

Leistungs- und Interessensunterschiede von Mädchen und Jungen als Herausforderung für den Unterricht in MINT-Fächern

5. SATW Workshop Ingenieurnachwuchsförderung
1. November 2012

Dorothee Brovelli
PHZ Luzern

Überblick

1. Ausgangslage
2. Ziele der Mädchenförderung im Bereich MINT
3. Ursachen für den geringen Frauenanteil
4. Konsequenzen für den Unterricht

1. Ausgangslage

Geringeres Interesse an Physik, Mathematik und Technik und tiefere Leistungen in Mathematik und Physik bei Mädchen

1. Juni 2008, NZZ am Sonntag

Ach, die doofe Mathe!

Mädchen können weniger gut rechnen als Buben. Doch wo Frauen den Männern gleichgestellt sind, verschwindet der Unterschied.

Das Frauen-Physik-Tief liegt in der Schweiz

Physik-Erfolg von Frauen hat vor allem mit Geographie zu tun: In Ungarn studieren fast fünfmal mehr Frauen Physik als in der Schweiz.

THURGAUER ZEITUNG | MON

Mädchen meiden Männerberufe

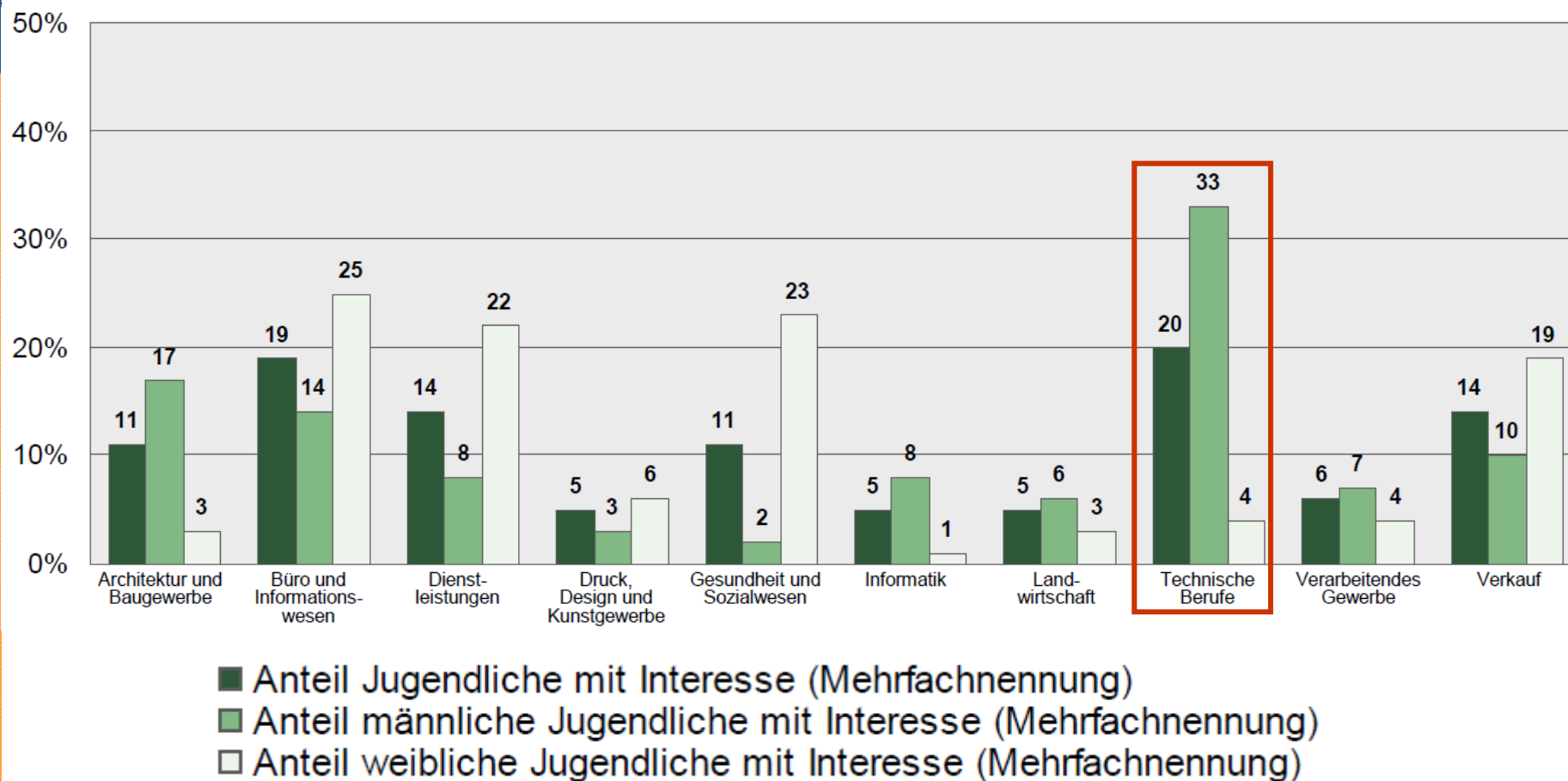
Mehr Mädchen als Buben finden keine Lehrstelle. Das Problem: Sie blenden von vornherein technische Berufe aus,

