

Full Proposal

Division IV, National Research Programmes (NRP)

Responsible applicant Name, first name	Herzog, Walter
Other applicant(s) Name, first name	Makarova, Elena
Project title (English)	Genderatypical career choices of young women

1. Forschungsplan

Ein wiederkehrendes Ergebnis gleichstellungs- und bildungspolitischer Analysen in der Schweiz, aber auch international, ist die trotz Expansion des Bildungswesens und Abbaus formaler Bildungsbarrieren beharrliche Geschlechtersegregation bei der Berufs- und Studienwahl (vgl. Arnold & Borkowsky 1998; Borkowsky 2000, p. 287ff.; Bühler & Heye 2005; BFS 1996, p. 58ff., 2008; Eglin-Chappuis 2007; Leemann & Keck 2005; OECD 2006, 2009; Zwick & Renn 2000). Obwohl sich in formaler Hinsicht eine weitgehende Angleichung der Frauen- an die Männerquoten ergeben hat – zumindest bis zu den Abschlüssen im sekundären und den *Erstabschlüssen* (vor Doktorat) im tertiären Bildungsbereich –, sind bei der fachlichen Orientierung kaum Veränderungen festzustellen. Zwar holen die Frauen bei den anspruchsvollen Berufen im Sozial- und Gesundheitsbereich (z.B. Medizin und Jurisprudenz) deutlich auf, ebenso geht der Trend in Richtung «Feminisierung» des Lehrerberufs weiter (vgl. BFS 2009a; Ryter & Grütter 2004). Die «harten» Männerberufe im Bereich von Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik (MINT) werden von den Frauen jedoch weiterhin gemieden (vgl. Leemann & Keck 2005). Junge Frauen können sich deutlich seltener vorstellen, im Erwachsenenalter einen naturwissenschaftlich-technischen Beruf auszuüben als junge Männer, und zwar auch bei gleicher Kompetenz und gleich stark ausgeprägtem Fähigkeitsselbstkonzept in Naturwissenschaften (vgl. BFS 2009b; Keller 1998; Taskinen, Asseburg & Walter 2009). Frauen sind in den Technischen und Exakten Wissenschaften auch in der Forschung nur schwach vertreten (vgl. EC 2009). Wo die Naturwissenschaften ein gymnasiales Fach bilden (Mathematik, Informatik, Physik, Chemie) werden sie kaum von Frauen unterrichtet (eine Ausnahme bildet die Biologie). Das gleiche Muster zeigt sich in der Berufsbildung. Typische Frauenberufe werden vorwiegend von Frauen, typische Männerberufe in erster Linie von Männern gewählt, wobei das Wahlverhalten der Frauen etwas flexibler, das Spektrum der typischen Frauenberufe aber zugleich enger ist (vgl. Herzog, Neuenchwander & Wannack 2006). Die beharrliche Geschlechtersegregation bei der Berufs- und Studienwahl und die «fortlaufende Reproduktion von so genannten Frauen- und Männerberufen»

(Leemann & Keck 2005, p. 73) führt nicht nur zu Engpässen bei der Rekrutierung von Arbeitskräften in naturwissenschaftlich-technischen Branchen, sondern auch zu einer anachronistischen Fortpflanzung von Geschlechterstereotypen, welche die Frauen auf emotional-kommunikative und die Männer auf rational-technische Kompetenzen festlegen und wesentlich zur Persistenz ungleicher Lebenschancen von Frauen und Männern beitragen (vgl. Ausführungsplan NFP 60, p. 5).

International vergleichende Studien wie PISA und TIMSS zeigen, dass der *Gender Gap* in den Fächern Mathematik und Naturwissenschaften an schweizerischen Schulen stärker ausgeprägt ist als in anderen Ländern (vgl. z.B. OECD 2009). Nationale Studien verweisen auf geringe Leistungsdifferenzen (Testwerte) zwischen den Geschlechtern bei der Erstsprache (im Allgemeinen zu Gunsten der Frauen), etwas stärkere in Biologie (zu Gunsten der Männer) und vergleichsweise starke in Mathematik und Physik (ebenfalls zu Gunsten der Männer) (vgl. z.B. Eberle et al. 2008; Ramseier, Keller & Moser 1999). Angesichts der weitgehend konsistenten Datenlage ist zu vermuten, dass die Geschlechterdifferenzen bei der Berufs- und Studienwahl, insbes. die geringe Bereitschaft junger Frauen, naturwissenschaftlich-technische Berufe zu wählen, zum grossen Teil durch erzieherische und schulische Faktoren bedingt sind. Dementsprechend liegt das Ziel des im Folgenden dargestellten Projekts in der Aufdeckung von Bedingungen der anhaltenden Geschlechtersegregation bei der Berufs- und Studienwahl, die im *Erziehungs- und Bildungsreich* liegen.

1.1 Forschungsstand

Wir gliedern die Darstellung des Forschungsstandes in drei Abschnitte: (1) theoretische Ansätze zur Erklärung der anhaltenden Geschlechterungleichheit bei der Berufs- und Studienwahl, (2) heuristischer Rahmen und Fragestellungen der geplanten Studie und (3) Stand der empirischen Forschung in den fokussierten Themenfeldern.

1.1.1 Theoretische Ansätze

(1) Ein erster Ansatz ist *evolutionsbiologischer* Art. Er wird in jüngster Zeit vermehrt durch Ergebnisse der Hirnforschung ergänzt. Danach war die lange Zeit, welche die Frühmenschen in der «Umwelt der evolutionären Anpasstheit» (Bowlby) verbracht haben, bedingt durch ein unterschiedliches *parental investment* von Mann und Frau, mit funktional differenten Tätigkeitsfeldern verbunden, die sich in einem psychischen Geschlechterdimorphismus niedergeschlagen haben (vgl. Bischof-Köhler 2006; Geary 1995, 1996, 2005; Hrdy 2000). So plausibel diese Erklärung ist, so wenig kann ihr eine deterministische Kraft zugewiesen werden. Empirische Studien zeigen zudem, dass der psychische Geschlechterdimorphismus eher gering ausgeprägt ist und die Überlappungsbereiche bei den meisten schulisch relevanten Merkmalen gross sind (vgl. Buller 2006; Halpern 2000).

(2) Die Gegenposition wird von *strukturtheoretischen* Ansätzen vertreten. Danach liegt die Ursache für die Ungleichheit der Geschlechter und ihr ungleiches Berufs- und Studienwahlverhalten in der spezifischen Form der gesellschaftlichen Arbeitsteilung (vgl. Eagly & Wood 1999; Maccoby 1995). In *ökonomischer* Hinsicht besteht nach wie vor ein vergleichsweise starkes Lohngefälle zwischen den Geschlechtern. Selbst bei gleicher oder gleichwertiger Berufarbeit verdienen Frauen durchschnittlich weniger als Männer (vgl. EBG 2008). Das lässt zumindest ansatzweise das Beharren der traditionellen («bürgerlichen») Familienform erklären. In *soziologischer* Hinsicht verharret die Arbeitsteilung in ihren herkömmlichen Strukturen, weil die Gesellschaft zu wenig Angebote zur Entlastung der Familien von Betreuungsaufgaben macht (vgl. Stern, Banfi & Tassinari 2006). Unter Bedingungen einer erschwerten Vereinbarkeit von Familie und Beruf neigen Frauen zur Wahl eines Berufs, der eine Vereinbarkeit zumindest verspricht, und das sind oft soziale oder

Dienstleistungsberufe, die entweder teilzeitlich oder selbständig ausgeübt werden können (Ärztin, Tierärztin, Apothekerin, Anwältin, Architektin, Lehrerin, Verkäuferin u.ä.). Die anhaltende Segregation der Geschlechter bei der Berufs- und Studienwahl erscheint damit – zumindest auf Seiten der Frauen – als Ergebnis einer rationalen Entscheidung (vgl. Flitner 1992; Rosser & Lane 2002): Unter den gegebenen gesellschaftlichen Bedingungen scheint es vernünftig, sich für einen traditionellen Frauenberuf zu entscheiden.

(3) Während strukturtheoretische Ansätze nahe legen, in der Berufswahl eine rationale Entscheidung zu sehen, gehen *sozialisierungstheoretische* Ansätze von einem Lern- und Gewöhnungsprozess aus. Die Divergenzen der Geschlechter werden auf unterschiedliche soziale Erwartungen zurückgeführt, die bereits in der frühen Kindheit, spätestens aber beim Eintritt des Kindes in die Schule, wirksam werden. In neueren Ansätzen wird das Erklärungspotential der Lerntheorien mit attributionstheoretischen Konzepten und Annahmen der Erwartungs-mal-Wert-Theorien ergänzt, deren Potential sich gerade in Bezug auf die Geschlechterfrage als höchst fruchtbar erwiesen hat (vgl. Eccles 1989; Eccles & Wigfield 2002; Rustemeyer 2000). Analysen des Berufswahlverhaltens von Jugendlichen zeigen, dass Geschlechterstereotype neben dem Sozialprestige der Berufe ein wesentliches Entscheidungskriterium darstellen (vgl. Gottfredson 2002, 2005). Nach Gottfredson erweist sich das Geschlecht sogar als das wichtigste Berufswahlkriterium: «Severe threats to sextype ... will be warded off before severe threats to either prestige ... or interests ..., because a «wrong» sextype ... is usually the greater threat to the self-concept» (Gottfredson 2002, p. 104). Die Suche nach einem zur Person passenden Beruf wird gelenkt von Erwartungen und Stereotypen, welche die Jugendlichen mit ihrem Geschlecht in Verbindung bringen (vgl. Herzog, Neuenschwander & Wannack 2006).

(4) Ein neuerer Ansatz operiert mit dem Konzept der *Selbstsozialisation* (vgl. Heinz 2000, 2002; Luhmann 1985). Als Subjekt der Sozialisation erscheint nicht eine abstrakte Gesellschaft, sondern das konkrete Individuum, das sich in Auseinandersetzung mit seiner (sozialen) Umwelt in die Gesellschaft einlebt. Begriffen als systemischer Prozess, erfolgt Sozialisation nicht durch «Übertragung» eines Sinnmusters von einem System auf ein anderes; ihr Grundvorgang ist vielmehr «... die selbstreferentielle Reproduktion des Systems, das die Sozialisation an sich selbst bewirkt und erfährt» (Luhmann 1985, p. 327). In der Statuspassage von der Schule in die Berufswelt sieht Heinz (2002) den prototypischen Vorgang der Selbstsozialisation.

