geistes- und Sozialwiss.: Sozialwissenschaften | ☐ Technikwissenschaft: Maschineningenieurwesen |
| ☐ Geistes- und Sozialwiss.: Übrige | ☐ Technikwissenschaft: Materialwissenschaften |
| ☐ Medizin: Humanmedizin | ☐ Technikwissenschaft: Systemtechnik |
| ☐ Medizin: Pharmazie | ☐ Technikwissenschaft: Vermessung |
| ☐ Medizin: Veterinärmedizin | ☐ Technikwissenschaft: Wirtschaftsingenieurwesen |
| ☐ Medizin: Zahnmedizin | ☐ Technikwissenschaft: Übrige |
| ☐ Medizin: Übrige | ☐ Wirtschaftswiss.: Betriebswirtschaftslehre |
| ☐ Naturwissenschaft: Biologie | ☐ Wirtschaftswiss.: Volkswirtschaftslehre |
| ☐ Naturwissenschaft: Chemie | ☐ Wirtschaftswiss.: Übrige |

Ein anderes Studienfach, nämlich:

4. Ihren Abschluss haben Sie erlangt an einer ...?

Mehrere Antworten möglich

- ☐ Berufsschule
- ☐ Fachhochschule, Höheren Technische Lehranstalt
- ☐ Universität / ETH
- ☐ Technikerschule, Höhere Fachschule
- ☐ privaten Hochschule
- ☐ anderen Hochschule
- ☐ anderen Bildungseinrichtung, z.B. im Ausland

5. Welche Fachrichtungen hatten Sie zusätzlich in Ihrer engeren Studienauswahl?

Mehrere Antworten möglich

- ☐ Mathematik
- ☐ Informatik
- ☐ Ingenieurwissenschaften
- ☐ Naturwissenschaften
- ☐ Wirtschaftswissenschaften
- ☐ Geistes- und Sozialwissenschaften
- ☐ Pädagogik, Lehramtsstudium
- ☐ Sprachwissenschaften
- ☐ Medizin
- ☐ Rechtswissenschaften
- ☐ künstlerisches Fach

Anderes, nämlich:

6. Hatten Sie vor dem Studium bereits eine Berufsausbildung begonnen?

- ☐ nein
- ☐ ja, Berufsausbildung – aber abgebrochen
- ☐ ja, Berufsausbildung – abgeschlossen

7. Zu welchem Berufsfeld gehört diese Berufsausbildung:

- | | |
|---|--|
| ☐ Natur | ☐ Elektrotechnik |
| ☐ Nahrung | ☐ Metall, Maschinen |
| ☐ Gastgewerbe | ☐ Chemie, Physik |
| ☐ Textilien | ☐ Planung, Konstruktion |
| ☐ Schönheit, Sport | ☐ Verkauf |
| ☐ Gestaltung, Kunst | ☐ Wirtschaft, Verwaltung |
| ☐ Druck | ☐ Verkehr, Logistik |
| ☐ Bau | ☐ Informatik |
| ☐ Gebäudetechnik | ☐ Kultur |
| ☐ Holz, Innenausbau | ☐ Gesundheit |
| ☐ Fahrzeuge | ☐ Bildung, Soziales |

8. Handelt es sich bei Ihrem Beruf um Ihren „Traumberuf“ aus Kindheit und Jugend?

- ☐ ja
- ☐ nein
- ☐ hatte keinen Wunschberuf
- ☐ kann ich mich nicht mehr erinnern

9. Wenn Sie sich bitte an Ihr Studium zurück erinnern: Welche Erwartungen hatten Sie? Welche Erfahrungen machten Sie?

Bitte jeweils eine Zahl zwischen 0 = „trifft überhaupt nicht zu“ und 10 = „trifft vollkommen zu“ eintragen. Mit den Zahlen 1-9 können Sie Ihre Meinung abstufen.

	Erwartungen	Erfahrungen
einen eher anonymen Massenbetrieb		
gute Betreuung durch Dozenten/innen		
mehr Selbständigkeit für mein Leben		
hohe Anforderungen an Wissen und Lernen		
viel Konkurrenz unter den Studierenden		
viel Praxisnähe im Studium		
viel Theorie im Studium		
hoher Leistungsdruck		
neuer selbständiger Arbeitsstil nötig		
viel Teamarbeit		
viel Lesestoff		
viele Prüfungen		
etwas mehr Zeit für mich		
neue Leute kennen lernen		
neue Stadt kennen lernen		
hohes Einkommen im späteren Beruf		
später einen sicheren Arbeitsplatz zu bekommen		
hin und wieder benachteiligt zu werden		

10. Nun zu Ihrer Berufswahl: Wie wichtig waren für Sie persönlich diese Motive- Wie sind Ihre beruflichen Erfahrungen?

Bitte jeweils eine Zahl zwischen 0 = „trifft überhaupt nicht zu bzw. vollkommen unwichtig“ und 10 = „trifft vollkommen zu bzw. ausserordentlich wichtig“ eintragen. Mit den Zahlen 1-9 können Sie ihre Meinung abstufen.

	Wichtigkeit des Motivs	Berufliche Erfahrungen
sicherer Arbeitsplatz		
vielseitige Tätigkeiten		
Karriere machen können		
sehr gutes Einkommen		
hohes Ansehen		
hoher Praxisbezug		
persönliche Talente einbringen können		
selbständig arbeiten		
viele Kontakte haben		
neue Dinge entwickeln		
zum allgemeinen Wohlstand beitragen		
im Team arbeiten		
Beruf und Familie vereinbaren können		
neue Länder kennen lernen		
beständig Neues dazu lernen		

II KINDHEIT, SCHULE UND TECHNIK / NATURWISSENSCHAFTEN

11. Womit haben Sie sich in Ihrer Kindheit bzw. Ihrer Jugend beschäftigt bzw. gespielt?

	sehr oft	oft	selten	nie
Fernrohr	☐	☐	☐	☐
Mikroskop	☐	☐	☐	☐
Fotografie oder Film	☐	☐	☐	☐
Modellbahn oder Autorennbahn	☐	☐	☐	☐
ferngesteuerte Modelle	☐	☐	☐	☐
Computerspiele	☐	☐	☐	☐
Werken mit Holz oder Metall	☐	☐	☐	☐
elektronische Schaltungen, Löten	☐	☐	☐	☐
Bausteine (z.B. Duplo, Lego, Baufix, Fischertechnik)	☐	☐	☐	☐
chemische Versuche	☐	☐	☐	☐
biologische Versuche	☐	☐	☐	☐
physikalische Versuche	☐	☐	☐	☐
Abenteuerromane über Technik oder Science-Fiction-Romane lesen	☐	☐	☐	☐
Aufschrauben von Geräten (z.B. Radio, Staubsauger, Fahrrad, Föhn, Nähmaschine usw.)	☐	☐	☐	☐
Besuche in Museen oder Ausstellungen mit den Eltern	☐	☐	☐	☐
eigene Reparaturen an Geräten oder am Fahrrad	☐	☐	☐	☐
Aufrüsten des PC (z.B. RAM, Grafikkarte höher takten)	☐	☐	☐	☐
Programmieren am Computer	☐	☐	☐	☐
Spielen mit bzw. Basteln von Figuren, Puppen, Marionetten	☐	☐	☐	☐
den Eltern bei Reparaturen helfen	☐	☐	☐	☐
Denkspiele (Sudoku, Schach, Jassen, Go, Tangram u.a.)	☐	☐	☐	☐

12. Durch meine Familie (z.B. Eltern, Grosseltern, Geschwister, Gotte, Götti) wurde mein Interesse an Technik ...

- ☐ ausserordentlich stark gefördert
- ☐ sehr stark gefördert
- ☐ eher stark gefördert
- ☐ eher wenig gefördert
- ☐ trifft nicht zu / kann mich nicht mehr erinnern
- ☐ Technik interessierte mich eigentlich nicht sehr

13. Durch meine Familie (siehe oben) wurde mein Interesse an Naturwissenschaften...

- ☐ ausserordentlich stark gefördert
- ☐ sehr stark gefördert
- ☐ eher stark gefördert
- ☐ eher wenig gefördert
- ☐ trifft nicht zu / kann mich nicht mehr erinnern
- ☐ Naturwissenschaften interessierten mich eigentlich nicht sehr

14. Meine Lehrer/innen hatten mein Interesse an Naturwissenschaften ...

- ☐ ausserordentlich stark gefördert
- ☐ sehr stark gefördert
- ☐ eher stark gefördert
- ☐ eher wenig gefördert
- ☐ nicht gefördert

15. Meine Lehrer/innen hatten mein Interesse an Technik ...

- ☐ ausserordentlich stark gefördert
- ☐ sehr stark gefördert
- ☐ eher stark gefördert
- ☐ eher wenig gefördert
- ☐ nicht gefördert

16. Wie waren Ihre Abschlussnoten in folgenden Fächern?

	Note
Physik	
Biologie	
Chemie	
Naturwissenschaften (in gewissen Kantonen werden die naturwissenschaftlichen Fächer gemeinsam unterrichtet, z.B.: „Realien“, „Mensch und Mitwelt“, „Mensch und Umwelt“, „Natur, Mensch, Mitwelt“ etc.)	
Mathematik	
Deutsch	
Französisch	
Englisch	
Geschichte / Politische Bildung	
Informatik	
Sport	

17. Manchmal gibt es relevante Ereignisse, die uns stark beeinflussen. Gab es in Ihrem Leben ein Schlüsselerlebnis, welches Ihr Interesse an Technik / Naturwissenschaft sehr stark beeinflusst hat?

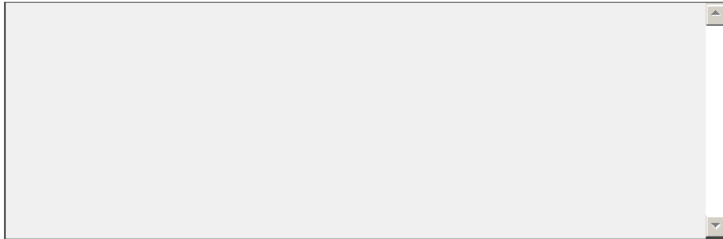
- ☐ ja
- ☐ nein

18. Wurde Ihr Interesse an Technik / Naturwissenschaft durch das Schlüsselerlebnis verstärkt?

- ☐ ja
- ☐ nein, mein Interesse wurde dadurch geschwächt

19. Was war das Schlüsselerlebnis?

In Stichworten beschreiben



III – BERUFLICHE UND PERSÖNLICHE FORTBILDUNG

20. In welchen Bereichen haben Sie in Ihrem Beruf bzw. Berufen bisher schon gearbeitet?

Mehrere Antworten möglich

- ☐ Ausbildung oder Fortbildung von Mitarbeiter/innen
- ☐ Forschung und Entwicklung
- ☐ Grundlagenforschung
- ☐ Konstruktion und Planung
- ☐ Lehre
- ☐ Marketing
- ☐ Marktforschung
- ☐ Öffentlichkeitsarbeit / Public Relation
- ☐ Produktion
- ☐ Service
- ☐ Software / Programmierung
- ☐ Testlabor / Materialprüfung
- ☐ Vertrieb

andere Tätigkeitsfelder und zwar:

21. Haben Sie in Ihrer bisherigen beruflichen Laufbahn schon einmal einen Beruf unterhalb ihrer fachlichen Qualifikation ausgeübt?

- ☐ ja, einmal
- ☐ ja, mehrfach
- ☐ nein
- ☐ weiss nicht mehr, kann mich nicht erinnern

22. Haben Sie an berufsbezogenen Weiterbildungen teilgenommen?

- ☐ ja
- ☐ nein

23. Hatten Sie darüber nachgedacht, nach dem Studium eine Doktorarbeit zu beginnen?

- ☐ nein
- ☐ ja

**24. Wie fühlten Sie sich durch das in der Schule vermittelte Wissen seinerzeit
vorbereitet für die Aufnahme eines Studiums?**

- ☐ sehr gut vorbereitet
- ☐ weitgehend gut vorbereitet
- ☐ eher gut vorbereitet
- ☐ eher wenig vorbereitet
- ☐ weitgehend nicht vorbereitet
- ☐ überhaupt nicht vorbereitet
- ☐ weiss nicht mehr, kann mich nicht erinnern

**25. Wie fühlten Sie sich durch das im Studium vermittelte Wissen damals vorbereitet für
Ihren Beruf?**

- ☐ sehr gut vorbereitet
- ☐ weitgehend gut vorbereitet
- ☐ eher gut vorbereitet
- ☐ eher wenig vorbereitet
- ☐ weitgehend nicht vorbereitet
- ☐ überhaupt nicht vorbereitet
- ☐ weiss nicht mehr, kann mich nicht erinnern

IV – GESELLSCHAFT, NATURWISSENSCHAFT UND TECHNIK

26. Gab es für Sie Gründe, welche Sie auf jeden Fall davon abgehalten hätten, Ihr Studium damals aufzunehmen (K.O.-Kriterium)?