nicht anstrengend ist. «Es bewerben sich zu wenig Mädchen», findet Fraefel.

Region Frauenfeld waren eingeladen. Keine einzige meldete sich an. Auch

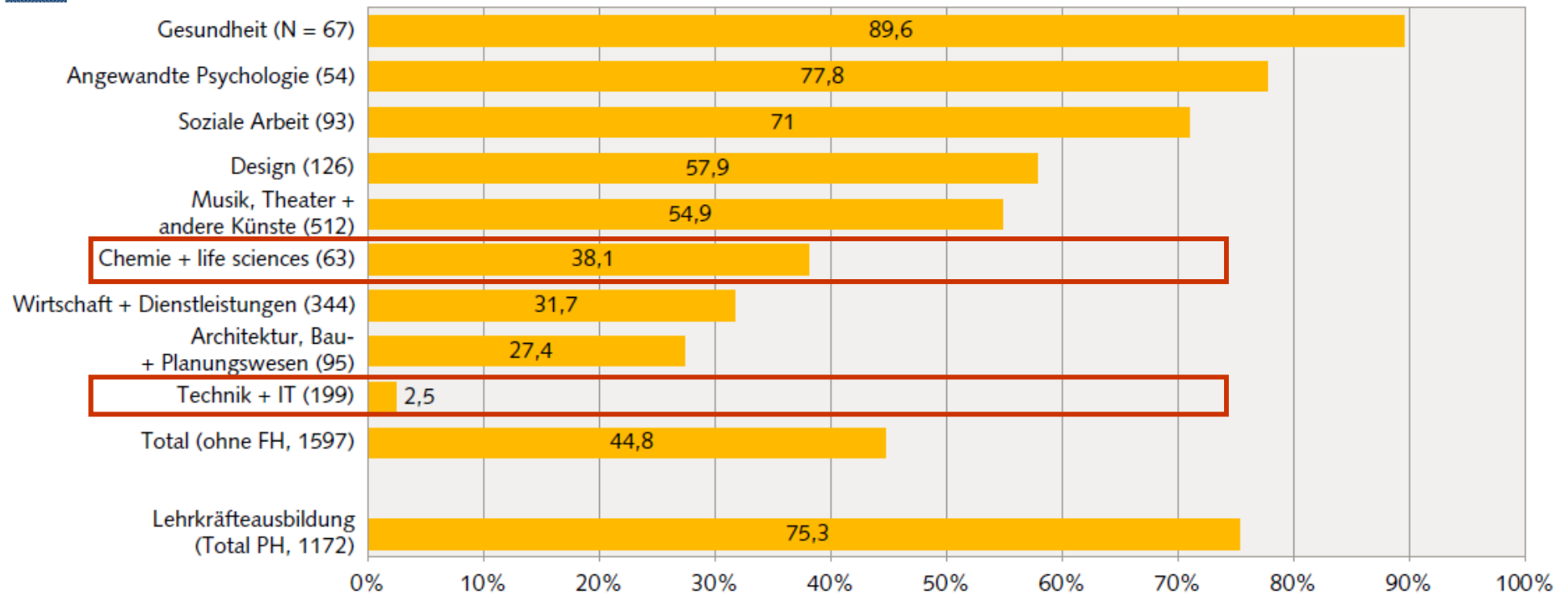
Interesse an Lehrstellen nach Branchen

1. Ausgangslage



Lehrstellenbarometer 2012, Bundesamt für Berufsbildung

Studienwahl nach Fachbereichen



Bemerkung: mit Fallzahlen unter 50 sind nicht dargestellt. N = Anzahl Eintritte (m/w).