(5) Von sozialisationstheoretischen Erklärungen sind Ansätze zu unterscheiden, die den *schulischen Unterricht* und dessen didaktisch-methodische Gestaltung fokussieren. Eine Reihe von Studien zeigt, wie v.a. in den «harten» naturwissenschaftlichen Fächern die Art der Unterrichtsgestaltung Einfluss auf die Lernmotivation und das Interesse der Schülerinnen nimmt (vgl. Hanna 1996; Herzog 1996, 1998). Obwohl sie (notenmässig) keineswegs schlechtere Leistungen erbringen als die Schüler und diese (zumindest) zu Beginn ihrer schulischen Karriere sogar überflügeln, gelingt es den Schülerinnen oft nicht, sich für diese Fächer zu begeistern. Studien in Sprachfächern verweisen, wenn auch weniger eindeutig, in die Gegenrichtung (vgl. Holder 2005). Dahinter stehen Stereotypisierungen der Fächer, die tendenziell als «männlich» bzw. «weiblich» konnotiert werden (vgl. Herzog 1998; Willems 2007).

1.1.2 Heuristischer Rahmen und Fragestellungen

Die fünf Erklärungsansätze sind weder in sich homogen noch schliessen sie sich gegenseitig aus. Wir werden uns im Rahmen des eigenen Projekts vor allem an den sozial- und erziehungswissenschaftlich relevanten Ansätzen orientieren, die wir im Rahmen einer Heuristik nutzen wollen, wie sie im Folgenden dargestellt wird.

Wir knüpfen an die Beobachtung an, dass im Alltag (wozu wir auch die Medien rechnen) pädagogische Probleme häufig mit dem *Fehlen von adäquaten Vorbildern* erklärt werden. Fast jede Art von Defizit wird auf fehlende Vorbilder zurückgeführt. Besonders häufig wird das Argument in

Bezug auf Geschlechtsrollen und Geschlechtsidentität vorgebracht. Jugendlichen – ob Frauen oder Männern – würden «Identifikationsfiguren» für den freieren Umgang mit Geschlechterstereotypen fehlen, was entweder zu unsicherem oder zu rigidem Verhalten führe. Im Falle des weiblichen Desinteresses an naturwissenschaftlich-technischen Berufen heisst es, Mädchen und jungen Frauen würden sowohl an den Schulen wie in der Berufswelt gleichgeschlechtliche «Rollenmodelle» fehlen. Mit dem Argument «Rollenklischee» wurden in den 1990er Jahren viele Lehrmittel auf «falsche» Vorbilder überprüft, jedoch ohne dass sich am Berufs- und Studienwahlverhalten junger Frauen etwas geändert hätte. Analog wird in Bezug auf den in der Schweiz seit rd. 15 Jahren beobachtbaren rückläufigen Trend bei den (männlichen) Gymnasiasten die «Feminisierung» des Lehrerberufs dafür verantwortlich gemacht, dass die Schule dem männlichen Geschlecht scheinbar nicht mehr gerecht wird (vgl. z.B. Beglinger 2008).

Dem Argument «Vorbild» wird also eine doppelte Erklärungslast aufgebürdet: Einerseits wird die «Feminisierung» des Lehrerberufs (v.a. auf der Primarschulstufe) für gewisse Probleme der (männlichen) Schüler im Leistungsbereich verantwortlich gemacht, andererseits wird das Desinteresse der (weiblichen) Schülerinnen an gewissen Fächern (v.a. an den Gymnasien und Berufsschulen) auf das Fehlen von weiblichen Lehrkräften zurückgeführt. Das Geschlecht der Lehrperson rückt auf irritierende Weise in den Vordergrund und überdeckt die Bemühungen um die *Professionalisierung* des Lehrerberufs (zur Weiterführung des Arguments: s. unter 3.2).

Vorbilder sind ein Paradebeispiel für das Konzept der Selbstsozialisation (s. 1.1.1). Denn Vorbilder müssen *gewählt* werden; sie können nicht als *Erziehungsmittel* eingesetzt werden (vgl. Herzog 2002). Da die Datenlage aber nicht dafür spricht, dass dem Argument der (fehlenden) Vorbilder grosse Bedeutung gegeben werden kann (s. 1.1.3.1), werden wir den theoretischen Horizont unserer Studie offen halten und als alternativen Erklärungsansatz insbes. die didaktisch-methodische Unterrichtsgestaltung in die Analyse einbeziehen. Da es *nachweislich* Unterrichtsmethoden gibt, die das Interesse von Schülerinnen in mathematisch-naturwissenschaftlichen Fächern fördern (s. 1.1.3.2), sollen die beiden Erklärungsansätze alternativ überprüft werden. Zudem werden wir den Begriff des Vorbildes in zwei Varianten verwenden. Einerseits verstehen wir unter einem Vorbild eine reale *Person* (des eigenen oder anderen Geschlechts), andererseits gehen wir davon aus, dass auch von *Beziehungsstrukturen*, insbes. der elterlichen Arbeitsteilung bzw. der Familienform, eine Vorbildwirkung ausgehen kann. Danach bietet die traditionelle («bürgerliche») Familie wenig Anreize, um Geschlechterstereotype zu überwinden, während nicht-traditionelle Familienformen (z.B. *Dual-Earner Families*) solches eher nahelegen.

Die *erste Hauptfragestellung* unserer Studie lautet daher, wie weit personale Vorbilder bzw. Modelle, die Kinder bzw. Jugendliche während ihrer Entwicklung bzw. Sozialisation in ihrer Familie oder in der Schule erlebt haben, bei ihrer Berufs- oder Studienwahl eine (positive oder negative) Rolle spielen, insbes. in Bezug auf die Geschlechtstypik des gewählten Berufs bzw. Studiums. Die *zweite Hauptfragestellung* lautet, ob nicht-traditionelle im Vergleich zu traditionellen Familienformen geschlechtsuntypische Berufs- bzw. Studienwahlen erleichtern. Die *dritte Hauptfragestellung* geht dahin, wie weit die didaktisch-methodische Unterrichtsgestaltung, insbes. ein geschlechtergerechter Unterricht, die Entscheidung von Jugendlichen für geschlechtsuntypische Berufe bzw. Studienrichtungen positiv zu beeinflussen vermag. Schliesslich befasst sich eine *vierte Hauptfragestellung* mit der (textlichen und bildlichen) Darstellung der Geschlechter und der geschlechtlichen Arbeitsteilung in schulischen Lehrmitteln.

1.1.3 Stand der Forschung

Entsprechend der Ausrichtung der geplanten Studie auf Vorbilder und die Unterrichtsgestaltung als Determinanten beruflicher Entscheidungen gliedern wir die Darstellung des Forschungsstandes nach diesen beiden Themenfeldern.

1.1.3.1 Vorbilder

Der Stand der Forschung zur Wirksamkeit von Vorbildern ist unzulänglich und widersprüchlich (vgl. Heller 1992, p. 21; Herzog 2002; Marx & Roman 2002, p. 1184). In einigen Studien wird der Frage nachgegangen, *wer* als Vorbild gewählt wird. Auf der Basis einer Untersuchung bei 10- bis 16-jährigen Schülerinnen und Schülern in Grossbritannien stellen Bricheno & Thornton (2007) fest, dass in erster Linie die Eltern als Vorbilder genannt werden, die Lehrkräfte dagegen nur zu einem geringen Anteil. Auch in einer Studie von Buck et al. (2008) wählen die untersuchten Mädchen vor allem Familienmitglieder (hauptsächlich die Mutter) als Vorbilder. In einer Studie bei 246 Führungskräften aus Deutschland, Österreich und der Schweiz dominieren «Familie/Freunde» als Quelle für Vorbilder (bei Frauen: 53%; bei Männern: 35%) über «Schule/Ausbildung/Universität» (Frauen: 20%; Männer: 28%) (Fink, Hitz & Voigt 2005, p. 8).

Auch wenn zumeist gleichgeschlechtliche Personen als Vorbilder genannt werden, ist dies nicht zwingend. In der Studie von Bricheno & Thornton (2007) ergaben sich 14% (bei den Jungen) und 17% (bei den Mädchen) gegengeschlechtliche Wahlen. In der Studie von Buck et al. (2008) waren die untersuchten Mädchen (aus 8. Klassen) geteilter Meinung: die einen bevorzugten gleichgeschlechtliche Vorbilder, für die anderen spielte das Geschlecht keine Rolle. Die in derselben Studie untersuchten weiblichen Wissenschaftlerinnen (Doktorandinnen) waren dagegen der Meinung, «gender-matched models were very important» (ebd., p. 702). Verschiedentlich werden Sozialstatus und Ethnizität als die im Vergleich mit dem Geschlecht bedeutsameren Faktoren für die Wahl eines Vorbildes genannt, was von der sozial-kognitiven Lerntheorie bestätigt wird (vgl. Bandura 1989).

Enger mit unserer Problemstellung in Verbindung stehen Studien, die nach Effekten des Geschlechts der Lehrperson auf Schülerinnen und Schüler fragen. In einer Interventionsstudie (über drei Tage) mit drei Experimentalgruppen und einer Kontrollgruppe konnten Evans et al. (1995) einen positiven Effekt weiblicher Modelle (Naturwissenschaftslehrerinnen) bei den Schülerinnen (und – etwas geringer ausgeprägt – bei den Schülern) im *Einstellungsbereich* feststellen, dies sowohl in reinen Mädchenklassen als auch in gemischt-geschlechtlichen Klassen. Eine Untersuchung aus England, beruhend auf Daten von rd. 9'000 Schülerinnen und Schülern aus 6. Klassen, zeigt keinen statistisch signifikanten Effekt des Geschlechts der Lehrperson auf die *Schulleistung* in Mathematik, Naturwissenschaften, auch nicht bei Kontrolle des Fähigkeitsniveaus (vgl. Carrington, Tymms & Merrell 2008). Ebenso wenig besteht ein Interaktionseffekt zwischen Geschlecht der Lehrkraft und Geschlecht der Schülerinnen und Schüler. Bezüglich der *Einstellung zur Schule* zeigt sich jedoch ein Effekt dahingehend, dass Schülerinnen und Schüler, die von einer *Lehrerin* unterrichtet werden, der Schule gegenüber positiver eingestellt sind als solche, die von einem *Lehrer* unterrichtet werden; aber auch hier besteht kein Interaktionseffekt. Das Ergebnis ist deshalb interessant, weil es zu Gunsten der «Feminisierung» des Lehrerberufs interpretiert werden kann.