	Ja, wäre ein K.O.- Kriterium gewesen	Nein, wäre kein K.O.- Kriterium gewesen
wenn im Fach fast ausschliesslich Männer bzw. Frauen studierten	☐	☐
wenn ich im Beruf bei gleicher Qualifikation deutlich weniger verdienen würde als ein Mann / eine Frau	☐	☐
wenn ich hinterher kaum Chancen hätte in Leitungspositionen zu gelangen	☐	☐
wenn in Nähe meines Wohnortes kein entsprechendes Studienangebot bestanden hätte	☐	☐
wenn im Studium kaum Gruppen- oder Teamarbeit möglich gewesen wären	☐	☐
wenn zuviel Konkurrenz unter den Studierenden bestanden hätte	☐	☐
wenn die Arbeitsmarktschancen sehr unsicher gewesen wären	☐	☐
wenn fast ausschliesslich Männer bzw. nur Frauen unterrichtet hätten	☐	☐

27. Fühlten Sie sich im Studium durch das Verhalten von Dozenten/innen oder anderen Studierenden manchmal diskriminiert?

- ☐ nie
- ☐ selten
- ☐ oft
- ☐ sehr oft
- ☐ weiss nicht mehr, kann mich nicht erinnern

28. Fühlten Sie sich im Beruf durch das Verhalten von Vorgesetzten oder Mitarbeitenden manchmal diskriminiert?

- ☐ nie
- ☐ selten
- ☐ oft
- ☐ sehr oft
- ☐ weiss nicht mehr, kann mich nicht erinnern

VI – WIE IST IHRE MEINUNG ZU FOLGENDEN AUSSAGEN UND THEMEN?

29. Wie ist Ihre Meinung zu folgenden Aussagen?

	stimme vollkommen zu	stimme eher zu	teils / teils	stimme eher nicht zu	stimme überhaupt nicht zu	kann ich nicht beurteilen
„Technik und Naturwissenschaften sind heute untrennbar miteinander verbunden.“	☐	☐	☐	☐	☐	☐
„Das Ansehen der Technik in der Gesellschaft hat sich in den letzten Jahrzehnten deutlich verschlechtert.“	☐	☐	☐	☐	☐	☐
„Der Beitrag der Technik zum gesellschaftlichen Fortschritt wird in der Öffentlichkeit gut vermittelt.“	☐	☐	☐	☐	☐	☐
„Die Technik wird heute zu sehr auf ihre wirtschaftliche Bedeutung reduziert.“	☐	☐	☐	☐	☐	☐
„Heutige technische Geräte sind oft schwer zu bedienen.“	☐	☐	☐	☐	☐	☐
„Technik sollte ebenso wie die Naturwissenschaften an der Schule regelmässig unterrichtet werden.“	☐	☐	☐	☐	☐	☐
„Die Technik ist Opfer des eigenen Erfolges, weil viele ihrer Errungenschaften heute als selbstverständlich gelten.“	☐	☐	☐	☐	☐	☐
„Neue Museen, wie z.B. das Technorama, vermitteln sehr gut, dass Technik und Naturwissenschaften viel Spass machen können.“	☐	☐	☐	☐	☐	☐
„In der Schweiz besteht eine grosse Technikfeindlichkeit.“	☐	☐	☐	☐	☐	☐
„Technik und Naturwissenschaften sind heute gleichberechtigte Wissenschaften.“	☐	☐	☐	☐	☐	☐

30. Was meinen Sie zu folgenden Aussagen?

Bitte jeweils eine Zahl zwischen 0 = „trifft überhaupt nicht zu“ und 10 = „trifft vollkommen zu“ eintragen. Mit den Zahlen 1-9 können Sie Ihre Meinung abstufen.

Diese Berufe ...

	Naturwissenschaften	Wirtschaftswissenschaften	Technikwissenschaften
sind modern			
sind fortschrittlich			
sind informativ			
sind kreativ			
sind lehrreich			
sind lernintensiv			
sollten jedem einigermaßen bekannt sein			
können missbraucht werden			
sind nützlich			
sind praktisch			
sind risikoreich			
schaffen Arbeitsplätze			
sind wie Schule			
sind sehr anstrengend			
sind sehr komplex			
bergen Gefahren			
vernichten Arbeitsplätze			
sind praxisform			
bescheren uns neue unnötige Produkte			
sind für die Entwicklung der Menschheit wichtig			

VII - ZEITEN UND GRÜNDE FÜR ERWERBSLOSIGKEIT UND AUSSTIEG

31. Waren Sie während Ihrer beruflichen Laufbahn auch bereits einmal arbeitslos gewesen?

- ☐ nein
- ☐ ja, in der Vergangenheit
- ☐ ja, zur Zeit arbeitslos

32. Wenn ja: Wie lange dauerte dies?

- ☐ 1-3 Monate
- ☐ 3-6 Monate
- ☐ 6-12 Monate
- ☐ länger als 12 Monate
- ☐ derzeit arbeitslos

33. Waren bzw. sind Sie von Vereinbarungen über Vorruhestandsregelungen oder Altersteilzeit betroffen?

- ☐ nein
- ☐ ja, in der Vergangenheit
- ☐ ja, derzeit

34. Hatten Sie bereits einmal eine berufliche „Auszeit“ in Anspruch genommen, mit der Option einer späteren Rückkehr in das Unternehmen?

- ☐ nein
- ☐ ja, in der Vergangenheit
- ☐ ja, derzeit

35. Hatten Sie bereits einmal Situationen erlebt bzw. selbst mit den Gedanken gespielt, in denen Sie aus Ihrem Beruf aussteigen wollten?

- ☐ ja
- ☐ nein

36. Im Rückblick: Würden Sie Ihren Beruf nochmals wählen?

- ☐ eher ja
- ☐ eher nein
- ☐ weiss nicht

37. Könnten Sie diesen Beruf Ihren Kindern empfehlen?

- ☐ eher ja
- ☐ eher nein
- ☐ noch nicht entschieden

38. Haben Sie ein Kind bzw. mehrere Kinder

- ☐ ja
- ☐ nein

39. Sofern Ihre „Kinder“ bereits erwachsen sind: Haben diese (auch) einen technisch-naturwissenschaftlichen Beruf ergriffen?

- ☐ ja
☐ nein

VIII - STATISTISCHE ANGABEN

40. In welchem Jahr sind Sie geboren?

Bitte wählen

Geburtsjahr

41. Sie sind

☐ weiblich

☐ männlich

42. Wie würden Sie den Ort, an dem Sie aufgewachsen sind, charakterisieren?

- ☐ grössere Stadt
- ☐ Vorortsgemeinde einer grösseren Stadt
- ☐ mittlere oder kleinere Stadt, kleinstädtisches Gebiet
- ☐ grösseres Dorf auf dem Land
- ☐ kleineres Dorf auf dem Land, völlig ländliche Umgebung
- ☐ ich bin an verschiedenen Orten aufgewachsen

43. Hat Ihr Vater oder Ihre Mutter derzeit oder auch früher eine ausländische Staatsbürgerschaft gehabt?

- ☐ nein, beide Schweizer Staatsbürgerschaft
- ☐ ja ...

... und zwar

44. Was ist bzw. war Ihre Mutter oder Ihr Vater von Beruf?

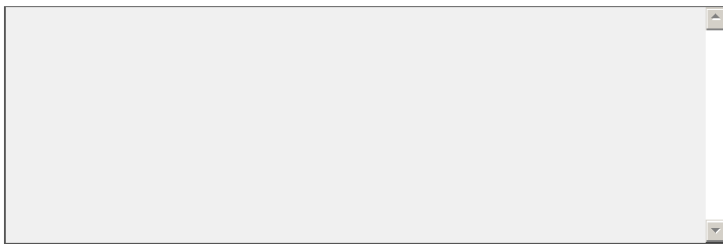
	Beruf des Vaters	Beruf der Mutter
technischer oder ingenieurwissenschaftlicher Beruf (Ingenieur/in, Fachlehrer/in, Meister/in, Techniker/in, Handwerker/in u.a.)	☐	☐
mathematischer Beruf (Versicherungsmathematik, Mathematiklehrer/in u.a.)	☐	☐
naturwissenschaftlicher Beruf im Bereich Biologie, Chemie, Physik (auch Fachlehrer/in u.a.)	☐	☐
sozialwissenschaftlicher oder anderer Beruf im sozialen Bereich (pädagogische / erziehende / pflegende Berufe, Sozial- oder Geisteswissenschaftler/in u.a.)	☐	☐
medizinischer Beruf (Ärztin/Arzt, medizinische Assistenz, pharmazeutischer Beruf u.a.)	☐	☐
Wirtschaftswissenschaftler/in oder kaufmännischer Beruf (Betriebs- / Volkswirt / Bankangestellte(r), Kaufmann/-frau u.a.)	☐	☐
anderer Beruf	☐	☐
Beruf nicht bekannt / keinen Beruf ausgeübt	☐	☐

45. Hat Ihr Vater oder Ihre Mutter eine oder mehrere der folgenden Abschlüsse?

Mehrere Antworten möglich

	Vater	Mutter
Berufslehre oder Berufsfachschule (dazu gehören auch z. B. Handels(mittel)schule, Fachmittelschule oder Diplommittelschule)	☐	☐
Höhere Fach-/Berufsausbildung (z. B. eidg. Fachausweis, Meister-diplom)	☐	☐
Hochschulabschluss (Universität, ETH, Fachhochschule, Höhere Technische Lehranstalt, Technikerschule)	☐	☐
Doktordiplom (Doktorprüfung)	☐	☐
weiss nicht	☐	☐

46. Falls wir Ihrer Meinung nach etwas Wichtiges vergessen haben oder Sie Ihrerseits noch Ergänzungen, Kritik oder andere Anmerkungen zum Fragebogen haben, hier gibt es die Möglichkeit uns das mitzuteilen:



Vielen herzlichen Dank für Ihre Teilnahme!

8.6. Questionnaire destiné aux élèves

Baromètre de la relève MINT

Questionnaire destiné aux élèves

Chers élèves

Nous avons conçu ce questionnaire pour en savoir plus sur ton intérêt pour la technique et les sciences de la nature. Tes réponses et celles des autres élèves nous aideront à mieux comprendre pourquoi de jeunes adultes choisissent un métier technique ou en rapport avec les sciences de la nature. Ces informations sont importantes pour un pays comme la Suisse parce que de nombreuses choses de notre quotidien se fondent ici sur les découvertes des sciences de la nature et de la technique. Ces domaines ont donc besoin d'une relève suffisante.

Ce sondage constitue la pièce essentielle de l'étude «Baromètre de la relève MINT» qui est financée par les Académies suisses des sciences (a+) et menée sous la responsabilité du Prof. Dr. Peter Labudde de la *Pädagogische Hochschule der Fachhochschule Nordwestschweiz* (en français Haute école pédagogique de la Haute école spécialisée de la Suisse du Nord-Ouest).

L'abréviation «MINT» désigne la combinaison des disciplines suivantes: mathématiques, informatique, sciences de la nature et technique.

D'avance, nous te remercions beaucoup de ta participation!

Bâle, avril 2012

Prof. Dr. Peter Labudde, Johannes Börlin & Christophe Schneider

Remarques importantes à lire avant de répondre aux questions

Lis bien chaque question avant d'y répondre. Si une question ne te concerne pas ou si tu ne souhaites pas y répondre, tu peux tout simplement la laisser sans réponse.

De manière générale, nous te demandons de tenir compte des remarques suivantes:

- Réponds de manière spontanée. Tu n'as pas besoin de consulter de documents.
- Il n'y a pas de bonnes ou de mauvaises réponses. Seul ton avis compte.
- Généralement, tu peux exprimer ton opinion en sélectionnant un des champs proposés ou en saisissant un chiffre qui reflète ton avis.

Tu as besoin d'environ 30 à 40 minutes pour remplir ce questionnaire.

I – QU'EST-CE QUI EST QUOI?

Technique et sciences de la nature sont des notions courantes. Néanmoins, elles sont souvent comprises de différentes manières.

1. Qu'est-ce qui te vient spontanément à l'esprit lorsque tu entends le mot « technique » ?

Inscris ici jusqu'à quatre termes.

1.
2.
3.
4.

2. Qu'est-ce qui te vient spontanément à l'esprit lorsque tu entends l'expression « sciences de la nature » ?

Inscris ici jusqu'à quatre termes.

1.
2.
3.
4.