Frauenanteil Master FH und PH (Eintritte), 2010 (Schweizerinnen und Bildungsinländerinnen)

«Frauen und Männer an den Schweizer Hochschulen», Bundesamt für Statistik

Leistungsunterschiede in PISA nach Geschlecht

1. Ausgangslage



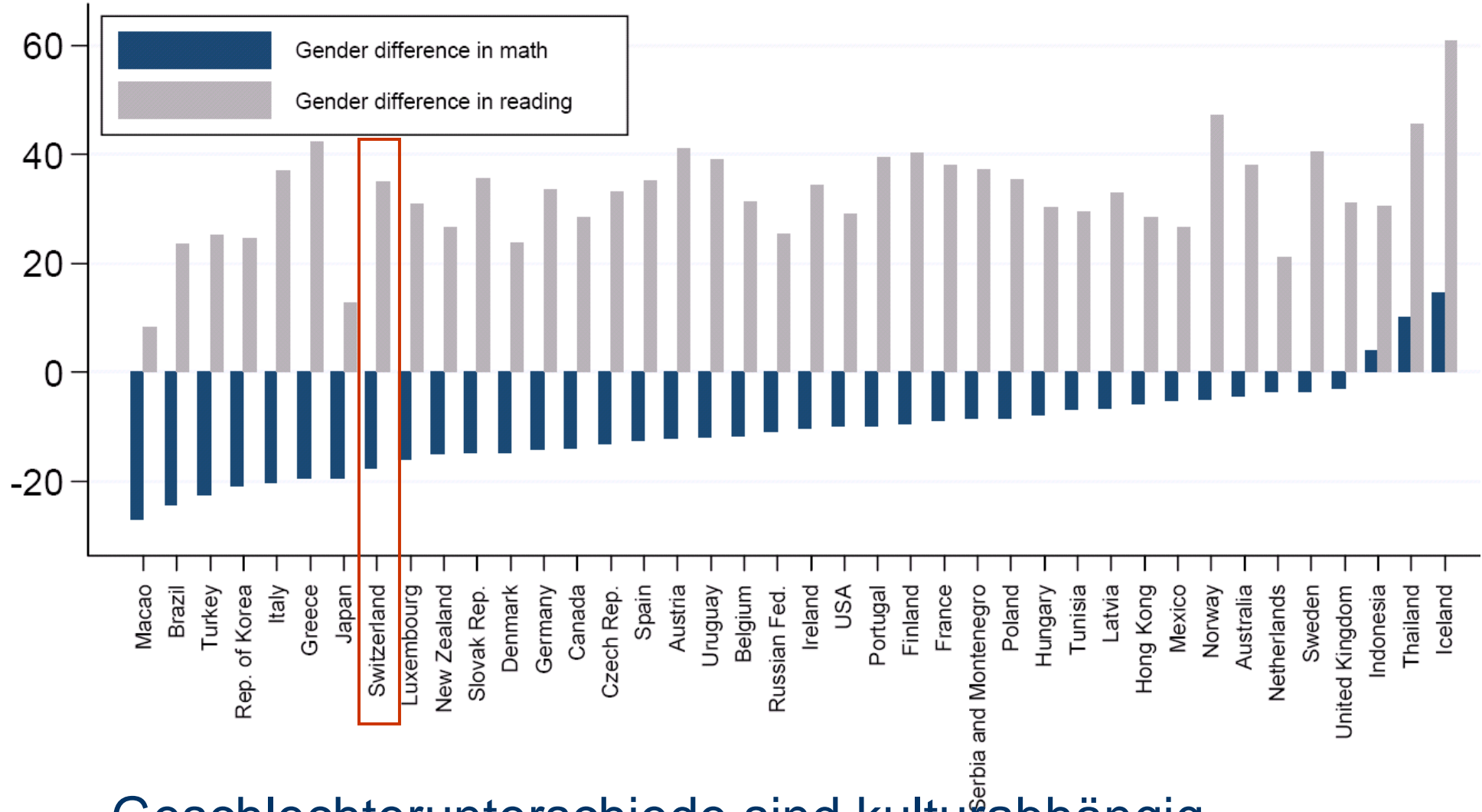
- **Naturwissenschaften:** Unterschiede eher gering, statistisch signifikant nur in 8 der 30 OECD-Länder, wobei in 6 Ländern die Knaben besser abschneiden (darunter die Schweiz).