Eine umfangreiche Studie liegt von Ehrenberg, Goldhaber & Brewer (1995) vor, die auf der Basis von Daten von über 18'000 Schülerinnen und Schülern und 15'000 Lehrkräften in den USA dem Einfluss des Geschlechts der Lehrperson auf die Schulleistung der Schülerinnen und Schüler nachgingen. Sie stellen fest, dass Übereinstimmung zwischen Lehrer und Schüler bzw. Lehrerin und Schülerin weder im Falle des Geschlechts noch im Falle der Hautfarbe einen nachweisbaren Einfluss auf die Schulleistung in Mathematik und Naturwissenschaften hat. Auch Evans (1992) konnte in einer Untersuchung bei rund 2'400 Schülerinnen und Schülern im gymnasialen Wirtschaftsunterricht keinen Effekt der geschlechtlichen Vorbilder feststellen. Budde (2008) kommt in einer Expertise zuhanden des (deutschen) Bundesministeriums für Bildung und Forschung über den Bildungserfolg und das Berufswahlverhalten von Jungen zum Ergebnis, dass die Relevanz männlicher Lehrkräfte für die Erklärung von schulischem Erfolg bzw. Misserfolg von Jungen nicht nachgewiesen sei. Hoffmann & Oreopoulos (2009) stellen in einer Studie zum

Einfluss des Geschlechts der Lehrperson auf die Schulleistung bei rd. 34'000 Schülerinnen und Schülern des Gymnasiums über den Zeitraum von 1996 bis 2005 fest, dass das Geschlecht der Lehrkraft einen geringen Einfluss auf die Schulleistung hat. In anderen Studien zeigen sich gelegentlich Effekte, die allerdings durchwegs gering und oft inkonsistent sind.

Verschiedentlich wird berichtet, der *Frauenanteil am Lehrkörper* habe einen (allerdings geringen) Einfluss auf die Entscheidung für die Weiterführung der schulischen Karriere und den Einstieg in eine berufliche Erwerbsarbeit (vgl. Rothstein 1995; Rask & Bailey 2002). Rask & Bailey (2002) werteten Daten von rd. 8'000 Studienabgängerinnen und -abgängern der *Colgate University* (USA) über die Jahre 1988 bis 2000 aus. Es zeigte sich ein eindeutiger Effekt dahingehend, dass eine Lehrperson gleichen Geschlechts einen positiven Effekt auf die Wahl des Faches hat, das sie unterrichtet. In einer Querschnittuntersuchung von Ashworth & Evans (2001) in Grossbritannien wurden 941 Schülerinnen und Schüler der Sekundarstufe II zur Wahl eines Wirtschaftsfaches und zum Weiterstudium an der Universität befragt. Die Ergebnisse weisen bei den (weiblichen) Schülerinnen auf einen positiven Effekt der weiblichen Lehrpersonen hin.

Oft werden auch *Women's Colleges* als positive Beispiele genannt (vgl. Mael 1998, p. 109ff.; Tidball & Kistiakowsky 1976). In einer Untersuchung von Solnick (1995) wurde die Wahl des Studienhauptfachs zum Zeitpunkt des Studieneintritts von 1'700 Studentinnen aus acht monogeschlechtlichen und 818 Studentinnen aus sieben gemischt-geschlechtlichen Schulen untersucht. Die Ergebnisse zeigen, dass junge Frauen mit höherer Wahrscheinlichkeit in neutrale oder männlich dominierte Hauptfächer wechseln, wenn sie ein *Women's College* besucht haben. Studien mit vergleichbaren (zumeist moderaten) Effekten liegen auch aus anderen Ländern vor (vgl. Giesen et al. 1992; Holz-Ebeling & Hansel 1993; Kessels & Hannover 2008, p. 274f.), während in umgekehrter Richtung – Jungen in Jungenschulen vs. in koedukativen Schulen – keine Effekte berichtet werden (vgl. Holz-Ebeling, Grätz-Tümmers & Schwarz 2000), was mit der These eines männlich konnotierten Mathematik- und Naturwissenschaftsunterrichts konform ist (s. 1.1.3.2). Allerdings weisen diese Studien oft methodische Mängel auf, da die mögliche Selektivität der Stichproben selten zureichend kontrolliert wird (vgl. Baumert 1992; Mael 1998). Insofern kommt einer randomisierten quasi-experimentellen Studie mit getrennt- und gemischt-geschlechtlichen Klassen im Anfangsunterricht Physik, die den Effekt für Schülerinnen einmal mehr bestätigen konnte (vgl. Kessels & Hannover (2008), methodisch wichtige Bedeutung zu.

In einer Studie von Bettinger & Long (2005) konnte anhand eines umfangreichen Samples ein positiver Effekt des Geschlechts der Dozierenden auf universitäre Kurswahlen festgestellt werden, dies aber nur in *einigen* Disziplinen: Im Falle der Mathematik ergab sich ein positiver Effekt, nicht aber bei der Physik und auch nicht bei der Biologie, wo der Effekt sogar negativ war. Canes & Rosen (1995) untersuchten, ob weibliche Lehrpersonen in traditionell «männlichen» Wissenschaften Studentinnen motivieren, diese Fächer zu belegen. Die Analyse von Paneldaten aus drei amerikanischen Universitäten konnte jedoch keinen Zusammenhang zwischen dem Zuwachs an weiblichen Lehrpersonen und dem Zuwachs an Hauptfachstudentinnen aufdecken. In einer Studie von Butler & Christensen (2003) bei 669 Studierenden der Politologie ergab sich bestenfalls ein minimaler Effekt zu Gunsten eines *Matching* des Geschlechts der Dozierenden mit demjenigen der Studierenden: Während die Dropout-Rate bei den Studentinnen mit gleichgeschlechtlichen Dozierenden geringer war, zeigte sich bei den Studienleistungen kein Effekt.

Einen indirekten Hinweis auf die Bedeutung des Geschlechts der Lehrperson geben Studien zu den *Schülererwartungen* an Lehrkräfte. Das Geschlecht erscheint dabei selten als Kriterium; dagegen werden Merkmale und Fähigkeiten aufgeführt, die nicht an das Geschlecht gebunden sind, wie die Gestaltung des Unterrichts, die Klassenführung und Eigenschaften der Lehrerpersönlichkeit (vgl. Clark & Trafford 1995; Gerstenmaier 1975; Ulich 1996). Das sind auch in einer finnischen Studie die wesentlichen Kriterien, die in Interviews mit 13- und 14-jährigen Schülerinnen und Schülern, die sich explizit zur Bedeutung des Geschlechts der Lehrperson äussern soll-

ten, genannt wurden (vgl. Lahelma 2000). Zum gleichen Ergebnis kommen Carrington et al. (2007) in einer Interviewstudie bei rd. 300 Schülerinnen und Schülern aus 3. Klassen in England: «The voices of the children ... are clear: it is the teacher's pedagogic and interpersonal skills that are vital in engaging them as learners, regardless of their gender» (ebd., p. 412).

Problematisch an vielen der referierten Studien ist, dass sie oft keine direkten Schlüsse auf eine mögliche Vorbildwirkung zulassen. Denn oft ist die Methodik indirekt, und es wird nicht überprüft, ob die Lehrperson überhaupt als Vorbild bzw. Rollenmodell wahrgenommen wird. Das macht eine klare Interpretation der Daten schwierig. Denn ein Effekt könnte, wo er auftritt, auch anders verursacht sein, insbes. durch eine geschlechtergerechte Unterrichtsgestaltung. Damit bieten viele dieser Studien wenig Support für die eigene Untersuchung, da wir genau daran interessiert sind, nämlich zwischen den beiden Erklärungsmöglichkeiten (Vorbildwirkung vs. Unterrichtsgestaltung) entscheiden zu können bzw. deren relative Erklärungskraft zu eruieren.

1.1.3.2 Unterrichtsgestaltung

Für die Erklärung von Geschlechtsunterschieden der schulischen Leistung in mathematisch-naturwissenschaftlichen Fächern werden neben einer möglichen Vorbildwirkung der Lehrkraft oder anderer Personen verschiedene Faktoren angeführt. Wenn auch kaum zu bestreiten ist, dass (evolutions-)biologische Unterschiede im kognitiven Bereich (insbes. räumlich-visuelles Vorstellungsvermögen) eine Rolle spielen (vgl. Bischof-Köhler 2006, p. 213ff.; Halpern 2000, 2006), verweist eine Reihe von Studien auf *motivationale* Einflussfaktoren (vgl. Dweck 2007; Eccles 1989; Eccles & Wigfield 2002; Eisenberg, Martin & Fabes 1996; Halpern 1996, 2000, 2006; Rustemeyer 2009).

Motivational bedeutsam sind v.a. die Selbstbeurteilung der eigenen Begabung (akademisches Selbstkonzept) und die fachlichen Interessen. Dazu liegt eine Vielzahl von Studien vor (vgl. z.B. Budde 2009; Häussler & Hoffmann 1995; Herzog 1996, 1998; Keller 1998; Läzer 2008; Lehrke, Hoffmann & Gardner 1985; Todt 2000). Die nähere Analyse dieser Studien zeigt, dass das Interesse der Schülerinnen an Mathematik und Naturwissenschaften nicht *generell* tiefer ist, sondern bereichsspezifisch variiert. Mädchen und junge Frauen wählen naturwissenschaftliche und technische Berufe auch nicht deshalb ab, weil sie diese für zu «schwierig» halten, sondern weil ihre Interessen anders liegen und sie die betreffenden Berufe als unattraktiv empfinden (vgl. Halpern 2006). Ihr Interesse an Mathematik und Naturwissenschaften ist zudem anders ausgerichtet als dasjenige der Jungen. Was sie interessiert, sind v.a. kontextuelle Aspekte der betreffenden Disziplinen, wie deren Bedeutung im Alltag oder deren Nutzen in Anwendungsbereichen (wie Medizin, Biologie, Umwelt, Energie oder Ernährung), sowie personale Informationen zur Biographie und zu den Leistungen von Forscherinnen und Forschern (vgl. Läzer 2008; Miller, Slawinski Blessing & Schwartz 2006). Zudem wird ihre Einstellung gegenüber den Naturwissenschaften durch die Vorliebe für «helfende Berufe» bestimmt, in denen naturwissenschaftliche Kenntnisse durchaus gefordert sind, aber in «dienender» Funktion. Verschiedene Studien zeigen, dass für die Berufswahl relevante Geschlechtsunterschiede mit dem Alter der Kinder bzw. Jugendlichen zunehmen (vgl. Horstkemper 1995; Simmons & Blyth 2009), was darauf hinweist, dass die fachlichen Interessen durch eine Form von antizipatorischer Sozialisation (mit Blick auf die Vereinbarkeit von Beruf und Familie) beeinflusst werden.