II – SOURCES D'INFORMATIONS

3. Il existe des sources d'informations très variées pour se renseigner sur la technique ou les sciences de la nature. Quelles sont les tiennes?

	très souvent	souvent	rarement	jamais
lecture d'articles de journaux	☐	☐	☐	☐
recherches sur Internet	☐	☐	☐	☐
reportages à la télévision ou à la radio	☐	☐	☐	☐
cours à l'école	☐	☐	☐	☐
conversations dans la famille (parents, frères et sœurs, grands-parents, etc.)	☐	☐	☐	☐
conversations avec des amis / connaissances	☐	☐	☐	☐
lecture d'ouvrages spécialisés	☐	☐	☐	☐
fréquentation de bibliothèques	☐	☐	☐	☐

4. Quelles émissions de divertissement ou quels films aimes-tu ou aimais-tu regarder à la télévision et au cinéma?

	très souvent	souvent	rarement	jamais
science-fiction / fantasy (p. ex. Star Wars, Star Trek, etc.)	☐	☐	☐	☐
documentaires et magazines de vulgarisation scientifique (p. ex. C'est pas sorcier, e=m6, ADN : accélérateur de neurones, Mission Aventure Découverte, 37,2°C, Incroyables expériences, etc.)	☐	☐	☐	☐
émissions pour les enfants (p. ex. Il était une fois ... la Vie, Il était une fois ... l'Homme, Il était une fois ... l'Espace, Il était une fois ... les Découvreurs, Il était une fois ... notre Terre, C'est pas sorcier, Mission Aventure Découverte, Lucie la luciole, etc.)	☐	☐	☐	☐

III – UTILISATION D'APPAREILS TECHNIQUES

5. Lorsque j'ai un nouvel appareil technique, ...

Plusieurs réponses possibles.

- ☐ je lis d'abord le mode d'emploi entièrement
- ☐ je regarde tout de suite comment il fonctionne
- ☐ je veux essayer toutes les fonctions tout de suite
- ☐ je veux d'abord seulement savoir comment les fonctions courantes marchent
- ☐ je cherche quelqu'un qui m'explique comment il fonctionne

6. Utilises-tu les appareils techniques suivants?

	très souvent	souvent	rarement	jamais
baladeur numérique MP3 ou iPod	☐	☐	☐	☐
ordinateur ou ordinateur portable	☐	☐	☐	☐
e-Reader ou iPad	☐	☐	☐	☐
lecteur DVD ou Blu-ray	☐	☐	☐	☐
synthétiseur ou guitare électrique	☐	☐	☐	☐
téléphone portable / smartphone / assistant numérique personnel (PDA)	☐	☐	☐	☐
écran (ordinateur/télé)	☐	☐	☐	☐
playstation ou console de jeux	☐	☐	☐	☐
machine à coudre	☐	☐	☐	☐
perceuse / visseuse à batterie rechargeable	☐	☐	☐	☐
internet ou e-mail	☐	☐	☐	☐
appareils de cuisine techniques modernes (p. ex. mixer, micro-ondes)	☐	☐	☐	☐
appareils ménagers techniques modernes (aspirateur, sèche-cheveux, lave-linge, etc.)	☐	☐	☐	☐

7. Parmi les choses suivantes, lesquelles as-tu déjà manipulées dans ton enfance ou ton adolescence?

	très souvent	souvent	rarement	jamais
longue-vue/lunette/télescope	☐	☐	☐	☐
microscope	☐	☐	☐	☐
photographie, vidéo	☐	☐	☐	☐
modèle réduit de chemin de fer ou circuit de voitures de course électriques	☐	☐	☐	☐
modèles téléguidés	☐	☐	☐	☐
jeux d'ordinateur	☐	☐	☐	☐
bricolage avec le bois ou le métal	☐	☐	☐	☐
circuits électroniques, soudures	☐	☐	☐	☐
jeux de construction (p. ex. Duplo, Lego, Baufix, Fischertechnik)	☐	☐	☐	☐
expériences de chimie	☐	☐	☐	☐
expériences de biologie	☐	☐	☐	☐
expériences de physique	☐	☐	☐	☐
lecture de romans d'aventure liés à la technique ou de science-fiction	☐	☐	☐	☐
démontage d'appareils (p. ex. radio, aspirateur, vélo, sèche-cheveux, machine à coudre, etc.)	☐	☐	☐	☐
visites de musées ou d'expositions avec les parents	☐	☐	☐	☐
réparations faites par toi-même sur des appareils ou sur le vélo	☐	☐	☐	☐
augmenter la capacité d'un ordinateur (p. ex. mémoire vive, carte graphique)	☐	☐	☐	☐
programmation sur l'ordinateur	☐	☐	☐	☐
jouer/bricoler avec des figurines, des poupées ou des marionnettes	☐	☐	☐	☐
aider tes parents lors de réparations	☐	☐	☐	☐
jeux de réflexion (sudoku, échecs, jass, go, tangram, etc.)	☐	☐	☐	☐

8. Ma famille (p. ex. parents, grands-parents, frères et sœurs, parrain, marraine) a encouragé mon intérêt pour la technique ...

- ☐ de manière particulièrement significative
 - ☐ de manière très significative
 - ☐ de manière plutôt significative
 - ☐ de manière peu significative
 - ☐ ne convient pas / je ne m'en souviens pas
 - ☐ honnêtement, la technique ne m'intéresse pas beaucoup
-

9. Ma famille (voir ci-dessus) a encouragé mon intérêt pour les sciences de la nature ...

- ☐ de manière particulièrement significative
 - ☐ de manière très significative
 - ☐ de manière plutôt significative
 - ☐ de manière peu significative
 - ☐ ne convient pas / je ne m'en souviens pas
 - ☐ honnêtement, les sciences de la nature ne m'intéressent pas beaucoup
-

10. Il y a parfois des événements qui nous influencent fortement.

Y a-t-il eu dans ta vie une expérience clé qui a influencé très fortement ton intérêt pour la technique / les sciences de la nature?

- ☐ oui
- ☐ non

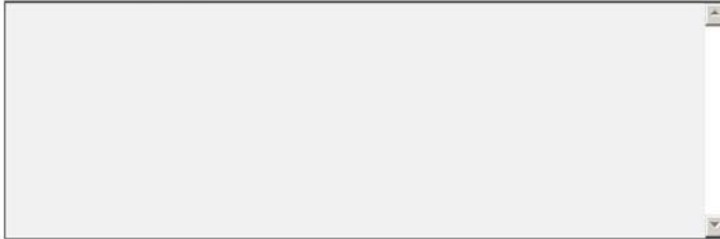
11. Ton intérêt pour la technique / les sciences de la nature a-t-il été renforcé par une expérience clé?

☐ oui

☐ non, cette expérience a diminué mon intérêt.

12. Quelle est cette expérience clé?

Décris-la en quelques mots.



13. Actuellement, quel est ton intérêt pour ...

	particulièrement élevé	très élevé	plutôt élevé	plutôt faible	très faible	pas encore clair
la biologie	☐	☐	☐	☐	☐	☐
la chimie	☐	☐	☐	☐	☐	☐
la physique	☐	☐	☐	☐	☐	☐
les mathématiques	☐	☐	☐	☐	☐	☐
les techniques médicales / la pharmacie	☐	☐	☐	☐	☐	☐
les moyens de transport (auto / train)	☐	☐	☐	☐	☐	☐
l'informatique	☐	☐	☐	☐	☐	☐
l'électrotechnique / l'électronique	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Le génie génétique	☐	☐	☐	☐	☐	☐
l'aéronautique et l'aérospatiale	☐	☐	☐	☐	☐	☐
la construction des machines	☐	☐	☐	☐	☐	☐
la technologie des ordinateurs en général	☐	☐	☐	☐	☐	☐
l'énergie nucléaire	☐	☐	☐	☐	☐	☐
les énergies renouvelables (solaire, éolienne, etc.)	☐	☐	☐	☐	☐	☐
les nanotechnologies	☐	☐	☐	☐	☐	☐
la technique du textile	☐	☐	☐	☐	☐	☐

IV - ÉCOLE, TECHNIQUE ET SCIENCES DE LA NATURE

14. Comment la technique est-elle enseignée dans ton école?

Plusieurs réponses possibles.

- ☐ pas du tout
- ☐ comme discipline scolaire à part entière
- ☐ dans le cadre des sciences de la nature
- ☐ dans le cadre des cours d'éthique ou de religion
- ☐ dans le cadre des cours d'économie
- ☐ dans le cadre des cours d'histoire / éducation civique (citoyenneté)

15. L'enseignement peut être très différent d'une école à l'autre. Quelles sont tes expériences?

Tu as la possibilité d'exprimer ton opinion de manière différenciée avec des notes allant de 1 (= insuffisant) à 6 (= très bien). Les notes 1,5 / 2,5 / 3,5 / 4,5 / 5,5 sont également possibles.

Il faut laisser de côté les disciplines que tu ne peux pas évaluer.

	équipement des classes	cours des enseignants	rapports à la pratique et au quotidien	explications sur la matière
physique				
biologie				
chimie				
sciences naturelles				
mathématiques				
informatique				

16. Ce sondage est anonyme. Tu peux nous le dire. Quelles étaient tes notes dans ton dernier bulletin?

	note	Ne concerne que le collège / lycée / gymnase: Choisirais-tu (as-tu choisi) cette discipline comme
physique		
biologie		
chimie		
sciences naturelles		
mathématiques		
allemand		
français		
anglais		
Histoire,		
éducation civique (citoyenneté)		
informatique		
sport		

17. Mes enseignant(e)s ont encouragé mon intérêt pour les sciences de la nature ...

- ☐ de manière particulièrement significative
- ☐ de manière très significative
- ☐ de manière plutôt significative
- ☐ de manière peu significative
- ☐ ne convient pas

18. Mes enseignant(e)s ont favorisé mon intérêt pour la technique ...

- ☐ de manière particulièrement significative
- ☐ de manière très significative
- ☐ de manière plutôt significative
- ☐ de manière peu significative
- ☐ ne convient pas

19. Préférences pour les disciplines

Essaie d'évaluer sur l'échelle qui va de « beaucoup » à « pas du tout » tes préférences pour les différentes disciplines. Si possible, fais-le indépendamment de la personne qui enseigne cette discipline et de la façon dont elle le fait.

J'aime cette discipline ...

	beaucoup	bien	moyennement	peu	pas du tout	<i>pas eu cette discipline</i>
biologie	☐	☐	☐	☐	☐	☐
chimie	☐	☐	☐	☐	☐	☐
allemand	☐	☐	☐	☐	☐	☐
anglais	☐	☐	☐	☐	☐	☐
français	☐	☐	☐	☐	☐	☐
géographie	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Histoire / éducation civique (citoyenneté)	☐	☐	☐	☐	☐	☐
italien	☐	☐	☐	☐	☐	☐
latin	☐	☐	☐	☐	☐	☐
mathématiques	☐	☐	☐	☐	☐	☐
mathématiques appliquées	☐	☐	☐	☐	☐	☐
sciences naturelles	☐	☐	☐	☐	☐	☐
physique	☐	☐	☐	☐	☐	☐
chant/musique	☐	☐	☐	☐	☐	☐
sport/gymnastique	☐	☐	☐	☐	☐	☐
disciplines économiques	☐	☐	☐	☐	☐	☐
dessin/modélage	☐	☐	☐	☐	☐	☐
bricolage	☐	☐	☐	☐	☐	☐

20. Quels sont pour toi les «arguments dissuasifs», c'est-à-dire les raisons qui te conduiraient à ne choisir en aucun cas certaines études ou un certains apprentissages?

	est un argument dissuasif	n'est pas un argument dissuasif
s'il n'y a que presque que des hommes/femmes qui étudient cette discipline / apprennent ce métier	☐	☐
si dans ce métier, à même qualification, je gagne nettement moins qu'un homme / qu'une femme	☐	☐
si je n'ai, après ces études / cet apprentissage, que peu de chances d'accéder à un poste de direction	☐	☐
s'il n'y a pas de cursus d'études approprié / de place d'apprentissage dans les environs de mon domicile	☐	☐
s'il n'y a pas de travail en groupe ou en équipe dans ces études / cet apprentissage	☐	☐
s'il y a trop de concurrence entre les étudiants / les apprentis	☐	☐
si les chances de trouver un emploi sur le marché du travail ne sont pas sûres	☐	☐
s'il n'y a presque que des hommes / des femmes qui enseignent	☐	☐

21. Quel est ton avis?

	entièrement d'accord	plutôt d'accord	en partie d'accord	plutôt pas d'accord	pas du tout d'accord	ne peux pas en juger
«La plupart des garçons s'y connaissent mieux en matière de technique que les filles.»	☐	☐	☐	☐	☐	☐
«La plupart des filles s'y connaissent mieux en mathématiques que les garçons.»	☐	☐	☐	☐	☐	☐
«La plupart des garçons s'y connaissent mieux en sciences de la nature que les filles.»	☐	☐	☐	☐	☐	☐
«Si un garçon et une fille ont le même talent pour la technique, ils pourront sans problème exercer un métier de ce type.»	☐	☐	☐	☐	☐	☐
«Pour les filles, la technique n'est pas aussi intéressante que pour les garçons.»	☐	☐	☐	☐	☐	☐
«Pour les filles, les sciences de la nature ne sont pas aussi intéressantes que pour les garçons.»	☐	☐	☐	☐	☐	☐
«Les nouveaux musées, comme le Technorama, montrent bien que technique et sciences de la nature peuvent être très amusantes.»	☐	☐	☐	☐	☐	☐

V – ORIENTATION PROFESSIONNELLE ET ÉCOLE

22. Tu devras bientôt choisir un métier. Comment penses-tu être informé(e) au sujet des différents métiers?

- ☐ très bien
 - ☐ plutôt bien
 - ☐ plutôt mal
 - ☐ très mal
 - ☐ ne convient pas
-

23. Tu préférerais ...

- ☐ commencer des études
- ☐ commencer une formation professionnelle
- ☐ d'abord apprendre un métier, puis étudier
- ☐ je n'ai pas encore décidé

24. Qu'est-ce que tu aimerais faire plus tard?

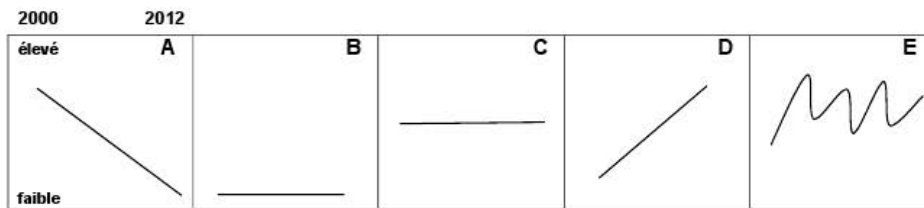
Plusieurs réponses possibles.