- **Mathematik:** Knaben schneiden in 22 der 30 OECD-Länder besser ab.

- **Lesen:** Mädchen erbringen in allen Ländern signifikant höhere Leistungen.

PISA-Leistungen in der Schweiz
(Bildungsbericht Schweiz 2010)

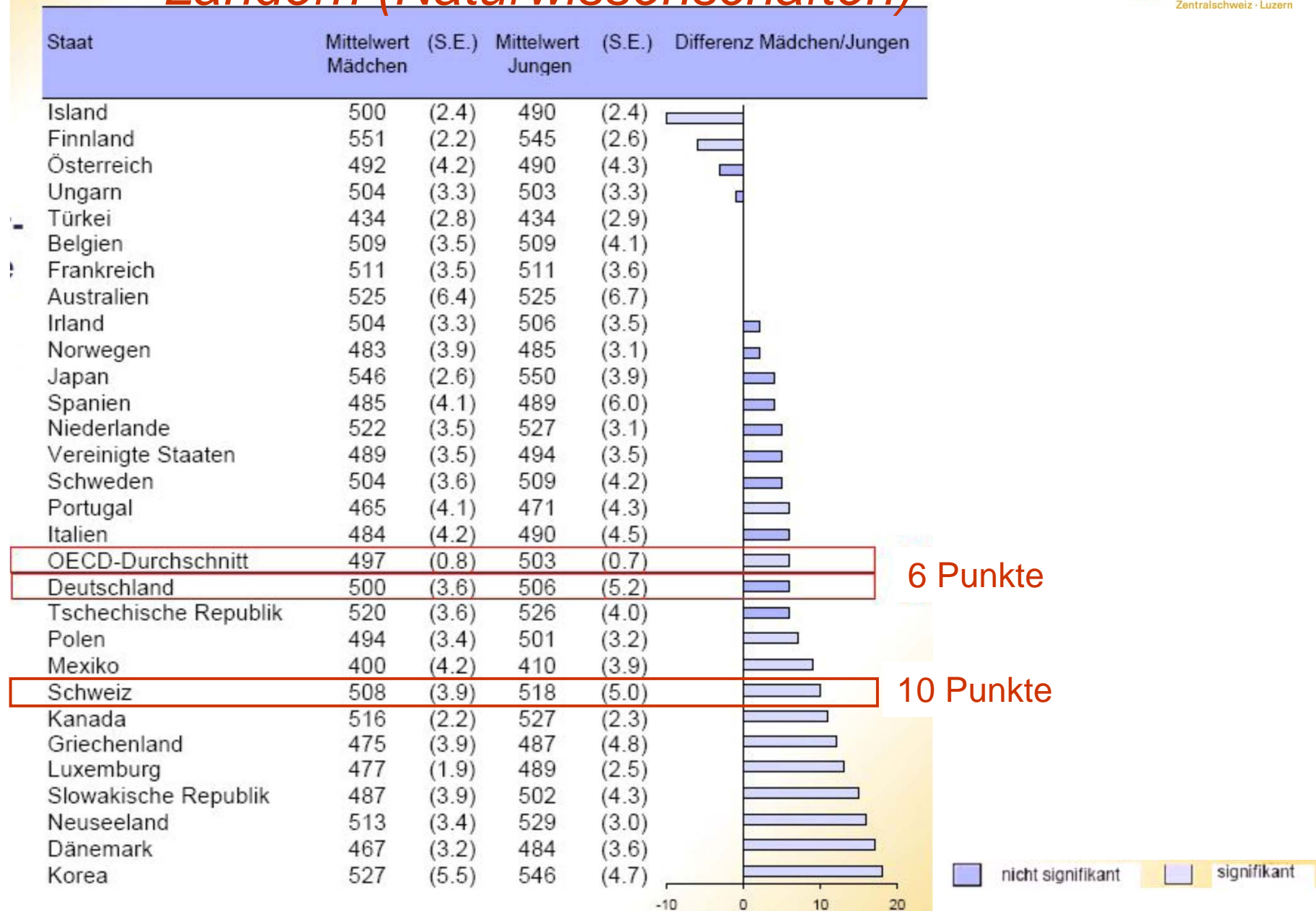
PISA-Geschlechterunterschiede nach Ländern (Mathematik und Lesen)