Dass der Naturwissenschaftsunterricht den Interessen der Mädchen oft nicht oder zu wenig gerecht wird, ist sowohl national wie international verschiedentlich schon festgestellt worden (vgl. z.B. AAUW 1992; Budde 2009; Herzog 1994; OECD 2006, 2009). Dabei muss ein «mädchengerechter» Unterricht für die Jungen keineswegs ungerecht sein (vgl. Herzog 1996; Läzer 2008). Mädchen werden in Mathematik und Naturwissenschaften zudem besser gefördert, wenn sie nicht den Eindruck haben, der Unterricht werde ihnen angepasst (vgl. Faulstich-Wieland 2008). «Son-

dermassnahmen» für Schülerinnen beinhalten zudem die Gefahr der Verfestigung von Geschlechterstereotypen und sind dementsprechend kontraproduktiv.

Ein bedeutsames Merkmal eines geschlechtergerechten Unterrichts liegt in der Fähigkeit der Lehrperson, der Geschlechterstereotypisierung ihres Faches durch die Schülerinnen und Schüler entgegenzuwirken. Dass Schulfächer ein Geschlecht haben, wurde in verschiedenen Studien nachgewiesen (vgl. Herzog 1998; Kessels, Rau & Hannover 2006; Willems 2007). Das Geschlecht des Faches kann auf einer konnotativen Ebene in ein Spannungsverhältnis zum Geschlecht der Schülerinnen und Schüler geraten, was sich in der Pubertät und Adoleszenz (also in der Zeit der anstehenden Berufs- bzw. Studienwahl) in den «gegengeschlechtlichen» Fächern negativ auf die Lernmotivation und das akademische Selbstkonzept auswirkt (vgl. Hannover 1992). Geschlechterstereotype werden auch verantwortlich gemacht für das bisher nicht wirklich aufgeklärte Phänomen, wonach Schülerinnen in mathematisch-naturwissenschaftlichen Fächern (zumindest in den USA) selbst auf *High-School*-Niveau die Schüler notenmässig oft überflügeln, in standardisierten Tests aber schlechter abschneiden (vgl. Halpern 2006, p. 642ff.; McIntyre, Paulson & Lord 2002; Steele 1997). Auch der Erfolg von *Women's Colleges* (s. 1.1.3.1) und Mädchenklassen ist mit einer Erklärung mittels Geschlechterstereotypen kompatibel, da diese unter Bedingungen einer geschlechterhomogenen Schülerschaft latent bleiben und das Leistungsverhalten der Mädchen nicht negativ tangieren.

Eine Studie von Halpern et al. (2007), die dem Ansatz der *Evidence-Based Education* verpflichtet ist, nennt fünf Massnahmen, die sich in der bisherigen Forschung als wirksam erwiesen haben, um Mädchen in Mathematik und Naturwissenschaften zu fördern. Allerdings wird die verfügbare Evidenz bei keiner der fünf Massnahmen als stark beurteilt; in zwei Fällen wird sie gar als schwach und in drei Fällen als mittel eingestuft. Die Massnahmen mit *mittlerer* Evidenz sind:

1. «Teachers should explicitly teach students that academic abilities are expandable and improvable in order to enhance girls' beliefs about their abilities» (ebd., p. 7). Hinter dieser Empfehlung steht eine reiche Grundlagenforschung zur Leistungsmotivation im Rahmen von Erwartungswert-Theorien und deren Erweiterung durch attributionstheoretische Konzepte (s. 1.1.1).
2. «Teachers should provide students with prescriptive, informational feedback regarding their performance» (ebd., p. 7). Auch diese Empfehlung ist durch die motivationspsychologische Grundlagenforschung gut abgestützt (v.a. durch die Selbstbestimmungstheorie von Deci & Ryan 1985, 1993).
3. «Teachers can foster girls' long-term interest in math and science by choosing activities connecting math and science activities to careers in ways that do not reinforce existing gender stereotypes and choosing activities that spark initial curiosity about math and science content» (ebd., p. 7). Auf die Wichtigkeit dieses Punktes haben wir bereits hingewiesen (s. oben).

Die Massnahmen mit *schwacher* Evidenz sind:

4. «Teachers should expose girls to female role models who have achieved in math or science in order to promote positive beliefs regarding women's abilities in math and science» (ebd., p. 7). Diesen Punkt haben wir bereits ausführlich im Abschnitt 1.1.3.1 diskutiert.
5. «Teachers should provide opportunities for [female] students to engage in spatial skills training» (ebd., p. 7). Diese Empfehlung folgt aus der oben erwähnten Geschlechterdifferenz im räumlich-visuellen Vorstellungsvermögen, das als wichtige kognitive Voraussetzung für das Lernen von Mathematik, Physik und Chemie gilt (vgl. Eisenberg, Martin & Fabes 1996, p. 369ff.; Halpern 2000, 2006).

Die evidenz-basierten Empfehlungen von Halpern et al. (2007) zur Förderung von Mädchen in Mathematik und Naturwissenschaften decken sich zu einem guten Teil mit einem Katalog von Massnahmen, die wir im Rahmen eines Projekts zum koedukativen Physikunterricht entwickelt und empirisch überprüft haben. Es handelt sich um folgende Massnahmen (zur theoretischen und empirischen Herleitung: vgl. Herzog 1993, 1994, 1996, 1998):

1. Der Unterricht ist so zu gestalten, dass auf die unterschiedlichen *Vorerfahrungen* der Schülerinnen und Schüler in den Bereichen Natur und Technik Rücksicht genommen wird. Bei der Wahl von Themen und Beispielen sind die differenten ausserschulischen Erfahrungen von Mädchen und Jungen zu beachten.
2. Der Unterricht ist *sprachlich* so zu gestalten, dass er für beide Geschlechter verständlich ist. Es wird darauf geachtet, dass nicht unreflektiert Ausdrücke verwendet werden, die nur dem einen Geschlecht geläufig sind. Zudem wird eine Unterrichtssprache gepflegt, bei der die Differenz von phänomenaler und modellhafter Wirklichkeit ersichtlich wird.
3. Der Unterricht ist hinsichtlich des Lehrstoffs *kontextuell* zu gestalten. Themen und Inhalte werden in Bezug auf ihre Bedeutung für den Alltag oder für andere Fächer dargeboten. Es wird deutlich gemacht, dass es die Naturwissenschaften nicht mit einem abstrakten Gegenstand zu tun haben, sondern mit einem *Verhältnis*, das Menschen zu bestimmten Zwecken und aufgrund spezifischer Interessen mit der Natur eingehen.
4. Der Unterricht ist so zu gestalten, dass er auf den eher kooperativen als kompetitiven *Lern- und Arbeitsstil* von Mädchen Rücksicht nimmt. Den Mädchen wird ausreichend Zeit für das Lösen von Aufgaben eingeräumt. Gruppenarbeiten werden geschlechterhomogen durchgeführt. Es wird darauf geachtet, dass der expansive Umgang von Jungen mit technischen Geräten den aufgabenorientierten Lernstil von Mädchen nicht stört.
5. Der Unterricht ist *kommunikativ* und *argumentativ* zu gestalten. Die Sprache wird als Medium eingesetzt, um physikalische oder chemische Alltagsvorstellungen aufzudecken und zur Diskussion zu stellen. Idealerweise fungiert die Schulklasse als Forschungs- und Diskursgemeinschaft, die sich experimentierend und argumentierend mit dem Lerngegenstand auseinandersetzt (vgl. Brown 1997).
6. Der Unterricht soll unvorteilhaften *Leistungsattributionen* entgegenwirken. Insbesondere wird vermieden, dass Mädchen Misserfolge auf vermeintlich mangelnde Begabung und Erfolge auf scheinbar günstige Umstände zurückführen. Bei der Gestaltung des Unterrichts und bei den Interaktionen mit den Schülerinnen und Schülern wird darauf geachtet, dass die Mädchen in ihrem Leistungsselbstvertrauen gefördert werden.
7. Der Unterricht ist so zu gestalten, dass der Eindruck vermieden wird, Mathematik, Physik und Chemie seien eine *Männerdomäne*. Die Teilnahme am mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht erscheint den Mädchen nicht als Widerspruch zu ihrer weiblichen Geschlechtsidentität. Die Lehrkraft ist bemüht, Geschlechterstereotype, wie sie gerade auch unter Schülerinnen und Schülern verbreitet sind, abzubauen.

Dass ein Mathematik- und Naturwissenschaftsunterricht, der sich an diesen oder ähnlichen Kriterien ausrichtet, positive Auswirkungen auf Interesse *und* Leistung der Schülerinnen (und Schüler) hat, konnte verschiedentlich nachgewiesen werden (vgl. z.B. Budde 2009; Häussler & Hoffmann 1995; Halpern et al. 2007; Herzog 1998; Herzog et al. 1997, 1998a, 1999; Kahle et al. 1993; Labudde et al. 2000; National Science Foundation 2003).

Bei aller Bedeutung der Unterrichtsgestaltung darf allerdings nicht übersehen werden, dass ausserschulische Faktoren, die sich motivational auf die Beteiligung von Mädchen am Mathematik- und Naturwissenschaftsunterricht auswirken, von der Schule nur bedingt kompensiert werden können. Die Eltern spielen – ob als Vorbilder oder als direkte Förderer – eine wichtige Rolle bei der Motivierung von Mädchen und jungen Frauen für mathematisch-naturwissenschaftliche Fächer (vgl. Stake 2006). In einer Studie mit Daten von Studierenden schweizerischer universitärer Hochschulen (inkl. den beiden Technischen Hochschulen) aus den Jahren 2002 und 2003 weisen Poggia & Molo (2007) bei den Studentinnen (aber nicht bei den Studenten), die *Exakte Wissenschaften* – aber nicht Technische oder Sozialwissenschaften – belegt haben, einen deutlichen Einfluss der Eltern (aber auch der Lehrkräfte der vorausgehenden Schulstufe) auf die Wahl des

Studienfachs nach. Welcher Mechanismus für den Einfluss der Eltern verantwortlich ist, lässt sich der Studie jedoch nicht entnehmen.