- ☐ ingénieur(e)
- ☐ technicien(ne)
- ☐ scientifique (sciences de la nature)
- ☐ métier de la médecine
- ☐ mathématicien(ne)
- ☐ sciences sociales
- ☐ économiste (y compris économie d'entreprise)
- ☐ enseignant(e), pédagogue, assistant(e) social(e)
- ☐ métier utilisant les langues
- ☐ journaliste
- ☐ artiste
- ☐ autre métier
- ☐ je n'ai pas encore décidé

25. Comment t'es-tu procuré les informations sur les divers métiers et quelle importance ces informations ont-elles eues pour prendre ta décision?

	extrêmement important	très important	plutôt important	peu important	pas important	ne convient pas
internet	☐	☐	☐	☐	☐	☐
recommandation des parents / de la famille	☐	☐	☐	☐	☐	☐
conseil d'amis	☐	☐	☐	☐	☐	☐
informations d'entreprises / des hautes écoles	☐	☐	☐	☐	☐	☐
stage	☐	☐	☐	☐	☐	☐
informations des associations professionnelles	☐	☐	☐	☐	☐	☐
orientation professionnelle	☐	☐	☐	☐	☐	☐
orientation aux études et professionnelle à l'école	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Qu'en penses-tu?



26. Laquelle de ces courbes reflète l'évolution du taux de chômage chez les ingénieurs de l'an 2000 à aujourd'hui?

- ☐ A

☐ C

☐ E
- ☐ B

☐ D

☐ Je ne sais pas.

27. Laquelle de ces courbes reflète l'évolution du taux de chômage chez les chimistes et les physicien(ne)s?

- ☐ A

☐ C

☐ E
- ☐ B

☐ D

☐ Je ne sais pas.

28. Laquelle de ces courbes reflète l'évolution du taux de chômage chez les personnes ayant un diplôme en sciences économiques (y compris d'entreprise)?

- ☐ A

☐ C

☐ E
- ☐ B

☐ D

☐ Je ne sais pas.

29. Quelle importance accordes-tu aux aspects suivants pour le choix de ton métier?

	extrême-ment important	très important	plutôt important	peu important	pas du tout important
un emploi sûr	☐	☐	☐	☐	☐
des tâches variées	☐	☐	☐	☐	☐
la possibilité de faire carrière	☐	☐	☐	☐	☐
un très bon revenu	☐	☐	☐	☐	☐
un prestige important	☐	☐	☐	☐	☐
un rapport étroit à la pratique	☐	☐	☐	☐	☐
la possibilité d'exercer ses propres talents	☐	☐	☐	☐	☐
travailler de manière autonome	☐	☐	☐	☐	☐
avoir de nombreux contacts	☐	☐	☐	☐	☐
développer de nouvelles choses	☐	☐	☐	☐	☐
contribuer au bien-être général	☐	☐	☐	☐	☐
travailler en équipe	☐	☐	☐	☐	☐
la possibilité de concilier métier et vie familiale	☐	☐	☐	☐	☐
découvrir de nouveaux pays	☐	☐	☐	☐	☐
toujours apprendre de nouvelles choses	☐	☐	☐	☐	☐

30. Si tu souhaites étudier: qu'attends-tu de ces études?

Inscris pour chaque point un chiffre entre 0 = «ce n'est pas du tout le cas» et 10 = «c'est entièrement le cas». Les chiffres de 1 à 9 te permettent d'exprimer ton opinion de manière différenciée.

Inscris un chiffre entre 0 et 10.

un enseignement de masse dans une atmosphère plutôt anonyme	
un bon suivi par les professeurs	
plus d'autonomie dans ma vie	
des exigences élevées de savoirs et d'apprentissages	
beaucoup de concurrence entre les étudiants	
une grande proximité des études avec la pratique	
beaucoup de théorie	
une forte pression à l'effort	
la nécessité d'un nouveau style de travail autonome	
beaucoup de travail en équipe	
beaucoup de lectures	
beaucoup d'examens	
avoir plus de temps pour moi	
faire la connaissance de nouvelles personnes	
découvrir une nouvelle ville	
un revenu élevé dans le métier exercé plus tard	
obtenir plus tard un emploi sûr	
être désavantagé(e) de temps en temps	

VI – RAPPORT À LA TECHNIQUE ET AUX SCIENCES DE LA NATURE

31. Quel est ton avis?

	entièrement d'accord	plutôt d'accord	en partie d'accord	plutôt pas d'accord	pas du tout d'accord	ne peux pas en juger
«Je peux résoudre moi-même beaucoup de problèmes techniques auxquels je suis confronté(e).»	☐	☐	☐	☐	☐	☐
«En Suisse, il y a une grande hostilité envers la technique.»	☐	☐	☐	☐	☐	☐
«Les appareils techniques sont souvent difficiles à utiliser.»	☐	☐	☐	☐	☐	☐
«Cela me plaît énormément de résoudre des difficultés techniques!»	☐	☐	☐	☐	☐	☐
«Je n'ai pas peur de rencontrer de nouvelles difficultés techniques parce que j'en suis déjà venu à bout par le passé.»	☐	☐	☐	☐	☐	☐

VII – IDÉES AU SUJET DES DIFFÉRENTS MÉTIERS

Chaque métier est lié à certaines tâches et à certaines exigences. Il est souvent difficile d'estimer ces exigences. Comment vois-tu cela? Quelques caractéristiques de métiers sont énumérées ci-dessous. Quel est ton avis à leur sujet?

32. Quel est ton avis?

Inscris pour chaque point un chiffre entre 0 = «cela n'est pas du tout le cas» et 10 = «cela est entièrement le cas». Les chiffres de 1 à 9 te permettent d'exprimer ton opinion de manière différenciée.

Les métiers de ce domaine ...

	sciences de la nature	sciences économiques (y compris de l'entreprise)	sciences techniques
sont modernes			
sont liés au progrès			
sont informatifs			
sont créatifs			
sont instructifs			
demandent beaucoup d'études			
devraient être à peu près connus de tous			
peuvent être utilisés à mauvais escient			
sont utiles			
sont pratiques			
sont risqués			
créent des emplois			
sont scolaires			
sont très éprouvants			
sont très complexes			
comportent des dangers			
détruisent des emplois			
sont très théoriques (peu de pratique)			
produisent de nouveaux biens de consommation inutiles			
sont importants pour le développement de l'humanité			

VIII - Données statistiques

33. En quelle année es-tu né(e)?

- | | |
|--|----------------------------|
| ☐ 1991 ou avant 1991 | ☐ 1996 |
| ☐ 1992 | ☐ 1997 |
| ☐ 1993 | ☐ 1998 |
| ☐ 1994 | ☐ 1999 |
| ☐ 1995 | ☐ 2000 |

34. Quelle classe fréquentes-tu actuellement?

- ☐ 7e
- ☐ 8e
- ☐ 9e (habituellement fin de l'école obligatoire)
- ☐ 10e (p. ex 1re année d'apprentissage ou première année du gymnase, lycée ou collège)
- ☐ 11e
- ☐ 12e

35. Quel type d'école fréquentes-tu actuellement?

- ☐ 7e à 9e années scolaires: cycle moyen, cycle d'orientation, cycle 3
- ☐ 10e année scolaire, Vorkurs
- ☐ École de maturité (collège / lycée / gymnase (10e à 12e / 13e années scolaires, maturité gymnasiale)
- ☐ Formation professionnelle (préparation à une maturité professionnelle, durée: de 3 à 4 ans)
- ☐ Apprentissage professionnel, école professionnelle (durée: de 3 à 4 ans)
- ☐ École de culture générale (autrefois école de degré diplômé, durée: 3 ans)
- ☐ Apprentissage professionnel, école professionnelle (durée: de 1 à 2 ans)
- ☐ École de culture générale (autrefois école de degré diplômé, durée: 2 ans)

36. Si tu fréquentes une école de maturité, quelle option spécifique as-tu choisie ou aimerais-tu choisir

- ☐ physique et applications des mathématiques
- ☐ biologie et chimie
- ☐ langues (anglais, français, italien, latin, russe, espagnol, etc.)
- ☐ économie et droit
- ☐ philosophie / pédagogie / psychologie
- ☐ arts visuels
- ☐ musique
- ☐ Je ne sais pas. Je n'ai pas encore décidé.

Autre:

37. Sexe

- ☐ féminin
- ☐ masculin

38. Comment décrirais-tu l'endroit où tu as grandi?

- ☐ grande ville
- ☐ commune de la banlieue d'une grande ville
- ☐ ville de petite ou moyenne taille, environs d'une petite ville
- ☐ commune d'assez grande taille à la campagne
- ☐ petite commune à la campagne, environnement complètement rural
- ☐ J'ai grandi à différents endroits

39. Ton père ou ta mère sont-ils de nationalité étrangère?

- ☐ Non, tous deux sont de nationalité suisse.
- ☐ Oui, ...

nationalité(s):

40. Quel est ou était le métier de ton père / de ta mère?

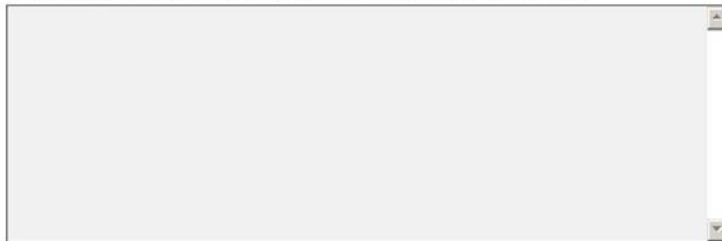
	métier du père	métier de la mère
métier technique/ingénierie (ingénieur, enseignant d'une spécialité technique, maîtrise, technicien, artisan, etc.)	☐	☐
métier lié aux mathématiques (mathématiques des assurances, enseignant de mathématiques et autres)	☐	☐
métier du domaine des sciences de la nature: biologie, chimie, physique et autres (également enseignant de ces disciplines)	☐	☐
métier du domaine des sciences sociales ou autre métier dans le social (métiers de la pédagogie, de l'éducation et des soins, sciences humaines et sociales, et autres)	☐	☐
métier du domaine médical (médecin, assistance médicale, métier de la pharmacie et métiers similaires)	☐	☐
métier du domaine des sciences économiques ou métier du commerce (économiste d'entreprise, économiste national, employé de banque, employé de commerce et autres)	☐	☐
autre métier	☐	☐
pas de classification possible / métier inconnu / aucun métier exercé	☐	☐

41. Ton père / ta mère a-t-il / a-t-elle un des diplômes suivants?

Plusieurs réponses possibles.

	père	mère
apprentissage professionnel ou école professionnelle (en font aussi partie: école de commerce, école de culture générale ou école de degré diplôme)	☐	☐
formation spécialisée ou professionnelle supérieure (p. ex. brevet, maîtrise fédérale)	☐	☐
diplôme d'un école supérieure (université, école polytechnique EPF, école technique supérieure, école spécialisée supérieure, établissement d'enseignement technique supérieur, école technique)	☐	☐
doctorat	☐	☐
Je ne sais pas	☐	☐

42. Si nous avons oublié de demander quelque chose qui, à ton avis, est important ou si tu as des remarques, des suggestions ou des critiques concernant ce questionnaire, tu as la possibilité de nous le faire savoir ci-dessous:



Merci beaucoup d'avoir participé!

8.7. Questionnaire destiné aux étudiant(e)s

Baromètre de la relève MINT

Questionnaire destiné aux étudiant(e)s

Cher participant, chère participante

Notre étude scientifique examine l'intérêt des étudiant(e)s pour la technique et les sciences de la nature en Suisse. Le but est de mieux comprendre pourquoi une personne choisit ou ne choisit pas un métier technique ou lié aux sciences de la nature. Pour cela, des groupes supplémentaires seront interrogés: des élèves et des personnes actives. Nous espérons qu'une analyse comparative des résultats des différents groupes nous permettra de tirer des conclusions portant sur les processus de décision menant à un certain métier ou à certaines études.