Geschlechterunterschiede sind kulturabhängig.
Die Schweiz hat Nachholbedarf!

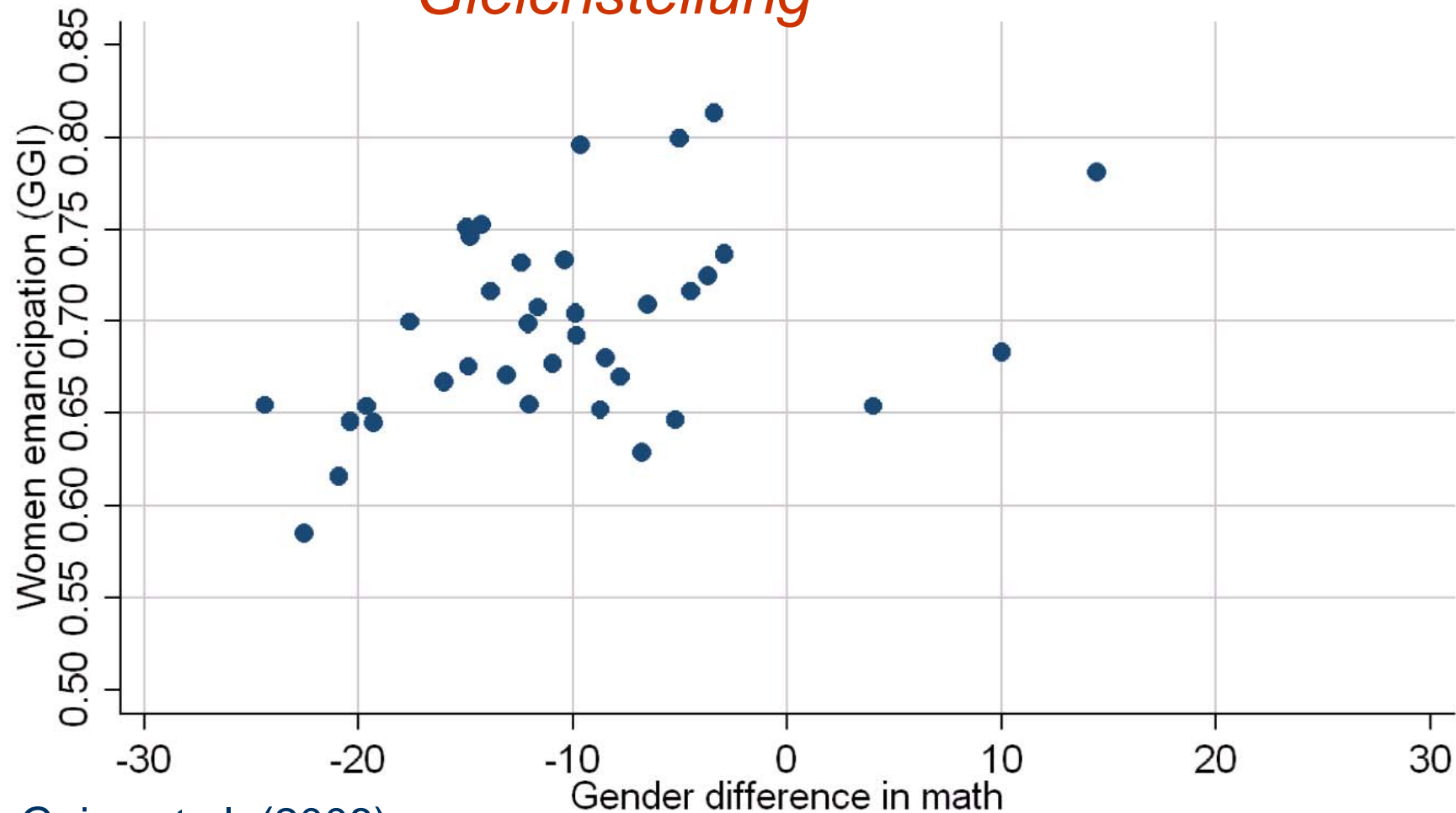
PISA-Geschlechterunterschiede nach Ländern (Naturwissenschaften)