1.2 Stand der eigenen Forschung

[...]

1.3 Detaillierter Forschungsplan

(1) Es legt sich nahe, den Fragestellungen (s. 1.1.2) im Rahmen der beiden traditionellen Wege der postobligatorischen Bildung (Sekundarstufe II) in der Schweiz nachzugehen: dem gymnasialen (allgemeinbildenden) und dem berufsbildenden (dualen) Weg (zur Klassifikation: vgl. Egloff & Caballero Liardet 2004). Aus Gründen der besseren Vergleichbarkeit konzentrieren wir uns auf *Gymnasien* und *Berufsmaturitätsschulen*. Damit kann die *Unterrichtsgestaltung* in drei ausgewählten Fächern (s. unten) zwischen den beiden Schultypen direkt verglichen werden. In Bezug auf die *Berufs- bzw. Studienwahl* wird zwischen den Schülerinnen und Schülern der Gymnasien und Berufsmittelschulen nur ein indirekter Vergleich möglich sein, da der Entscheidungsstand unterschiedlich ist; innerhalb der Stichproben werden sich die Probandinnen und Probanden allerdings sehr wohl direkt vergleichen lassen. Die Überprüfung der *Alternativhypothese* (Wirksamkeit von Vorbildern vs. Unterrichtsgestaltung) wird in den beiden Stichproben separat erfolgen, da im einen Fall (Gymnasium) aktuelle, im anderen (Berufsmittelschulen) retrospektive Daten erhoben werden. Die Untersuchung wird auf zwei Forschungsphasen angelegt. Die Fragestellungen 1 bis 3 werden in beiden Forschungsphasen, Fragestellung 4 schwerpunktmässig in der zweiten Forschungsphase bearbeitet.

(2) Fokussiert werden Jugendliche, die ihre Berufs- bzw. Studienwahl entweder bereits getroffen haben (Berufsmaturitätsschulen) oder kurz vor der Entscheidung stehen (Gymnasien). Für die 1. Projektphase werden die Daten klassenweise an Gymnasien und Berufsmittelschulen erhoben. Das gewährleistet, dass wir reliable Daten über die Unterrichtsgestaltung in den einzelnen Klassen erhalten. Fokussiert werden die Fächer Mathematik, Physik und Chemie. Dies aus Gründen der Vergleichbarkeit zwischen den Gymnasien und Berufsmaturitätsschulen. Im Falle der Gymnasien gehören die drei Fächer zum Lernbereich «Naturwissenschaften und Mathematik», der zusammen mit den anderen Lernbereichen den Begriff der «Hochschulreife» definiert und zum obligatorischen gymnasialen Lernangebot gehört («Grundlagenfächer» gemäss MAR vom 16. Januar 1995). Biologie und Geografie zählen nicht zu den «harten» Naturwissenschaften, weshalb wir sie nicht berücksichtigen wollen. Mathematik, Physik und Chemie werden auch an den Berufsmittelschulen unterrichtet, jedenfalls in den Fachrichtungen, auf die wir uns konzentrieren wollen: Technische Richtung, Naturwissenschaftliche Richtung und Gesundheitlich-soziale Richtung. Auch wenn die genannten Fächer an den Berufsmittelschulen gelegentlich «integriert» unterrichtet werden, werden sie von Fachlehrkräften erteilt, womit ein Vergleich der Unterrichtsgestaltung zwischen den Schulen gewährleistet ist.

Die direkte Vergleichbarkeit der Stichproben bezüglich der Unterrichtsgestaltung erkaufen wir uns mit ihrer indirekten Vergleichbarkeit hinsichtlich der Berufs- bzw. Studienwahl. Da wir Klassendaten zur Unterrichtsgestaltung der Fachlehrkräfte erheben und die Lehrkräfte ebenfalls befragen wollen, aber auch aus forschungsökonomischen Gründen, erachten wir eine spätere Befragung der Gymnasiastinnen und Gymnasiasten (z.B. erst bei Studienbeginn) nicht als sinnvoll. Auch wenn sie ihre Studienwahl oft noch nicht definitiv getroffen haben, liegt die *Studienrichtung* bei den Absolventinnen und Absolventen der Gymnasien in den beiden letzten Schuljahren im Allgemeinen fest (vgl. Herzog, Neuenschwander & Wannack 2006). Die Schülerinnen und Schüler der Berufsmaturitätsschulen werden wir auch zu ihrem Unterricht auf der Sekundarstufe I befragen, so dass für die Überprüfung der Determinanten der Berufs- bzw. Studienwahl in

beiden Stichproben schliesslich dieselbe Art von Daten vorliegen wird, wenn auch unterschiedlich erfasst (retrospektiv, aktuell, prospektiv).

(3) Pro Fach und Schultyp werden 50 Klassen in die Stichprobe aufgenommen, also 150 Gymnasial- und 150 Berufsmaturitätsklassen (rd. 5'000-6'000 Schülerinnen und Schüler). Die Klassen werden soweit möglich aus allen deutschsprachigen Kantonen rekrutiert, auch um kantonale Unterschiede (insbes. bezüglich der Maturitätsquote, die in den Deutschschweizer Kantonen zwischen 24% und 38% schwankt [Stand: 2008]) kontrollieren zu können. Keine Klasse soll mehr als einmal in die Stichprobe aufgenommen werden. Die Komplexität des schweizerischen Bildungssystems und die aufgrund örtlicher Bedingungen variierenden schulischen Angebote erschweren die Stichprobenbildung. So ist an den Gymnasien zu beachten, dass Chemie (teilweise auch Physik) als Grundlagenfach nicht immer bis zur Maturität (Abschlussklasse) unterrichtet wird (Mathematik jedoch schon). An den Berufsmaturitätsschulen sind verschiedene Umstände in Rechnung zu stellen, wie insbes. die Grösse der Schule (was sich auf die Bildung der Klassen auswirkt) und die verschiedenen Wege, wie der Maturitätsabschluss erreicht werden kann (integriert vs. nicht-integriert in die berufliche Grundbildung; bei nachholender Bildung: vollzeitlich vs. berufsbegleitend). Zudem werden die fokussierten Fächer an den Berufsmaturitätsschulen nicht in allen Richtungen im gleichen Umfang vermittelt (was sich auf die Verteilung der Lektionen über die Schuljahre auswirkt). Unsere Abklärungen (mit Unterstützung des Bundesamtes für Statistik, von kantonalen Amtsstellen und einzelnen Schulen) zeigen jedoch, dass sich der Stichprobenplan sowohl an den Gymnasien wie an den Berufsmittelschulen realisieren lässt.

Abhängig von der Ausstattung der Gymnasien und Berufsmittelschulen mit Computerräumen wird die Datenerhebung via Internet erfolgen (Infrastruktur und Know-how sind vorhanden; vgl. ILUB: <http://edu.unibe.ch/content/ilub/index_ger.html>). Aufgrund der bisherigen Abklärungen gehen wir davon aus, dass die Datenerhebung bei etwa zwei Dritteln aller rekrutierten Klassen internetbasiert möglich ist; im restlichen Drittel werden Hardcopies der Fragebogen eingesetzt (automatische Datenerfassung mittels *TeleForm*). Aus Sicherheits- und Datenschutzgründen wird es trotzdem erforderlich sein, dass jeweils eine Projektmitarbeiterin oder ein Projektmitarbeiter bei der Datenerhebung vor Ort anwesend ist.

(4) Die Daten der 1. Projektphase werden mit standardisierten Fragebogen erhoben. Der Fragebogen für die *Schülerinnen und Schüler* wird neben Angaben zu Person, Berufs- bzw. Studienwahl sowie den dafür genannten Gründen im Wesentlichen zwei für die ersten drei Hauptfragestellungen relevante Themenfelder abdecken: (a) Angaben zur Familie: Struktur der Herkunftsfamilie, Bildungsabschlüsse der Eltern, Arbeitsteilung von Mutter und Vater, Berufe und Erwerbsbiographien der Eltern (soweit bekannt), Geschwisterkonstellation und Informationen zu den Berufen der Geschwister, Migrationshintergrund der Familie, familienexterne Betreuung der Kinder, familienbiographische Angaben, Vorbilder in Familie und Verwandtschaft; (b) Angaben zum Unterricht im Fokalfach (Mathematik, Physik, Chemie): Unterrichtsqualität, Klassenführung, Erfüllung der Kriterien eines geschlechtergerechten Unterrichts (s. 1.1.3.2), Interesse am Fach, Noten im Fach, fachliches Selbstkonzept, schulische Biographie, Prognose für Maturitätsnote im Fach, Charakterisierung der Fachlehrkraft (Androgynitätsskala), schulische Vorbilder (Lehrkräfte, Peers); im Falle der Berufsmittelschülerinnen und -schüler: zusätzlich Informationen zum Unterricht auf der Sekundarstufe I. Die *Schülerinnen* beider Stichproben werden am Schluss des Fragebogens zur Teilnahme an der 2. Projektphase eingeladen, wobei auf die Freiwilligkeit der Entscheidung hingewiesen wird.

Der Fragebogen für die *Lehrkräfte* wird sich vorwiegend auf den Unterricht und die Unterrichtsgestaltung beziehen, wobei so weit wie möglich gleiche Skalen und Items wie im jeweiligen Schülerfragebogen verwendet werden. Erhoben werden sollen auch Ansichten zur geschlechtergerechten Unterrichtsgestaltung und Einstellungen zur Förderung der Schülerinnen im betreffenden Fach.

(5) Zur Bestimmung der Geschlechtstypik der Berufe und Studiengänge stützen wir uns auf Daten des Bundesamtes für Statistik zu den Berufs- und Studienfachwahlen (Lehrlings- und Studierendenstatistik; vgl. Online Statistisches Lexikon der Schweiz: Bildung und Wissenschaft <www.bfs.admin.ch>). Als «frauenuntypisch» werden wir voraussichtlich Berufe und Studienrichtungen mit einem Frauenanteil von unter 30% bezeichnen (vgl. Charles 1995; Lévy 1998). Im EU-Raum wird allerdings zumeist mit dem 40%-Kriterium operiert (vgl. z.B. EC 2008, 2009), weshalb wir alternativ auch diese Grenze in Erwägung ziehen. Eher zu streng scheint uns das Kriterium von Borkowsky (2000, p. 288) zu sein, die eine 10%-Grenze ansetzt. Berücksichtigen werden wir als Kriterium auch die am häufigsten ausgeübten Berufe pro Geschlecht (vgl. Leemann & Keck 2005).