Ce sondage constitue la pièce essentielle de l'étude «Baromètre de la relève MINT» qui est financée par les Académies suisses des sciences (a+) et menée sous la responsabilité du Prof. Dr. Peter Labudde de la Pädagogische Hochschule der Fachhochschule Nordwestschweiz (en français Haute école pédagogique de la Haute école spécialisée de la Suisse du Nord-Ouest). **L'abréviation «MINT» désigne la combinaison des disciplines suivantes: mathématiques, informatique, sciences de la nature et technique.**

D'avance, nous vous remercions beaucoup de votre participation!

Bâle, avril 2012

Prof. Dr. Peter Labudde, Johannes Börlin & Christophe Schneider

Remarques importantes à lire avant de répondre aux questions

Si une question ne vous concerne pas ou si vous ne souhaitez pas y répondre, vous pouvez tout simplement la laisser sans réponse.
De manière générale, nous vous demandons de tenir compte des remarques suivantes:

- Répondez de manière spontanée. Vous n'avez pas besoin de consulter de documents.
- Il n'y a pas de bonnes ou de mauvaises réponses. Seul votre avis compte.
- Généralement, vous pouvez exprimer votre opinion en sélectionnant un des champs proposés ou un chiffre qui reflète votre avis.

Vous avez besoin d'environ 30 à 40 minutes pour remplir ce questionnaire.

I – QU'EST-CE QUI EST QUOI?

Technique et sciences de la nature sont des notions courantes. Néanmoins, elles sont souvent comprises de différentes manières.

1. Que vous vient-il spontanément à l'esprit lorsque vous entendez le mot «technique»?

Inscrivez ici jusqu'à quatre termes.

1.
2.
3.
4.

2. Que vous vient-il spontanément à l'esprit lorsque vous entendez l'expression «sciences de la nature»?

Inscrivez ici jusqu'à quatre termes.

1.
2.
3.
4.

3. Vous venez de commencer vos études ou les terminerez dans un proche avenir.

Félicitations! Quelle est votre disposition d'esprit actuelle?

	tout à fait juste	plutôt juste	plutôt pas	pas du tout
Je me réjouis d'avance.	☐	☐	☐	☐
J'ai plutôt un sentiment d'incertitude.	☐	☐	☐	☐
Je viendrai certainement à bout de tous les problèmes.	☐	☐	☐	☐
Je suis animé(e) d'une grande curiosité.	☐	☐	☐	☐
J'ai peur de la pression / l'obligation de réussir.	☐	☐	☐	☐
Je me sens comme d'habitude.	☐	☐	☐	☐
J'ai peur des examens.	☐	☐	☐	☐
Je me sens bien informé(e).	☐	☐	☐	☐

4. Pour quelles raisons avez-vous choisi cette Université / Haute école? Nommez les raisons principales.

Plusieurs réponses possibles, au maximum 3

- ☐ la présence à proximité d'amis, de connaissances ou de familles
- ☐ les cursus proposés
- ☐ le bon équipement
- ☐ étudier ensemble avec des ami(e)s
- ☐ la présence à proximité d'entreprises importantes
- ☐ la bonne accessibilité
- ☐ les aspects financiers de ces études (frais d'inscription, logement, etc.)
- ☐ la place dans le classement des Universités/Hautes écoles
- ☐ la compétence et la composition du corps enseignant
- ☐ autre raison. Aucune des raisons ci-dessus ne convient

5. Quelles branches avez-vous envisagé d'étudier (première sélection)?

Plusieurs réponses possibles

- ☐ sciences de l'ingénieur
- ☐ informatique
- ☐ mathématiques
- ☐ médecine
- ☐ sciences de la nature
- ☐ droit
- ☐ sciences économiques
- ☐ discipline artistique
- ☐ sciences humaines et sociales
- ☐ autre

II – SOURCES D'INFORMATIONS

6. Quelles sont les sources d'informations que vous utilisez pour vous renseigner sur la technique ou les sciences de la nature?

	très souvent	souvent	rarement	jamais
lecture d'articles de journaux	☐	☐	☐	☐
recherches sur Internet	☐	☐	☐	☐
reportages à la télévision ou à la radio	☐	☐	☐	☐
exposés, conférences, cours, séminaires	☐	☐	☐	☐
conversations dans la famille (parents, frères et sœurs, grands-parents, etc.)	☐	☐	☐	☐
conversations avec des ami(e)s ou des connaissances	☐	☐	☐	☐
lecture d'ouvrages spécialisés	☐	☐	☐	☐
fréquentation de bibliothèques	☐	☐	☐	☐

7. Quelles émissions de divertissement ou quels films aimez-vous ou aimiez-vous regarder à la télévision et au cinéma?

	très souvent	souvent	rarement	jamais
science-fiction/fantasy (p. ex. Star Wars, Star Trek, etc.)	☐	☐	☐	☐
documentaires et magazines de vulgarisation scientifique (p. ex. C'est pas sorcier, e=m6, ADN : accélérateur de neurones, Mission Aventure Découverte, 37,2°C, Incroyables expériences, etc.)	☐	☐	☐	☐
émissions pour les enfants (p. ex. Il était une fois ... la Vie, Il était une fois ... l'Homme, Il était une fois ... l'Espace, Il était une fois ... les Découvreurs, Il était une fois ... notre Terre, C'est pas sorcier, Mission Aventure Découverte, Lucie la luciole, etc.)	☐	☐	☐	☐

III – UTILISATION D'APPAREILS TECHNIQUES

8. Lorsque j'ai un nouvel appareil technique, ...

Plusieurs réponses possibles

- ☐ je lis d'abord le mode d'emploi entièrement
- ☐ je regarde tout de suite comment il fonctionne
- ☐ je veux essayer toutes les fonctions tout de suite
- ☐ je veux d'abord seulement savoir comment les fonctions courantes marchent
- ☐ je cherche quelqu'un qui m'explique comment il fonctionne

9. Utilisez-vous les appareils suivants?

	très souvent	souvent	rarement	jamais
baladeur numérique MP3 ou iPod	☐	☐	☐	☐
ordinateur ou ordinateur portable	☐	☐	☐	☐
e-Reader ou iPad	☐	☐	☐	☐
lecteur DVD ou Blu-ray	☐	☐	☐	☐
synthétiseur ou guitare électrique	☐	☐	☐	☐
téléphone portable / smartphone / assistant numérique personnel (PDA)	☐	☐	☐	☐
écran (ordinateur / télé)	☐	☐	☐	☐
playstation ou console de jeux	☐	☐	☐	☐
machine à coudre	☐	☐	☐	☐
perceuse / visseuse à batterie rechargeable	☐	☐	☐	☐
internet ou e-mail	☐	☐	☐	☐
appareils de cuisine techniques modernes (p. ex. mixer, micro-ondes)	☐	☐	☐	☐
appareils ménagers techniques modernes (aspirateur, sèche-cheveux, lave-linge, etc.)	☐	☐	☐	☐

10. Parmi les choses suivantes, lesquelles avez-vous manipulées dans votre enfance ou votre adolescence?

	très souvent	souvent	rarement	jamais
longue-vue / lunette / télescope	☐	☐	☐	☐
microscope	☐	☐	☐	☐
photographie, vidéo	☐	☐	☐	☐
modèle réduit de chemin de fer ou circuit de voitures de course électriques	☐	☐	☐	☐
modèles téléguidés	☐	☐	☐	☐
jeux d'ordinateur	☐	☐	☐	☐
bricolage avec le bois ou le métal	☐	☐	☐	☐
circuits électroniques, soudures	☐	☐	☐	☐
jeux de construction (p. ex. Duplo, Lego, Baufix, Fischertechnik)	☐	☐	☐	☐
expériences de chimie	☐	☐	☐	☐
expériences de biologie	☐	☐	☐	☐
expériences de physique	☐	☐	☐	☐
lecture de romans d'aventure liés à la technique ou de science-fiction	☐	☐	☐	☐
démontage d'appareils (p. ex. radio, aspirateur, vélo, sèche-cheveux, machine à coudre, etc.)	☐	☐	☐	☐
visites de musées ou d'expositions avec les parents	☐	☐	☐	☐
réparations faites sur des appareils ou sur le vélo	☐	☐	☐	☐
augmenter la capacité d'un ordinateur (p. ex. mémoire vive, carte graphique)	☐	☐	☐	☐
programmation sur l'ordinateur	☐	☐	☐	☐
jouer/bricoler avec des figurines, des poupées ou des marionnettes	☐	☐	☐	☐
aider vos parents lors de réparations	☐	☐	☐	☐
jeux de réflexion (sudoku, échecs, jass, go, tangram, etc.)	☐	☐	☐	☐

11. Ma famille (p. ex. parents, grands-parents, frères et sœurs, parrain, marraine) a encouragé mon intérêt pour la technique ...

- ☐ de manière particulièrement significative
- ☐ de manière très significative
- ☐ de manière plutôt significative
- ☐ de manière peu significative
- ☐ ne convient pas / je ne m'en souviens pas
- ☐ honnêtement, la technique ne m'intéresse pas beaucoup

12. Ma famille (voir ci-dessus) a encouragé mon intérêt pour les sciences de la nature ...

- ☐ de manière particulièrement significative
- ☐ de manière très significative
- ☐ de manière plutôt significative
- ☐ de manière peu significative
- ☐ ne convient pas / je ne m'en souviens pas
- ☐ honnêtement, les sciences de la nature ne m'intéressent pas beaucoup

13. Il y a parfois des événements qui nous influencent fortement. Y a-t-il eu dans votre vie une expérience clé qui a influencé très fortement votre intérêt pour la technique / les sciences de la nature?

- ☐ oui
- ☐ non

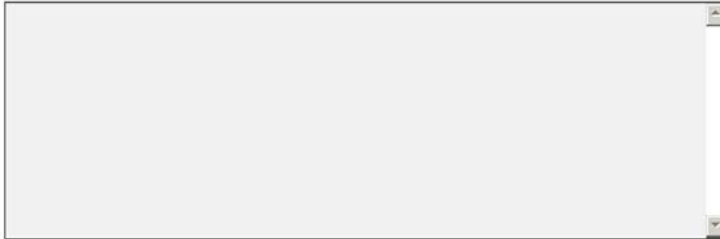
14. Votre intérêt pour la technique / les sciences de la nature a-t-il été renforcé par une expérience clé?

☐ oui

☐ non, cette expérience a diminué mon intérêt

15. Quelle est cette expérience clé?

Décrivez-la en quelques mots



16. Actuellement, quel est votre intérêt pour ...

	particulièrement élevé	très élevé	plutôt élevé	plutôt faible	très faible	pas encore clair
la biologie	☐	☐	☐	☐	☐	☐
la chimie	☐	☐	☐	☐	☐	☐
la physique	☐	☐	☐	☐	☐	☐
les mathématiques	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Les techniques médicales / la pharmacie	☐	☐	☐	☐	☐	☐
les moyens de transport (auto / train)	☐	☐	☐	☐	☐	☐
l'informatique	☐	☐	☐	☐	☐	☐
l'électrotechnique / l'électronique	☐	☐	☐	☐	☐	☐
le génie génétique	☐	☐	☐	☐	☐	☐
l'aéronautique et l'aérospatiale	☐	☐	☐	☐	☐	☐
la construction des machines	☐	☐	☐	☐	☐	☐
la technologie des ordinateurs en général	☐	☐	☐	☐	☐	☐
l'énergie nucléaire	☐	☐	☐	☐	☐	☐
les énergies renouvelables (solaire, éolienne, etc.)	☐	☐	☐	☐	☐	☐
les nanotechnologies	☐	☐	☐	☐	☐	☐
la technique du textile	☐	☐	☐	☐	☐	☐

IV– ÉCOLE, TECHNIQUE ET SCIENCES DE LA NATURE

17. La technique était-elle enseignée dans votre école?

Plusieurs réponses possibles

- ☐ pas du tout
- ☐ comme discipline scolaire à part entière
- ☐ dans le cadre des sciences de la nature
- ☐ dans le cadre des cours d'éthique ou de religion
- ☐ dans le cadre des cours d'économie
- ☐ dans le cadre des cours d'histoire / éducation civique (citoyenneté)

18. Quelles étaient vos notes d'examens dans les disciplines suivantes?

	note	Cette discipline était
physique		
biologie		
chimie		
sciences naturelles		
mathématiques		
allemand		
français		
anglais		
histoire / éducation civique (à la citoyenneté)		
informatique		
sport		

19. Mes enseignant(e)s ont encouragé mon intérêt pour les sciences de la nature ...

- ☐ de manière particulièrement significative
- ☐ de manière très significative
- ☐ de manière plutôt significative
- ☐ de manière peu significative
- ☐ ne convient pas

20. Mes enseignant(e)s ont favorisé mon intérêt pour la technique ...

- ☐ de manière particulièrement significative
- ☐ de manière très significative
- ☐ de manière plutôt significative
- ☐ de manière peu significative
- ☐ ne convient pas

21. Préférences pour les disciplines scolaires

Quand vous repensez à votre scolarité: comment aimiez-vous les différentes disciplines? Essayez d'évaluer vos préférences indépendamment de la personne qui enseignait la discipline évaluée et de la façon dont elle le faisait.