1. Ausgangslage



Geschlechterunterschiede und Gleichstellung

1. Ausgangslage



Guiso et al. (2008)

Ursachen für Geschlechterunterschiede nicht kognitiver Art
→ Mädchenförderung in der Schule

2. Ziele der Mädchenförderung im Bereich MINT

2. Ziele



Warum, wozu, für wen Mädchenförderung?



Ziele

2. Ziele

Für die Gesellschaft

- Bedarfsdeckung der Wirtschaft
- Mitgestalten von Frauen, Einbringen anderer Denkweisen

Für die Mädchen (und Jungs)

- Verbesserung der Chancengleichheit
(v.a. grössere Entscheidungsfreiheit für Berufswahl)
- Vermittlung alternativer Rollenangebote,
Durchbrechen von Stereotypen
- Erschliessen eines bedeutungsvollen Wissensgebiets /
einer spezifischen Weltsicht
- Steigerung des Selbstvertrauens

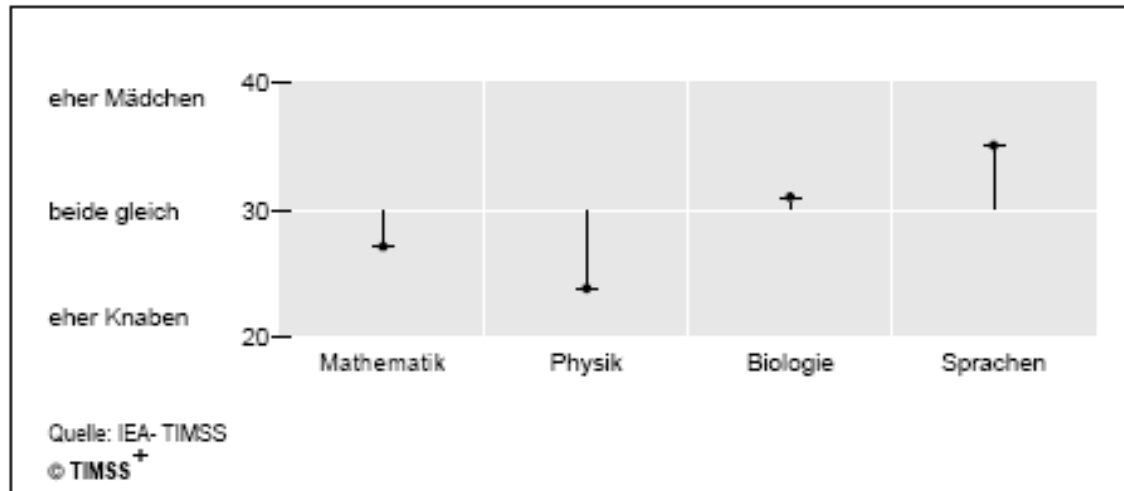
3. Ursachen für den geringen Frauenanteil: Geschlechterstereotype, Selbstkonzept und Interessen