(6) In der 2. Projektphase werden mit 100 bis 120 *Schülerinnen*, die an der 1. Projektphase beteiligt waren, qualitative Einzelinterviews durchgeführt. Als Rekrutierungskriterien dienen Ergebnisse der 1. Projektphase (Screening). Hauptkriterium ist die Wahl vs. Nicht-Wahl eines frauenuntypischen Berufs bzw. Studienfachs unter hypothesenkonformen Bedingungen (entweder ist ein Vorbild vorhanden oder/und die Struktur der Herkunftsfamilie ist nicht-traditionell und/oder der Unterricht erfüllt die Kriterien der Gendergerechtigkeit). Zur weiteren Eingrenzung der Stichprobe wird der Migrationshintergrund der Herkunftsfamilie genutzt. Denn einerseits ist der Anteil von Akademikerinnen unter den Ausländerinnen in der Schweiz im Vergleich mit den Schweizerinnen doppelt so hoch, was sich auf die Traditionalität der Familienform auswirken dürfte. Andererseits erweist sich ein Migrationshintergrund (zumindest bei gewissen Herkunftsländern) als förderlich für eine geschlechtsuntypische Berufs- bzw. Studienwahl (vgl. OECD 2009). Da sich die Fragen, die wir den Probandinnen stellen werden, aufgrund der Ergebnisse der 1. Projektphase fokussiert stellen lassen und umfangmässig begrenzt sein werden, wollen wir die Interviews – auch auf dem Hintergrund bisheriger Erfahrungen mit dieser Methode – telefonisch durchführen. Pro Interview möchten wir eine Entschädigung von CHF 20.- gewähren.

(7) Die vierte Hauptfragestellung wird schwerpunktmässig in der 2. Projektphase bearbeitet. Die geplante Inhaltsanalyse von Lehrmitteln wird von Studierenden der Erziehungswissenschaft (mit Schwerpunkt Pädagogische Psychologie) im Rahmen von Masterarbeiten durchgeführt. Die Lehrmittel werden gemäss Angaben der Lehrkräfte, die in der 1. Projektphase nach den verwendeten Lehrmitteln gefragt werden, ausgewählt und nach gängigen inhaltsanalytischen Methoden unter Verwendung der Software MAXQDA ausgewertet.

[...]

2. Umsetzung

[...]

3. Bedeutung

3.1 Wissenschaftliche Bedeutung

Der wissenschaftliche Nutzen des Projekts liegt einerseits in der Überprüfung einer populären alltagspädagogischen Erklärung für Geschlechterdifferenzen und geschlechtstypische Verhaltensweisen, andererseits in der für die Schweiz erstmaligen systematischen Erfassung der Gendergerechtigkeit des Unterrichts in Mathematik, Physik und Chemie an deutschschweizerischen Gymnasien und Berufsmaturitätsschulen. Die Überprüfung der Hypothese, wonach die Berufs- und Studienwahl durch eine geschlechtergerechte Unterrichtsgestaltung positiv beeinflusst werden kann, leistet zudem einen wichtigen Beitrag zur bisher schmalen Erkenntnisbasis in diesem Forschungsfeld. Das Projekt leistet einen theoretisch gestützten und empirisch überprüften

Beitrag zur Klärung der «Ursachen für die Persistenz von Geschlechterungleichheit» (Ausführungsplan NFP 60, p. 12).

3.2 Praktischer Nutzen

Die Erklärung von Problemen im Erziehungs- und Bildungsbereich durch fehlende Vorbilder ist auch und gerade unter Politikerinnen und Politikern weit verbreitet. In der besseren Entsprechung («matching») von Geschlecht der Lehrperson und Geschlecht der Schülerinnen und Schüler wird verschiedentlich ein potentes Mittel zur Lösung aktueller Probleme der Schule gesehen (vgl. Carrington & Skelton 2003). In der Schweiz sind die Pädagogischen Hochschulen in jüngster Zeit mehrfach dazu aufgefordert worden, mehr Männer für den Lehrerberuf zu rekrutieren. Solche Aufrufe sind fragwürdig, nicht nur weil sie auf einer ungeprüften Alltagstheorie basieren, sondern auch, weil sie ein askriptives Merkmal zum Ansatz politischen Handelns machen, das sich im Rahmen der Lehrerbildung nicht beeinflussen lässt. Damit besteht die Gefahr, dass nicht nur die tieferen Gründe der Geschlechterungleichheit unerhellt bleiben, sondern auch (ungewollt) das Bild der Lehrerinnen in der Öffentlichkeit beschädigt wird. Denn wenn es gelingen sollte, den Eindruck zu erwecken, das (biologische) Geschlecht sei für die Qualität der Berufsarbeit von Lehrkräften wesentlicher als ihre Professionalität, wird sich dies unweigerlich gegen die Frauen richten, die ihren Anteil im Lehrerberuf in jüngster Zeit in der Tat erhöhen konnten (vgl. Ryter & Grütter 2004). Sollte sich herausstellen, dass nicht ein *Matching* der Geschlechter, sondern ein geschlechtergerechter Unterricht für geschlechtsuntypische Berufs- und Studienwahlen bei jungen Frauen förderlich ist, wären nicht nur politische Vorstösse, die Geschlechterquoten im Lehrerberuf fordern, mit guten Argumenten in Frage gestellt. Es ergäbe sich auch ein konstruktiver und *nicht-diskriminierender* Ansatz zur Förderung von Frauen in naturwissenschaftlich-technischen Berufen, der zugleich zur Stärkung der Professionalität der Lehrerinnen und des Lehrerberufs generell beitragen würde.

4. Literaturverzeichnis

- AAUW [American Association of University Women] (1992). *How Schools Shortchange Girls*. Washington, D.C.: AAUW Educational Foundation.
- Arnold, B.; Borkowsky, A. (1998). Tendenzen in der Berufswahl von Frauen und Männern. *Frauenfragen, 21, Heft 2*, 41-44.
- Ashworth, J.; Evans, L.J. (2001). Modeling Student Subject Choice at Secondary and Tertiary Level: A Cross-Section Study. *Journal of Economic Education, 32*, 311-320.
- Bandura, A. (1989). Social Cognitive Theory. *Annals of Child Development, 6*, 1-60.
- Baumert, J. (1992). Koedukation oder Geschlechtertrennung. *Zeitschrift für Pädagogik, 38*, 83-110.
- Beglinger, M. (2008). «Der gute Schüler ist heute ein Mädchen.» Was läuft an den Volksschulen falsch? *Das Magazin Nr. 2*, 18-23.
- Bettinger, E.P.; Long, B.T. (2005). Do Faculty Serve as Role Models? The Impact of Instructor Gender on Female Students. *AEA Papers and Proceedings, 95*, 152-157.
- BFS (1996). Auf dem Weg zur Gleichstellung? Frauen und Männer in der Schweiz. Zweiter statistischer Bericht. Bern: BFS.
- BFS (2008). Auf dem Weg zur Gleichstellung von Frau und Mann. Stand und Entwicklung. Neuchâtel: BFS.
- BFS (2009a). Lehrkräfte 2006/07. Obligatorische Schule und Sekundarstufe II. Neuchâtel: BFS.
- BFS (2009b). PISA 2006: Analysen zum Kompetenzbereich Naturwissenschaften. Rolle des Unterrichts, Determinanten der Berufswahl, Vergleich von Kompetenzmodellen. Neuchâtel: BFS.

- Bischof-Köhler, D. (2006). Von Natur aus anders. Die Psychologie der Geschlechtsunterschiede. Stuttgart: Kohlhammer.
- Borkowsky, A. (2000). Frauen und Männer in der Berufsbildung der Schweiz. *Schweizerische Zeitschrift für Bildungswissenschaften*, 22, 279-294.
- Bricheno, P.; Thornton, M. (2007). Role Model, Hero or Champion? Children's Views Concerning Role Models. *Educational Research*, 49, 383-396.
- Brown, A.L. (1997). Transforming Schools Into Communities of Thinking and Learning About Serious Matters. *American Psychologist*, 52, 399-413.
- Buck, G.A.; Plano Clark, V.L.; Leslie-Pelecky, D.; Lu, Y.; Cerda-Lizarraga, P. (2008). Examining the Cognitive Processes Used by Adolescent Girls and Women Scientists in Identifying Science Role Models: A Feminist Approach. *Science Education*, 92, 688-707.
- Budde, J. (2008). Bildungs(miss)erfolge von Jungen und Berufswahlverhalten bei Jungen/männlichen Jugendlichen. *Bildungsforschung*, Bd. 23. Bonn/Berlin: BMBF.
- Budde, J. (2009). Mathematikunterricht und Geschlecht. Empirische Ergebnisse und pädagogische Ansätze. *Bildungsforschung*, Bd. 30. Bonn/Berlin: BMBF.
- Bühler, E.; Heye, C. (2005). Fortschritte und Stagnation in der Gleichstellung der Geschlechter 1970-2000. Neuchâtel: BFS.
- Buller, D.J. (2006). *Adapting Minds. Evolutionary Psychology and the Persistent Quest for Human Nature*. Cambridge: MIT Press.
- Butler, D.M.; Christensen, R. (2003). Mixing and Matching. The Effect on Student Performance of Teaching Assistants of the Same Gender. *Political Science and Politics*, 36, 781-786.
- Canes, B.J.; Rosen, H.S. (1995). Following in Her Footsteps? Faculty Gender Composition and Women's Choice of College Majors. *Industrial and Labor Relations Review*, 48, 486-504.
- Carrington, B.; Skelton, C. (2003). Re-Thinking 'Role Models': Equal Opportunities in Teacher Recruitment in England and Wales. *Journal of Education Policy*, 18, 253-265.
- Carrington, B.; Tymms, P.; Merrell, C. (2008). Role Models, School Improvement, and the «Gender Gap» – Do Men Bring out the Best in Boys and Women the Best in Girls? *British Educational Research Journal*, 34, 315-327.
- Carrington, B.; Francis, B.; Hutchings, M.; Skelton, C.; Read, B.; Hall, I. (2007). Does the Gender of the Teacher Really Matter? Seven- to Eight-Year-Olds' Accounts of Their Interactions with Their Teachers. *Educational Studies*, 33, 397-413.
- Charles, M. (1995). Berufliche Gleichstellung – ein Mythos? Geschlechter-Segregation in der schweizerischen Berufswelt. Bern: BFS.
- Clark, A.; Trafford, J. (1995). Boys into Modern Language: An Investigation of the Discrepancy in Attitudes and Performance between Boys and Girls in Modern Languages. *Gender and Education*, 7, 315-325.
- Deci, E.L.; Ryan, R.M. (1985). *Intrinsic Motivation and Self-Determination in Human Behavior*. New York: Plenum.
- Deci, E.L.; Ryan, R.M. (1993). Die Selbstbestimmungstheorie der Motivation und ihre Bedeutung für die Pädagogik. *Zeitschrift für Pädagogik*, 39, 223-238.
- Dweck, C. (2007). *Selbstbild. Wie unser Denken Erfolge oder Niederlagen bewirkt*. Frankfurt: Campus.
- Eagly, A.H.; Wood, W. (1999). The Origins of Sex Differences in Human Behavior. Evolved Dispositions Versus Social Roles. *American Psychologist*, 54, 408-423.
- Eberle, F. et al. (2008). Evaluation der Maturitätsreform 1995 (EVAMAR). Schlussbericht zur Phase II. Bern: SBF.
- EBG [Eidg. Büro für die Gleichstellung von Frau und Mann] (Ed.) (2008). Vergleichende Analyse der Löhne von Frauen und Männern anhand der Lohnstrukturerhebungen 1998 bis 2006. Verfügbar unter:

- <http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/03/04/blank/key/lohnstruktur/nach_geschlecht.html> [21.01.2010]
- EC [European Commission] (2008). *Gender Equality Report. Sixth Framework Programme*. Brussels. Verfügbar unter:
<http://www.euburo.de/arbeitsbereiche/fraueneuforschung/Download/dat_/fil_3248> [21.01.2010]
- EC [European Commission] (2009). *She Figures 2009. Statistics and Indicators on Gender Equality in Science*. Brussels. Verfügbar unter: <<http://ec.europa.eu/research/science-society/index.cfm?fuseaction=public.topic&id=126>> [28.01.2010]
- Eccles, J.S. (1989). Bringing Young Women to Math and Science. In M. Crawford; M. Gentry (Eds.), *Gender and Thought: Psychological Perspectives* (p. 36-58). New York: Springer.
- Eccles, J.S.; Wigfield, A. (2002). Motivational Beliefs, Values, and Goals. *Annual Review of Psychology*, 53, 109-132.
- Eglin-Chappuis, N. (2007). Studienfachwahl und Fächerwechsel. Eine Untersuchung des Wahlprozesses im Übergang vom Gymnasium an die Hochschule. Bern: CEST. Verfügbar unter: <www.swtr.ch/Publikationen/2007/Faecherwahl.pdf> [20.01.2010]
- Egloff, M.; Caballero Liardet, W. (2004). Schulen und Bildungswege der Sekundarstufe II in der Schweiz. Nationale Ergebnisse des «International Survey of Upper Secondary Schools». Neuchâtel: BFS.
- Ehrenberg, R.G.; Goldhaber, D.D.; Brewer, D.J. (1995). Do Teacher's Race, Gender, and Ethnicity Matter? Evidence From The National Educational Longitudinal Study of 1988. *Industrial and Labor Relations Review*, 48, 547-561.
- Eisenberg, N.; Martin, C.L.; Fabes, R.A. (1996). Gender Development and Gender Effects. In D.C. Berliner; R.C. Calfee (Eds.), *Handbook of Educational Psychology* (p. 358-396). New York: Macmillan.
- Evans, M.A.; Whigham, M.; Wang, M.C. (1995). The Effect of a Role Model Project upon the Attitudes of Sixth-Grade Science Students. *Journal of Research in Science Education*, 32, 195-204.
- Evans, M.O. (1992). An Estimate of Race and Gender Role-Model Effects in Teaching High School. *Journal of Economic Education*, 23, 209-217.
- Faulstich-Wieland, H. (2008): Geschlechtergerechter naturwissenschaftlicher Unterricht – Unterrichtsszenen. In H. Faulstich-Wieland; K. Willems; N. Feltz; U. Freese; K.L. Läzer, *Genus – Geschlechtergerechter naturwissenschaftlicher Unterricht in der Sekundarstufe I* (p. 29-60). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Fink, S; Hitz, K.; Voigt, A. (2005). Frauen und Vorbilder. Eine empirische Untersuchung unter männlichen und weiblichen Führungskräften im deutschsprachigen Raum. Kronberg: Accenture. Verfügbar unter:
<http://www.accenture.com/Countries/Austria/About_Accenture/Newsroom/News_Releases/2005/FrauenUndVorbilder.htm> [28.01.2010]
- Flitner, E. (1992). Wirkungen von Geschlecht und sozialer Herkunft auf Schullaufbahn und Berufswahl. *Zeitschrift für Pädagogik*, 38, 47-63.
- Geary, D.C. (1995). Reflections of Evolution and Culture in Children's Cognition. Implications for Mathematical Development and Instruction. *American Psychologist*, 50, 24-37.
- Geary, D.C. (1996). Sexual Selection and Sex Differences in Mathematical Abilities. *Behavioral and Brain Sciences*, 19, 229-284.
- Geary, D.C. (2005). *The Origin of Mind. Evolution of Brain, Cognition, and General Intelligence*. Washington, D.C.: APA.
- Gerber, C. (1998). Methodisch-didaktische und interaktionelle Aspekte des koedukativen Physikunterrichts: Grundlagen und Evaluation einer Interventionsstudie auf der Sekundarstufe II

- unter besonderer Berücksichtigung zweier Unterrichtseinheiten zur Optik und Kinematik. Diss. phil.-nat. Universität Bern.
- Gerstenmaier, J. (1975). Urteile von Schülern über Lehrer. Eine Analyse ausgewählter empirischer Untersuchungen. Weinheim: Beltz.
- Giesen, H.; Gold, A.; Hummer, A.; Weck, M. (1992). Die Bedeutung der Koedukation für die Genese der Studienfachwahl, *Zeitschrift für Pädagogik*, 38, 65-81.
- Gottfredson, L. S. (2002). Gottfredson's Theory of Circumscription, Compromise, and Self-Creation. In D. Brown; L. Brooks (Eds.). *Career Choice and Development* (p. 85-148). San Francisco: Jossey-Bass.
- Gottfredson, L. S. (2005). Applying Gottfredson's Theory of Circumscription and Compromise in Career Guidance and Counseling. In S.D. Brown; R.W. Lent (Eds.). *Career Development and Counseling. Putting Theory and Research to Work* (p. 71-100). Hoboken: Wiley & Sons.
- Guldemann, J. (1994). «Das hat sich irgendwie so ergeben.» Eine qualitative empirische Untersuchung zur geschlechtsspezifischen Arbeitsteilung bei Paaren, die sich für einen Tagesschulplatz beworben haben. Diss. phil.-hist. Universität Bern.
- Häussler, P.; Hoffmann, L. (1995). Physikunterricht – an den Interessen von Mädchen und Jungen orientiert. *Unterrichtswissenschaft*, 23, 107-127.
- Halpern, D.F. (1996). Sex Differences in Intelligence. Implications for Education. *American Psychologist*, 32, 1091-1102.
- Halpern, D.F. (2000). *Sex Differences in Cognitive Abilities*. Mahwah, N.J.: Erlbaum.
- Halpern, D.F. (2006). Assessing Gender Gaps in Learning and Academic Achievement. In P.A. Alexander; P.H. Winne (Eds.), *Handbook of Educational Psychology* (p. 635-653). Mahwah, N.J.: Erlbaum.
- Halpern, D.F.; Aronson, J.; Reimer, N.; Simpkins, S.; Star, J.R.; Wentzel, K. (2007). *Encouraging Girls in Math and Science. IES Practice Guide*. Washington, D.C.: National Center for Education Research. Verfügbar unter: <<http://ies.ed.gov/ncee/wwc/pdf/practiceguides/20072003.pdf>> [07.01.2010]
- Hanna, G. (Ed.) (1996). Towards Gender Equity in Mathematics Education. An ICMI Study. Dordrecht: Kluwer.
- Hannover, B. (1992). Spontanes Selbstkonzept und Pubertät. Zur Interessenentwicklung von Mädchen koedukativer und geschlechtshomogener Schulklassen. *Bildung und Erziehung* 45, 31-46.
- Heinz, W.R. (2000). Selbstsozialisation im Lebenslauf. Umriss einer Theorie biografischen Handelns. In E.M. Hoerning (Ed.), *Biografische Sozialisation* (p. 165-186). Stuttgart: Lucius & Lucius.
- Heinz, W.R. (2002). Transition Discontinuities and the Biographical Shaping of Early Work Careers. *Journal of Vocational Behavior*, 60, 220-240.
- Heller, K.A. (1992). Koedukation und Bildungschancen der Mädchen. *Bildung und Erziehung*, 45, 5-30.
- Herzog, W. (1993). Koedukation und Didaktik. Zur Förderung der Mädchen im naturwissenschaftlichen Unterricht. In P. Gonon; J. Oelkers (Eds.), *Die Zukunft der öffentlichen Bildung* (p. 259-288). Bern: Lang.
- Herzog, W. (1994). Von der Koedukation zur Koinstruktion. Ein Weg zur Förderung der Mädchen im naturwissenschaftlichen Unterricht. *Die Deutsche Schule*, 86, 78-95.
- Herzog, W. (1996). Motivation und naturwissenschaftliche Bildung. Kriterien eines «mädchengerechten» koedukativen Unterrichts. *Neue Sammlung*, 36, 61-91.
- Herzog, W. (1998). Chancengleichheit und naturwissenschaftliche Bildung. Zur Förderung von Mädchen im koedukativen Physikunterricht. In E. Nadai; T.-H. Ballmer-Cao (Eds.), *Grenzverschiebungen. Zum Wandel des Geschlechterverhältnisses in der Schweiz* (p. 119-146). Zürich: Rüegger.