J'aime cette discipline...

	beaucoup	plutôt bien	moyennement	peu	pas du tout	<i>pas eu cette discipline</i>
biologie	☐	☐	☐	☐	☐	☐
chimie	☐	☐	☐	☐	☐	☐
allemand	☐	☐	☐	☐	☐	☐
anglais	☐	☐	☐	☐	☐	☐
français	☐	☐	☐	☐	☐	☐
géographie	☐	☐	☐	☐	☐	☐
histoire / éducation civique (à la citoyenneté)	☐	☐	☐	☐	☐	☐
italien	☐	☐	☐	☐	☐	☐
latin	☐	☐	☐	☐	☐	☐
mathématiques	☐	☐	☐	☐	☐	☐
mathématiques appliquées	☐	☐	☐	☐	☐	☐
sciences naturelles	☐	☐	☐	☐	☐	☐
physique	☐	☐	☐	☐	☐	☐
chant / musique	☐	☐	☐	☐	☐	☐
sport / gymnastique	☐	☐	☐	☐	☐	☐
disciplines économiques	☐	☐	☐	☐	☐	☐
dessin / modelage	☐	☐	☐	☐	☐	☐
bricolage	☐	☐	☐	☐	☐	☐

22. Quels seraient pour vous les «arguments dissuasifs», c'est-à-dire les raisons qui vous conduiraient à ne choisir en aucun cas certaines études?

	est un argument dissuasif	n'est pas un argument dissuasif
s'il n'y avait que presque que des hommes / femmes qui étudiaient cette discipline	☐	☐
si dans ce métier, à même qualification, je gagnais nettement moins qu'un homme / qu'une femme	☐	☐
si je n'avais, après ces études, que peu de chances d'accéder à un poste de direction	☐	☐
s'il n'y avait pas de cursus d'études approprié dans les environs de mon domicile	☐	☐
s'il n'y avait pas ou peu de travail en groupe ou en équipe dans ces études	☐	☐
s'il y avait trop de concurrence entre les étudiants	☐	☐
si les chances de trouver un emploi sur le marché du travail n'étaient pas bonnes	☐	☐
s'il n'y avait presque que des hommes / des femmes qui enseignaient	☐	☐

23. Quel est votre avis?

	entièrement d'accord	plutôt d'accord	en partie d'accord	plutôt pas d'accord	pas du tout d'accord	ne peux pas en juger
«La plupart des garçons s'y connaissent mieux en matière de technique que les filles.»	☐	☐	☐	☐	☐	☐
«La plupart des filles s'y connaissent mieux en mathématiques que les garçons.»	☐	☐	☐	☐	☐	☐
«La plupart des garçons s'y connaissent mieux en sciences de la nature que les filles.»	☐	☐	☐	☐	☐	☐
«Si un garçon et une fille ont le même talent pour la technique, ils pourront sans problème exercer un métier de ce type.»	☐	☐	☐	☐	☐	☐
«Pour les filles, la technique n'est pas aussi intéressante que pour les garçons.»	☐	☐	☐	☐	☐	☐
«Pour les filles, les sciences de la nature ne sont pas aussi intéressantes que pour les garçons.»	☐	☐	☐	☐	☐	☐
«Les nouveaux musées, comme le Technorama, montrent bien que technique et sciences de la nature peuvent être très amusantes.»	☐	☐	☐	☐	☐	☐

V – CHOIX DES ÉTUDES

Il est parfois difficile de s'y retrouver dans la « jungle » des formations et des cursus d'études proposés. Quelle expérience avez-vous faite?

24. Avez-vous déjà commencé une formation professionnelle avant d'étudier?

- ☐ non
- ☐ oui, formation professionnelle abandonnée en cours
- ☐ oui, formation professionnelle terminée avec succès

Si oui, quel est le nom du métier?

25. Avez-vous déjà étudié une autre discipline auparavant?

- ☐ non
- ☐ oui – mais je l'ai abandonnée.
- ☐ oui – j'ai terminé ces études.

26. Si oui, quelle discipline avez-vous étudiée auparavant?

choisir s'il vous plaît

discipline

D'autres études, soit:

27. Quelle discipline étudiez-vous actuellement (discipline/branche principale)?

choisir s'il vous plaît

discipline

D'autres études, soit:

28. Quel semestre fréquentez-vous actuellement?

- ☐ 1er semestre
- ☐ 2e semestre
- ☐ 3e semestre
- ☐ 4e semestre
- ☐ 5e semestre
- ☐ 6e semestre
- ☐ 7e semestre
- ☐ 8e semestre
- ☐ au-delà du 8e semestre

29. Comment vous êtes-vous procuré les informations sur les cursus d'études possibles et quelle importance ces informations ont-elles eu pour votre choix?

	extrêmement important	très important	plutôt important	peu important	pas important	ne convient pas
internet	☐	☐	☐	☐	☐	☐
recommandation des parents / de la famille	☐	☐	☐	☐	☐	☐
conseil d'amis	☐	☐	☐	☐	☐	☐
informations d'entreprises / des hautes écoles	☐	☐	☐	☐	☐	☐
stage	☐	☐	☐	☐	☐	☐
informations des fédérations professionnelles	☐	☐	☐	☐	☐	☐
orientation sur les études et les professions	☐	☐	☐	☐	☐	☐
orientation sur les études et les professions à l'école	☐	☐	☐	☐	☐	☐

30. Comment vous sentiez-vous préparé(e) par l'école à commencer des études en ce qui concerne les savoirs acquis?

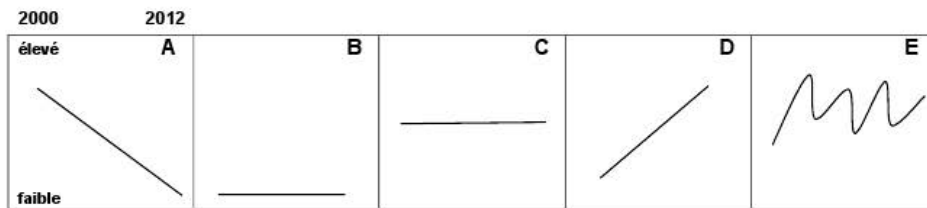
- ☐ très bien préparé(e)
- ☐ en grande partie bien préparé(e)
- ☐ plutôt bien préparé(e)
- ☐ plutôt peu préparé(e)
- ☐ en grande partie pas préparé(e)
- ☐ pas du tout préparé(e)

31. Quelles attentes av(i)ez-vous à l'encontre de vos études? Quelle expérience avez-vous faite?

Inscrivez pour chaque point un chiffre entre 0 = «cela n'est pas du tout le cas» et 10 = «cela est entièrement le cas». Les chiffres de 1 à 9 vous permettent d'exprimer votre opinion de manière différenciée.

	attentes	expérience faite
un enseignement de masse dans une atmosphère en grande partie anonyme		
un bon suivi par les professeurs		
plus d'autonomie dans ma vie		
des exigences élevées de savoirs et d'apprentissages		
beaucoup de concurrence entre les étudiants		
une grande proximité des études avec la pratique		
beaucoup de théorie		
une forte pression à l'effort		
la nécessité d'un nouveau style de travail autonome		
beaucoup de travail en équipe		
beaucoup de lectures		
beaucoup d'examens		
plus de temps pour moi		
faire la connaissance de nouvelles personnes		
découvrir une nouvelle ville		
un revenu élevé dans le métier exercé plus tard		
obtenir plus tard un emploi sûr		
être désavantagé(e) de temps en temps		

Qu'en pensez-vous?



32. Laquelle de ces courbes reflète l'évolution du taux de chômage chez les ingénieurs de l'an 2000 à aujourd'hui?

- | | | |
|-------------------------|-------------------------|--------------------------------------|
| ☐ A | ☐ C | ☐ E |
| ☐ B | ☐ D | ☐ Je ne sais pas |

33. Laquelle de ces courbes reflète l'évolution du taux de chômage chez les chimistes et les physicien(ne)s?

- | | | |
|-------------------------|-------------------------|--------------------------------------|
| ☐ A | ☐ C | ☐ E |
| ☐ B | ☐ D | ☐ Je ne sais pas |

34. Laquelle de ces courbes reflète l'évolution du taux de chômage chez les personnes ayant un diplôme en sciences économiques (y compris d'entreprise)?

- | | | |
|-------------------------|-------------------------|--------------------------------------|
| ☐ A | ☐ C | ☐ E |
| ☐ B | ☐ D | ☐ Je ne sais pas |

35. Quelle importance accordez-vous aux aspects suivants pour le choix de votre métier?

	extrêmement important	très important	plutôt important	plutôt pas important	pas du tout important
des emplois sûrs	☐	☐	☐	☐	☐
des tâches variées	☐	☐	☐	☐	☐
la possibilité de faire carrière	☐	☐	☐	☐	☐
un très bon revenu	☐	☐	☐	☐	☐
un prestige important	☐	☐	☐	☐	☐
un rapport étroit à la pratique	☐	☐	☐	☐	☐
la possibilité d'exercer ses propres talents	☐	☐	☐	☐	☐
travailler de manière autonome	☐	☐	☐	☐	☐
avoir de nombreux contacts	☐	☐	☐	☐	☐
développer de nouvelles choses	☐	☐	☐	☐	☐
contribuer au bien-être général	☐	☐	☐	☐	☐
travailler en équipe	☐	☐	☐	☐	☐
la possibilité de concilier métier et vie familiale	☐	☐	☐	☐	☐
découvrir de nouveaux pays	☐	☐	☐	☐	☐
toujours apprendre de nouvelles choses	☐	☐	☐	☐	☐

VI – RAPPORT À LA TECHNIQUE ET AUX SCIENCES DE LA NATURE

36. Quel est votre avis?

	entièrement d'accord	plutôt d'accord	en partie d'accord	plutôt pas d'accord	pas du tout d'accord	<i>ne peux pas en juger</i>
«Je peux résoudre moi-même beaucoup de problèmes techniques auxquels je suis confronté(e).»	☐	☐	☐	☐	☐	☐
«En Suisse, il y a une grande hostilité envers la technique.»	☐	☐	☐	☐	☐	☐
«Les appareils techniques sont souvent difficiles à utiliser.»	☐	☐	☐	☐	☐	☐
«Cela me plaît énormément de résoudre des difficultés techniques!»	☐	☐	☐	☐	☐	☐
«Je n'ai pas peur de rencontrer de nouvelles difficultés techniques parce que j'en suis déjà venu à bout par le passé.»	☐	☐	☐	☐	☐	☐

VII – IDÉES AU SUJET DES DIFFÉRENTS MÉTIERS

Chaque métier est lié à certaines tâches et à certaines exigences. Il est souvent difficile d'estimer ces exigences. Comment cela est-il dans votre cas? Quelques caractéristiques sont énumérées ci-dessous. Quel est votre avis concernant ces attributs pour les trois catégories indiquées?

37. Quel est votre avis?

Inscrivez pour chaque point un chiffre entre 0 = «cela n'est pas du tout le cas» et 10 = «cela est entièrement le cas». Les chiffres de 1 à 9 vous permettent d'exprimer votre opinion de manière différenciée.

Les métiers de ce domaine ...

	sciences de la nature	sciences économiques (y compris de l'entreprise)	sciences techniques
sont modernes			
sont liés au progrès			
sont informatifs			
sont créatifs			
sont instructifs			
demandent beaucoup d'études			
devraient être à peu près connus de tous			
peuvent être utilisés à mauvais escient			
sont utiles			
sont pratiques			
sont risqués			
créent des emplois			
sont scolaires			
sont très éprouvants			
sont très complexes			
comportent des dangers			
détruisent des emplois			
sont très théoriques (peu de pratique)			
nous apportent de nouveaux biens de consommation inutiles			
sont importants pour le développement de l'humanité			

VIII DONNÉES STATISTIQUES

38. En quelle année êtes-vous né(e)?

choisir s'il vous plaît

année

39. Vous êtes étudiant(e) dans une ...

☐ Haute école spécialisée

☐ Université

40. Sexe

☐ féminin

☐ masculin

41. Comment décririez-vous l'endroit où vous avez grandi?

- ☐ grande ville
- ☐ commune de la banlieue d'une grande ville
- ☐ ville de petite ou moyenne taille, environs d'une petite ville
- ☐ commune d'assez grande taille à la campagne
- ☐ petite commune à la campagne, environnement complètement rural
- ☐ J'ai grandi à différents endroits

42. Votre père ou votre mère a-t-il ou a-t-elle actuellement une nationalité étrangère (ou bien l'avait-il ou l'avait-elle dans le passé)?

- ☐ Non, tous deux ont la nationalité suisse
- ☐ oui, ...

nationalité(s)

43. Quel est ou était le métier de votre père / mère?

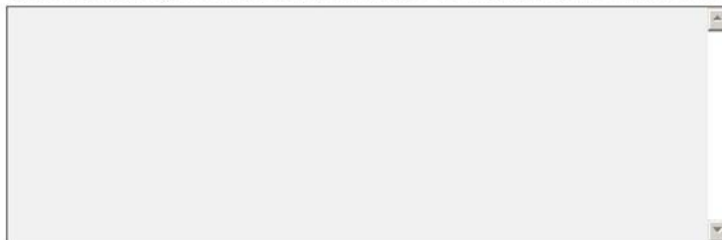
	métier du père	métier de la mère
métier technique/ingénierie (ingénieur, enseignant spécialisé, maîtrise, technicien, artisan, etc.)	☐	☐
métier lié aux mathématiques (mathématiques des assurances, enseignant de mathématiques et autres)	☐	☐
métier du domaine des sciences de la nature: biologie, chimie, physique et autres (également enseignant de ces disciplines)	☐	☐
métier du domaine des sciences sociales ou autre métier dans le social (métiers de la pédagogie, de l'éducation et des soins, sciences humaines et sociales, et autres)	☐	☐
métier du domaine médical (médecin, assistance médicale, métier de la pharmacie et métiers similaires)	☐	☐
métier du domaine des sciences économiques ou métier du commerce (économiste d'entreprise, économiste national, employé de banque, employé de commerce et autres)	☐	☐
autre métier	☐	☐
métier pas connu / aucun métier exercé	☐	☐

44. Votre père a-t-il / votre mère a-t-elle un des diplômes suivants?

Plusieurs réponses possibles

	père	mère
apprentissage professionnel ou école professionnelle (en font aussi par exemple partie: école de commerce, école de culture générale ou école de degré diplômé)	☐	☐
formation spécialisée ou professionnelle supérieure (p. ex. brevet, diplôme de maîtrise)	☐	☐
diplôme d'enseignement supérieur (université, école technique supérieure, école spécialisée supérieure, établissement d'enseignement technique supérieur, école technique)	☐	☐
doctorat	☐	☐
Je ne sais pas	☐	☐

45. Si nous avons oublié de demander quelque chose qui, à votre avis, est important ou si vous avez des remarques, des suggestions ou des critiques concernant ce questionnaire, vous avez la possibilité de nous le faire savoir ci-dessous:



Merci beaucoup d'avoir participé!

8.8. Questionnaire destiné aux personnes actives

Baromètre de la relève MINT

Questionnaire destiné aux personnes actives

Cher participant, chère participante,

Cher collègue, chère collègue,

Nous avons conçu cette étude scientifique afin d'examiner l'intérêt des personnes actives pour la technique et les sciences de la nature en Suisse. Notre but est de mieux comprendre pourquoi une personne choisit ou ne choisit pas un métier technique ou scientifique. Pour cela, d'autres groupes seront également interrogés: des élèves et des étudiants. Nous espérons qu'une analyse comparative des résultats des différents groupes nous permettra de tirer des conclusions portant sur les processus de décision menant à un certain métier ou à certaines études.

Ce sondage constitue la pièce essentielle de l'étude «Baromètre de la relève MINT» qui est financée par les Académies suisses des sciences (a+) et menée sous la responsabilité du Prof. Dr. Peter Labudde de la Pädagogische Hochschule der Fachhochschule Nordwestschweiz (en français Haute école pédagogique de la Haute école spécialisée de la Suisse du Nord-Ouest).

L'abréviation «MINT» désigne la combinaison des disciplines suivantes: mathématiques, informatique, sciences de la nature et technique.

D'avance, nous vous remercions beaucoup de votre participation!

Les résultats de ce sondage seront publiés à partir de juin 2013 sur www.satw.ch.

Bâle, avril 2012

Prof. Dr. Peter Labudde, Johannes Börnin & Christophe Schneider

Remarques importantes à lire avant de répondre aux questions

Si une question ne vous concerne pas ou si vous ne souhaitez pas y répondre, vous pouvez tout simplement la laisser sans réponse.

De manière générale, nous vous demandons de tenir compte des remarques suivantes:

- Répondez de manière spontanée. Vous n'avez pas besoin de consulter de documents.
- Il n'y a pas de bonnes ou de mauvaises réponses. Seul votre avis compte.
- Généralement, vous pouvez exprimer votre opinion en sélectionnant un des champs proposés ou un chiffre qui reflète votre avis.

Vous avez besoin d'environ 30 à 40 minutes pour remplir ce questionnaire.

I – ACTIVITÉ LUCRATIVE, CHOIX DES ÉTUDES ET DU MÉTIER

Nous aimerions commencer par quelques questions sur votre formation universitaire et votre carrière professionnelle.

1. De formation, vous êtes ...

- ☐ mathématicien(ne)
- ☐ informaticien(ne)
- ☐ scientifique (sciences de la nature)
- ☐ médecin
- ☐ ingénieur(e)
- ☐ économiste

autre métier, à savoir:

2. En quelle année avez-vous terminé vos études?

Sélectionnez l'année

Dernier diplôme

3. Quelle(s) discipline(s) principale(s) avez-vous étudiée(s)?

Plusieurs réponses possibles.

- | | |
|---|--|
| ☐ Sciences exactes: Mathématiques appliquées | ☐ Sciences de la nature: Sciences de la Terre |
| ☐ Sciences exactes: Astronomie | ☐ Sciences de la nature: Géographie |
| ☐ Sciences exactes: Informatique | ☐ Sciences de la nature: Autres disciplines |
| ☐ Sciences exactes: Mathématiques | ☐ Droit |
| ☐ Sciences exactes: Physique | ☐ Sciences techniques: Architecture et urbanisme |
| ☐ Sciences exactes: Autres disciplines | ☐ Sciences techniques: Génie civil |
| ☐ Sciences humaines et sociales: Théologie | ☐ Sciences techniques: Génie électrique |
| ☐ Sciences humaines et sociales: Sciences linguistiques et littéraires | ☐ Sciences techniques: Technologies énergétiques et environnementales |
| ☐ Sciences humaines et sociales: Sciences historiques et culturelles | ☐ Sciences techniques: Génie des télécommunications |
| ☐ Sciences humaines et sociales: Sciences sociales | ☐ Sciences techniques: Génie mécanique |
| ☐ Sciences humaines et sociales: Autres disciplines | ☐ Sciences techniques: Sciences des matériaux |
| ☐ Médecine: Médecine humaine | ☐ Sciences techniques: Systèmes industriels |
| ☐ Médecine: Pharmacie | ☐ Sciences techniques: Géomètre/Géomatique |
| ☐ Médecine: Médecine vétérinaire | ☐ Sciences techniques: Ingénierie de gestion |
| ☐ Médecine: Médecine dentaire | ☐ Sciences techniques: Autres disciplines |
| ☐ Médecine: Autres disciplines | ☐ Sciences économiques: Économie d'entreprise |
| ☐ Sciences de la nature: Biologie | ☐ Sciences économiques: Économie politique |
| ☐ Sciences de la nature: Chimie | ☐ Sciences économiques: Autres disciplines |

D'autres études:

4. Vous avez obtenu votre diplôme dans une ... ?

Plusieurs réponses possibles.

- ☐ école professionnelle
- ☐ haute école spécialisée, école technique supérieure
- ☐ université / EPF
- ☐ école technique, école supérieure
- ☐ haute école privée
- ☐ autre haute école
- ☐ autre établissement d'enseignement, p. ex. à l'étranger

5. Quelles branches aviez-vous également envisagé d'étudier (première sélection)?

Plusieurs réponses possibles.

- ☐ mathématiques
- ☐ informatique
- ☐ sciences de l'ingénieur
- ☐ sciences de la nature
- ☐ sciences économiques
- ☐ sciences humaines et sociales
- ☐ pédagogie, diplôme d'aptitude à l'enseignement
- ☐ linguistique
- ☐ médecine
- ☐ droit
- ☐ discipline artistique

autre branche, c'est-à-dire:

6. Aviez-vous déjà commencé une formation professionnelle avant d'étudier?

- ☐ non
- ☐ oui, formation professionnelle, mais je l'ai abandonnée
- ☐ oui, formation professionnelle terminée avec succès

7. De quel domaine cette formation professionnelle relève-t-elle?

- | | |
|---|---|
| ☐ nature | ☐ électrotechnique |
| ☐ alimentation | ☐ métal, machines |
| ☐ restauration/hôtellerie | ☐ chimie, physique |
| ☐ textile | ☐ planification, construction |
| ☐ beauté, sport | ☐ vente |
| ☐ décoration, art | ☐ économie, administration |
| ☐ imprimerie | ☐ transport, logistique |
| ☐ construction | ☐ informatique |
| ☐ technique des bâtiments | ☐ culture |
| ☐ bois, aménagement intérieur | ☐ santé |
| ☐ véhicules | ☐ formation, social |

8. Votre métier est-il le «métier de vos rêves d'enfant ou d'adolescent»?

- ☐ oui
- ☐ non
- ☐ Je n'avais pas de métier préféré
- ☐ Je ne me souviens plus

9. Lorsque vous repensez à vos études: quelles attentes aviez-vous?
Quelle expérience avez-vous faite? *Inscrivez pour chaque point un chiffre entre 0 = «ce n'est pas du tout le cas» et 10 = «c'est entièrement le cas». Les chiffres de 1 à 9 vous permettent d'exprimer votre opinion de manière différenciée.*

	attentes	expérience faite
un enseignement de masse dans une atmosphère en grande partie anonyme		
un bon suivi par les enseignant(e)s		
plus d'autonomie dans ma vie		
des exigences élevées vis-à-vis de mes capacités à apprendre		
beaucoup de concurrence entre les étudiants		
une grande proximité avec la pratique		
beaucoup de théorie		
une forte pression		
la nécessité d'un nouveau style de travail autonome		
beaucoup de travail en équipe		
beaucoup de lectures		
beaucoup d'examens		
plus de temps pour moi		
faire la connaissance de nouvelles personnes		
découvrir une nouvelle ville		
un revenu élevé dans le métier exercé plus tard		
obtenir plus tard un emploi sûr		
être désavantagé(e) de temps en temps		

10. Choix de votre métier: quelle importance accordiez-vous personnellement aux aspects suivants? Quelles expériences avez-vous faites dans le métier?

Inscrivez pour chaque point un chiffre entre 0 = «ce n'était pas du tout le cas resp. ce n'était pas du tout important» et 10 = «c'était entièrement le cas resp. c'était extrêmement important». Les chiffres de 1 à 9 vous permettent d'exprimer votre opinion de manière différenciée.

	importance de cet aspect	expériences faites
un emploi sûr		
des tâches variées		
la possibilité de faire carrière		
un très bon revenu		
un prestige important		
un rapport étroit à la pratique		
la possibilité d'exercer ses propres talents		
la possibilité de travailler de manière autonome		
la possibilité d'avoir de nombreux contacts		
la possibilité de développer de nouvelles choses		
la possibilité de contribuer au bien-être général		
la possibilité de travailler en équipe		
la possibilité de concilier métier et vie familiale		
la possibilité de découvrir de nouveaux pays		
la possibilité de toujours apprendre de nouvelles choses		

II - ENFANCE, ÉCOLE ET TECHNIQUE / SCIENCES DE LA NATURE

11. Parmi les choses suivantes, lesquelles avez-vous manipulées ou faites pendant votre enfance ou votre adolescence ?

	très souvent	souvent	rarement	jamais
longue-vue / lunette / télescope	☐	☐	☐	☐
microscope	☐	☐	☐	☐
photographie, vidéo	☐	☐	☐	☐
modèle réduit de chemin de fer ou circuit automobile électrique	☐	☐	☐	☐
modèles téléguidés	☐	☐	☐	☐
jeux d'ordinateur	☐	☐	☐	☐
bricolage avec le bois ou le métal	☐	☐	☐	☐
circuits électroniques, soudures, brasures	☐	☐	☐	☐
jeux de construction (p. ex. Duplo, Lego, Baufix, Fischertechnik)	☐	☐	☐	☐
expériences de chimie	☐	☐	☐	☐
expériences de biologie	☐	☐	☐	☐
expériences de physique	☐	☐	☐	☐
lecture de romans d'aventure liés à la technique ou de science-fiction	☐	☐	☐	☐
démontage d'appareils (p. ex. radio, aspirateur, vélo, sèche-cheveux, machine à coudre, etc.)	☐	☐	☐	☐
visites de musées ou d'expositions avec les parents	☐	☐	☐	☐
réparations faites sur des appareils ou sur le vélo	☐	☐	☐	☐
augmenter la capacité d'un ordinateur (p. ex. mémoire vive, carte graphique, fréquence plus rapide)	☐	☐	☐	☐
programmation sur l'ordinateur	☐	☐	☐	☐
jouer/bricoler avec des figurines, des poupées ou des marionnettes	☐	☐	☐	☐
aider vos parents lors de réparations	☐	☐	☐	☐
jeux de réflexion (sudoku, échecs, jass, go, tangram, etc.)	☐	☐	☐	☐

12. Ma famille (p. ex. parents, grands-parents, frères et sœurs) a encouragé mon intérêt pour la technique ...

- ☐ de manière particulièrement significative
- ☐ de manière très significative
- ☐ de manière plutôt significative
- ☐ de manière peu significative
- ☐ ne convient pas / je ne m'en souviens pas
- ☐ honnêtement, la technique ne m'intéresse pas beaucoup

13. Ma famille (voir ci-dessus) a encouragé mon intérêt pour les sciences de la nature ...

- ☐ de manière particulièrement significative
- ☐ de manière très significative
- ☐ de manière plutôt significative
- ☐ de manière peu significative
- ☐ ne convient pas / je ne m'en souviens pas
- ☐ honnêtement, les sciences de la nature ne m'intéressent pas beaucoup

14. Mes enseignant(e)s ont encouragé mon intérêt pour les sciences de la nature ...

- ☐ de manière particulièrement significative
- ☐ de manière très significative
- ☐ de manière plutôt significative
- ☐ de manière peu significative
- ☐ ne convient pas

15. Mes enseignant(e)s ont favorisé mon intérêt pour la technique ...

- ☐ de manière particulièrement significative
- ☐ de manière très significative
- ☐ de manière plutôt significative
- ☐ de manière peu significative
- ☐ ne convient pas

16. Quelles étaient vos notes d'examens dans les disciplines suivantes?

	note
physique	
biologie	
chimie	
sciences naturelles	
mathématiques	
allemand	
français	
anglais	
histoire / éducation civique (citoyenneté)	
informatique	
sport	

17. Il y a parfois des événements qui nous influencent fortement. Y a-t-il eu dans votre vie une expérience clé qui a influencé très fortement votre intérêt pour la technique / les sciences de la nature?