- Herzog, W. (2002). Erinnerung an Vorbilder. Über eine Lücke in der pädagogischen Theorie. *Neue Sammlung*, 42, 31-51.
- Herzog, W.; Böni, E.; Guldemann, J. (1997). Partnerschaft und Elternschaft. Die Modernisierung der Familie. Bern: Haupt.
- Herzog, W.; Neuenschwander, M.P.; Wannack, E. (2006). Berufswahlprozess. Wie sich Jugendliche auf ihren Beruf vorbereiten. Bern: Haupt.
- Herzog, W.; Labudde, P.; Gerber, Ch.; Neuenschwander, M.P. & Violi, E. (1997). Koedukation im Physikunterricht. Eine Interventionsstudie auf der Sekundarstufe II. *Bildungsforschung und Bildungspraxis*, 19, 132-158.
- Herzog, W.; Labudde, P.; Neuenschwander, M.P.; Violi, E.; Gerber, C. (1998a). *Koedukation im Physikunterricht. Schlussbericht*. Bern: APP.
- Herzog, W.; Gerber, C.; Labudde, P.; Mauderli, D.; Neuenschwander, M.P.; Violi, E. (1998b). *Physik geht uns alle an. Ergebnisse aus der Nationalfondsstudie «Koedukation im Physikunterricht»*. Bern: APP und AHL.
- Herzog, W.; Neuenschwander, M.P.; Violi, E.; Labudde, P. & Gerber, C. (1999). Mädchen und Jungen im koedukativen Physikunterricht. Ergebnisse einer Interventionsstudie auf der Sekundarstufe II. *Bildungsforschung und Bildungspraxis*, 21, 99-124.
- Hoffmann, F.; Oreopoulos, P. (2009). A Professor Like Me. The Influence of Instructor Gender on College Achievement. *The Journal of Human Resources*, 44, 479-494.
- Holder, M.C. (2005). Fähigkeitsselbstkonzept und Leistungsmotivation im Fremdsprachenunterricht. Bern: Lang.
- Holz-Ebeling, F.; Hansel, S. (1993). Gibt es Unterschiede zwischen Schülerinnen in Mädchenschulen und koedukativen Schulen? *Psychologie in Erziehung und Unterricht*, 40, 21-33.
- Holz-Ebeling, F.; Grätz-Tümmers, J.; Schwarz, C. (2000). Jungen als «Nutzniesser» der Koedukation? Eine empirische Studie zur Bedeutung der Koedukation für Jungen. *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie*, 32, 94-107.
- Horstkemper, M. (1995). Schule, Geschlecht und Selbstvertrauen. Eine Längsschnittstudie über Mädchensozialisation in der Schule. Weinheim: Juventa.
- Hrady, S.B. (2000). Mutter Natur. Die weibliche Seite der Evolution. Berlin: Berlin Verlag.
- Kahle, J.B.; Parker, L.H.; Rennie, L.J.; Riley, D. (1993). Gender Differences in Science Education: Building a Model. *Educational Psychologist*, 28, 379-404.
- Keller, C. (1998). Geschlechterdifferenzen in der Mathematik: Prüfung von Erklärungsansätzen. Eine mehrbenenanalytische Untersuchung im Rahmen der «Third International Mathematics and Science Study». Diss. phil. I Universität Zürich.
- Kessels, U.; Hannover, B. (2008). When Being a Girl Matters Less: Accessibility of Gender-Related Self-Knowledge in Single-Sex and Coeducational Classes and Its Impact on Students' Physics-Related Self-Concept of Ability. *British Journal of Educational Psychology*, 78, 273-289.
- Kessels, U.; Rau, M.; Hannover, B. (2006). What Goes Well With Physics? Measuring and Altering the Image of Science. *British Journal of Educational Psychology*, 76, 761-780.
- 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, 143-157.
- Läzer, K.L. (2008). Does gender matter? Ergebnisse der SchülerInnenumfrage zum naturwissenschaftlichen Unterricht. In H. Faulstich-Wieland; K. Willems; N. Feltz; U. Freese; K.L. Läzer. *Genus – Geschlechtergerechter naturwissenschaftlicher Unterricht in der Sekundarstufe I* (p. 93-117). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Lahelma, E. (2000). Lack of Male Teachers: A Problem for Students or Teachers? *Pedagogy, Culture and Society*, 8, 173-186.

- Leemann, R.J.; Keck, A. (2005). Der Übergang von der Ausbildung in den Beruf. Die Bedeutung von Qualifikation, Generation und Geschlecht. Neuchâtel: BFS.
- Lehrke, M.; Hoffmann, L.; Gardner, P.L. (Eds.) (1985). *Interests in Science and Technology Education*. Kiel: IPN.
- Lévy, R. (1998). Formation professionnelle et segmentation sexuelle du marché de l'emploi. *Frauenfragen*, 21, Heft 2, 47-51.
- Luhmann, N. (1985). Soziale Systeme. Grundriss einer allgemeinen Theorie. Frankfurt: Suhrkamp.
- Maccoby, E.E. (1995). The Two Sexes and Their Social Systems. In P. Moen; G.H. Elder, Jr.; K. Lüscher (Eds.), *Examining Lives in Context* (p. 347-364). Washington, D.C.: APA.
- Mael, F.A. (1998). Single-Sex and Coeducational Schooling: Relationships to Socioemotional and Academic Development. *Review of Educational Research*, 68, 101-129.
- Makarova, E.; Schönbachler, M.-T.; Herzog, W. (2009). *Klassenmanagement und kulturelle Heterogenität: Ergebnisse 1*. Forschungsbericht Nr. 35. Bern: APP.
- Marx, D.M.; Roman, J.S. (2002). Female Role Models: Protecting Women's Math Test Performance. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 28, 1183-1193.
- McIntyre, R.B.; Paulson, R.M.; Lord, C.G. (2002). Alleviating Women's Mathematics Stereotype Threat through Salience of Group Achievement. *Journal of Experimental Social Psychology*, 39, 83-90.
- Miller, P.H.; Slawinski Blessing, J.; Schwartz, S. (2006). Gender Differences in High School Students' Views about Science. *International Journal of Science Education*, 28, 363-381.
- OECD (2006). *Evolution of Student Interest in Science and Technology Studies. Policy Report*. Verfügbar unter: <www.oecd.org/dataoecd/16/30/36645825.pdf> [30.01.2010]
- OECD (2009): Equally Prepared for Life? How 15-Years-Old Boys and Girls Perform in School. Paris: OECD.
- Poglia, E.; Molo, C. (2007). La choix des études universitaires: sciences sociales plutôt que sciences exactes et techniques? *Revue suisse des sciences de l'éducation*, 29, 125-150.
- Ramseier, E.; Keller, C.; Moser, U. (1999). Bilanz Bildung. Eine Evaluation am Ende der Sekundarstufe II auf der Grundlage der «Third International Mathematics and Science Study». Zürich: Rüegger.
- Rask, K.N.; Bailey, E.M. (2002). Are Faculty Role Models? Evidence from Major Choice in an Undergraduate Institution. *Research in Economic Education*, 33, 99-124.
- Rosser, S.V.; Lane, E.O. (2002). Key Barriers for Academic Institutions Seeking to Retain Female Scientists and Engineers: Family-unfriendly Policies, Low Numbers, Stereotypes, and Harassment. *Journal of Women and Minorities in Science and Engineering*, 8, 163-191.
- Rothstein, D.S. (1995). Do Female Faculty Influence Female Student's Educational and Labor Market Attainments? *Industrial and Labor Relations Review*, 48, 515-530.
- Rustemeyer, R. (2000). Attributionstheorie und Geschlechterforschung. In F. Försterling; J. Stiensmeier-Pelster; L.-M. Silny (Eds.), *Kognitive und emotionale Aspekte der Motivation* (p. 99-119). Göttingen: Hogrefe.
- Rustemeyer, R. (2009). Geschlechtergerechte Gestaltung des Unterrichts. In *Enzyklopädie Erziehungswissenschaft Online*. [Download: 29.01.2010]
- Ryter, A.; Grütter, K. (2004). Frauen und Männer in Lehrberuf und Schulleitung. Berufsattraktivität aus Genderperspektive. Zürich: LCH.
- Simmons, R.G.; Blyth, D.A. (2009). Moving into Adolescence. The Impact of Pubertal Change and School Context. New York: Aldine de Gruyter.
- Solnick, S.J. (1995). Changes In Women's Majors From Entrance to Graduation at Women's and Coeducational Colleges. *Industrial and Labor Relations Review*, 48, 505-514.

- Stake, J.E. (2006). The Critical Mediating Role of Social Encouragement for Science Motivation and Confidence among High School Females and Males. *Journal of Applied Social Psychology*, 36, 1017-1045.
- Steele, C.M. (1997). A Threat in the Air. How Stereotypes Shape Intellectual Identity and Performance. *American Psychologist*, 52, 613-629.
- Stern, S.; Banfi, S.; Tassinari, S. (2006). Krippen und Tagesfamilien in der Schweiz. Aktuelle und zukünftige Nachfragepotenziale. Bern: Haupt.
- Taskinen, P.; Asseburg, R.; Walter, O. (2009). Wer möchte später einen naturwissenschaftsbezogenen oder technischen Beruf ergreifen? In Prenzel, M.; Baumert, J. (Eds.), *Vertiefende Analysen zu PISA 2006* (p. 79-105). Wiesbaden: Verlag für Sozialwissenschaften.
- Tidball, M.E.; Kistiakowsky, V. (1976). Baccalaureate Origins of American Scientists and Scholars. *Science*, 193, No. 4254, 646-652.
- Todt, E. (2000). Geschlechtsspezifische Interessen – Entwicklung und Möglichkeiten der Modifikation. *Empirische Pädagogik*, 14, 215-254.
- Ulich, K. (1996). Beruf Lehrer/in. Arbeitsbelastungen, Beziehungskonflikte, Zufriedenheit. Weinheim: Beltz.
- Vetter, P. (2003). Chancengleichheit im Bildungswesen. Theoretische Analyse anhand der Kriterien «Kulturelle Herkunft» und «Geschlecht» sowie Darstellung und Evaluation des Pilotprojekts AMIE. Diss. phil.-hist. Universität Bern.
- Willems, K. (2007). Schulische Fachkulturen und Geschlecht. Physik und Deutsch – natürliche Gegenpole? Bielefeld: Transcript.
- Zwick, M.M.; Renn, O. (2000). Die Attraktivität von technischen und ingenieurwissenschaftlichen Fächern bei der Studien- und Berufswahl junger Frauen und Männer. Stuttgart: Akademie für Technologiefolgenabschätzung.

[01.02.2010]