☐ oui

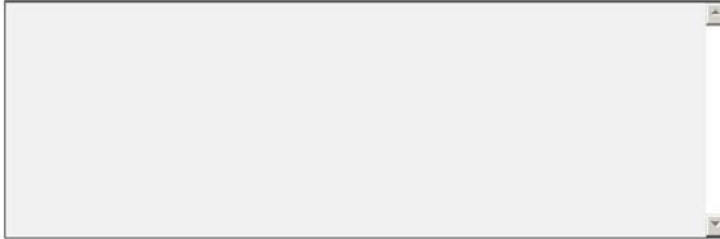
☐ non

18. Votre intérêt pour la technique / les sciences de la nature a-t-il été renforcé par une expérience clé?

- ☐ oui
- ☐ non, cette expérience a diminué mon intérêt

19. Quelle est cette expérience clé?

Décrivez-la en quelques mots.



III – FORMATION CONTINUE PROFESSIONNELLE ET PERSONNELLE

20. Dans quels domaines avez-vous déjà travaillé jusqu'à présent dans votre métier / vos métiers?

Plusieurs réponses possibles.

- ☐ formation des collaborateurs
- ☐ recherche et développement
- ☐ recherche fondamentale
- ☐ construction et planification
- ☐ enseignement
- ☐ marketing
- ☐ analyse de marché
- ☐ communication / relations publiques
- ☐ production
- ☐ maintenance
- ☐ logiciels / programmation
- ☐ laboratoire d'essais / contrôle des matériaux
- ☐ distribution

autres champs d'activité, à savoir:

21. Avez-vous au cours de votre carrière déjà exercé un métier au-dessous de votre qualification professionnelle?

- ☐ oui, une fois
- ☐ oui, plusieurs fois
- ☐ non
- ☐ je ne m'en souviens plus

22. Avez-vous suivi des formations continues / cours de perfectionnement en rapport avec votre métier?

- ☐ oui
- ☐ non

23. Aviez-vous envisagé de commencer une thèse de doctorat après vos études?

- ☐ non
- ☐ oui

24. Par rapport aux connaissances transmises par l'école, comment jugeriez-vous votre degré de préparation aux études?

- ☐ très bien préparé(e)
- ☐ en grande partie bien préparé(e)
- ☐ plutôt bien préparé(e)
- ☐ plutôt peu préparé(e)
- ☐ en grande partie pas préparé(e)
- ☐ pas du tout préparé(e)
- ☐ Je ne m'en souviens plus

25. Par rapport aux connaissances transmises pendant vos études, comment jugeriez-vous votre préparation à exercer votre métier?

- ☐ très bien préparé(e)
- ☐ en grande partie bien préparé(e)
- ☐ plutôt bien préparé(e)
- ☐ plutôt peu préparé(e)
- ☐ en grande partie pas préparé(e)
- ☐ pas du tout préparé(e)
- ☐ Je ne m'en souviens plus

IV – SOCIÉTÉ, SCIENCES DE LA NATURE ET TECHNIQUE

26. Y avait-il pour vous une ou des raisons qui vous auraient en tout cas dissuadé de commencer vos études à l'époque (critères dissuasifs)?

	est un argument dissuasif	n'est pas un argument dissuasif
s'il n'y avait que presque des hommes / des femmes qui faisaient ce type d'études	☐	☐
si dans ce métier, à même qualification, je gagnais nettement moins qu'un homme / qu'une femme	☐	☐
si je n'avais, après ces études, que peu de chances d'accéder à un poste de direction	☐	☐
s'il n'y avait pas eu de cursus d'études approprié dans les environs de mon domicile	☐	☐
s'il n'y avait pas eu de travail en groupe ou en équipe possible dans ces études	☐	☐
s'il y avait eu trop de concurrence entre les étudiants	☐	☐
si les chances sur le marché du travail avaient été plutôt incertaines	☐	☐
s'il n'y avait eu que presque des hommes / des femmes qui enseignaient	☐	☐

27. Vous sentiez-vous pendant vos études parfois discriminé(e) par le comportement de vos enseignant(e)s ou d'autres étudiants?

- ☐ jamais
- ☐ rarement
- ☐ souvent
- ☐ très souvent
- ☐ je ne m'en souviens plus

28. Vous sent(i)ez-vous parfois discriminé(e) dans votre métier par le comportement de vos supérieurs ou de vos collaborateurs?

- ☐ jamais
- ☐ rarement
- ☐ souvent
- ☐ très souvent
- ☐ je ne m'en souviens plus

VI – QUEL EST VOTRE AVIS?

29. QUEL EST VOTRE AVIS?

N/A=ne peux pas en juger

	entièrement d'accord	plutôt d'accord	en partie d'accord	plutôt pas d'accord	pas du tout d'accord	N/A
«Technique et sciences de la nature sont aujourd'hui inséparables.»	☐	☐	☐	☐	☐	☐
«La réputation de la technique au sein de la société s'est nettement dégradée au cours des dernières décennies.»	☐	☐	☐	☐	☐	☐
«Le grand public est bien informé de la contribution de la technique au progrès dans la société.»	☐	☐	☐	☐	☐	☐
«Aujourd'hui, la technique est réduite à son importance économique.»	☐	☐	☐	☐	☐	☐
«Les appareils techniques d'aujourd'hui sont souvent difficiles à utiliser.»	☐	☐	☐	☐	☐	☐
«La technique, comme les sciences de la nature, devrait être enseignée régulièrement à l'école.»	☐	☐	☐	☐	☐	☐
«La technique est victime de son propre succès car beaucoup de ses réalisations sont considérées comme allant de soi aujourd'hui.»	☐	☐	☐	☐	☐	☐
«Les nouveaux musées, comme le Technorama, montrent bien que technique et sciences de la nature peuvent être très amusantes.»	☐	☐	☐	☐	☐	☐
«En Suisse, il y a une grande hostilité envers la technique.»	☐	☐	☐	☐	☐	☐
«Technique et sciences de la nature sont aujourd'hui des sciences traitées sur un pied d'égalité.»	☐	☐	☐	☐	☐	☐

30. Quel est votre avis?

Inscrivez pour chaque point un chiffre entre 0 = «ce n'est pas du tout le cas» et 10 = «c'est entièrement le cas». Les chiffres de 1 à 9 vous permettent d'exprimer votre opinion de manière différenciée.

Les métiers de ce domaine ...

	sciences de la nature	sciences économiques (y compris de l'entreprise)	sciences techniques
sont modernes			
sont liés au progrès			
sont informatifs			
sont créatifs			
sont instructifs			
demandent beaucoup d'apprentissages			
devraient être à peu près connus de tous			
peuvent être utilisés à mauvais escient			
sont utiles			
sont pratiques			
sont risqués			
créent des emplois			
sont scolaires			
sont très éprouvants			
sont très complexes			
comportent des dangers			
suppriment des emplois			
sont très théoriques (peu de pratique)			
nous apportent de nouveaux biens de consommation inutiles			
sont importants pour le développement de l'humanité			

VII - PÉRIODES DE CHÔMAGE, RAISONS ET ABANDON DU MÉTIER

31. Avez-vous déjà été au chômage au cours de votre carrière professionnelle?

- ☐ non
- ☐ oui, dans le passé
- ☐ oui, au chômage actuellement

32. Si oui: combien de temps cela a-t-il duré?

- ☐ de 1 à 3 mois
- ☐ de 3 à 6 mois
- ☐ de 6 à 12 mois
- ☐ plus de 12 mois
- ☐ actuellement au chômage

33. Avez-vous été ou êtes-vous actuellement concerné(e) par des conventions portant sur la retraite anticipée (préretraite) ou la retraite anticipée à temps partiel?

- ☐ non
☐ oui, dans le passé
☐ oui, actuellement

34. Avez-vous déjà pris un «congé sabbatique» professionnel avec l'option de revenir plus tard dans l'entreprise?

- ☐ non
☐ oui, dans le passé
☐ oui, actuellement

35. Avez-vous connu des situations dans lesquelles vous vouliez quitter votre métier ou avez-vous envisagé de le faire?

- ☐ oui
☐ non

36. A posteriori: choisiriez-vous à nouveau votre métier?

- ☐ plutôt oui
- ☐ plutôt non
- ☐ Je ne sais pas

37. Pourriez-vous conseiller ce métier à vos enfants?

- ☐ plutôt oui
- ☐ plutôt non
- ☐ pas encore décidé

38. Avez-vous un ou des enfants?

- ☐ oui
- ☐ non

39. Si vous avez des enfants adultes: ceux-ci ont-ils choisi un métier technique ou lié aux sciences de la nature?

- ☐ oui
- ☐ non

VIII - DONNÉES STATISTIQUES

40. En quelle année êtes-vous né(e)?

choisir s'il vous plaît

année

41. Sexe

- ☐ féminin
- ☐ masculin

42. Comment décririez-vous l'endroit où vous avez grandi?

- ☐ grande ville
- ☐ commune de la banlieue d'une grande ville
- ☐ ville de petite ou moyenne taille, environs d'une petite ville
- ☐ commune d'assez grande taille à la campagne
- ☐ petite commune à la campagne, environnement complètement rural
- ☐ J'ai grandi à différents endroits

43. Votre père ou votre mère a-t-il ou a-t-elle actuellement une nationalité étrangère (ou bien l'avait-il ou l'avait-elle dans le passé)?

- ☐ non, tous deux ont la nationalité suisse
- ☐ oui, ...

... nationalité(s):

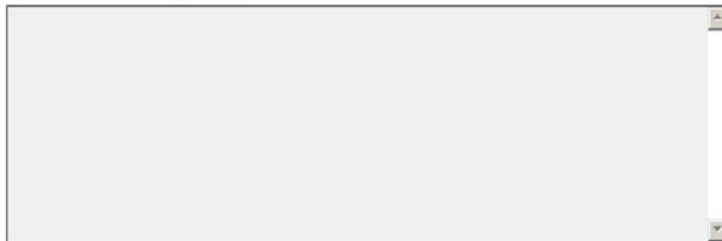
44. Quel est ou était le métier de votre père / mère?

	métier du père	métier de la mère
métier technique/ingénierie (ingénieur, enseignant spécialisé, maîtrise, technicien, artisan, etc.)	☐	☐
métier lié aux mathématiques (mathématiques des assurances, enseignant de mathématiques et autres)	☐	☐
métier du domaine des sciences de la nature: biologie, chimie, physique et autres (également enseignant de ces disciplines)	☐	☐
métier du domaine des sciences sociales ou autre métier dans le social (métiers de la pédagogie, de l'éducation et des soins, sciences humaines et sociales, et autres)	☐	☐
métier du domaine médical (médecin, assistance médicale, métier de la pharmacie et métiers similaires)	☐	☐
métier du domaine des sciences économiques ou métier du commerce (économiste d'entreprise, économiste national, employé de banque, employé de commerce et autres)	☐	☐
autre métier	☐	☐
métier pas connu / aucun métier exercé	☐	☐

45. Votre père a-t-il / votre mère a-t-elle un ou plusieurs des diplômes suivants?

	père	mère
apprentissage professionnel ou école professionnelle (en font aussi par exemple partie: école de commerce, école de culture générale ou école de degré diplômé)	☐	☐
formation spécialisée ou professionnelle supérieure (p. ex. brevet, diplôme de maîtrise)	☐	☐
diplôme d'enseignement supérieur (université, EPF, haute école spécialisée, école technique supérieure, école technique)	☐	☐
doctorat	☐	☐
Je ne sais pas	☐	☐

46. Vous pouvez noter ci-dessous vos remarques et vos suggestions concernant le questionnaire ainsi que tout ce que vous aimeriez nous dire sur ce thème en général et sur notre sondage en particulier.



Merci beaucoup de votre patience et de votre participation!