Dilemma: Erarbeiten der
Geschlechtsidentität in der Pubertät
vs. „männliche Physik/Mathematik/
Technik“



Geschlechterstereotype und Selbstvertrauen

3. Ursachen



Stereotypisierung der Schulfächer durch die Lehrpersonen

TIMSS-Studie:

- Je stärker Lehrpersonen Mathematik als männliche Domäne stereotypisieren, desto geringer ist das Selbstvertrauen der Mädchen in ihrer Klasse.
- Mädchen, die von ihrer Lehrperson hohe Erwartungen wahrnehmen, haben ein höheres Selbstvertrauen und Interesse an Mathematik (Keller 1998).

Selbstkonzept im mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht

3. Ursachen

- Selbsteinschätzung der Mädchen bei gleicher Leistung geringer, nimmt mit Alter ab
- Unterschiedliche Wahrnehmung bezüglich Begabung, Anstrengung, Glück
- Selbstkonzept beeinflusst Interesse und Leistung

Selbstkonzept, Interesse und Leistung

3. Ursachen



„Folglich scheint die Selbsteinschätzung der Schülerinnen und Schüler in Bezug auf ihre eigenen Fähigkeiten einen wichtigen Erklärungsansatz im Hinblick auf die Leistungs-differenzen zu liefern.“
(PISA-Vertiefungsbericht, Bundesamt für Statistik, 2009)

persönliche Einstellungen zu
Naturwissenschaften (Schweiz),
PISA 2006

Interesse an Technik, Mathematik und Naturwissenschaften

3. Ursachen

- Anfang Primarschule kaum Interessensunterschiede bezüglich der Unterrichtsfächer
- deutlicher Interessensverlust ab 7. Klasse bei Mädchen (stärker als bei Jungen und in anderen Fächern, Ausnahme: Biologie)
- Abnehmendes Interesse korreliert mit zunehmender Übernahme der weiblichen Geschlechtsrolle
- Unterschiede im Interesse wesentlich grösser als in der Leistung
- Unterschiede im internationalen Vergleich gross
- Unterschiedliche Vorerfahrungen durch Vor- und ausserschulische Beschäftigung

Auswirkung auf Studienwahlverhalten

Ergebnisse des DORE/SNF-Projekts

«Geschlechts(un-)typische Studienwahl: Warum entscheiden sich Frauen (nicht) für den Ingenieurberuf und warum werden Männer (nicht) Primarlehrer?»

(Bieri Buschor, Berweger, Keck Frei & Kappler, 2012):

- Anteil Gymnasiastinnen mit Studienwunsch Ingenieurin bereits bei 15-Jährigen gering
- Geringe Selbstwirksamkeit in MINT mit Auswirkungen auf Interesse
- Unterstützung durch Eltern und Schule wichtig
- Emotionale Einstellung zur Mathematik bedeutsam

4. Konsequenzen für den Unterricht

Veränderung von Inhalten,
Interaktionen und
Organisationsformen

4. Konsequenzen



Modelle der Mädchenförderung im naturwissenschaftlich-technischen Bereich

4. Konsequenzen

- **Differenzmodell:** Mädchen haben anderen Blickwinkel → Inhalte ändern: mehr Gesellschafts- und Alltagsbezug; fächerübergreifender Unterricht
- **Defizitmodell:** Mädchen stehen der Technik weniger nahe → zusätzliche Mädchen-Techniktage, „Girlsdays“
- **Selbstbild:** stereotypische Selbsteinschätzung → Monoedukation oder „reflexive Koedukation“
- **Dekonstruktion** der Kategorie „Geschlecht“ → breites Spektrum an Rollenvorbildern
- **Gender Mainstreaming** (Gleichstellung als durchgängiges Leitprinzip)

Wender & Wolfram (2002): Konzepte zur Förderung von Mädchen und Frauen im Bereich Technik

Kriterien für mädchengerechten Unterricht (aus Schweizer Koedukationsstudie, Herzog, Labudde u.a. 1997)

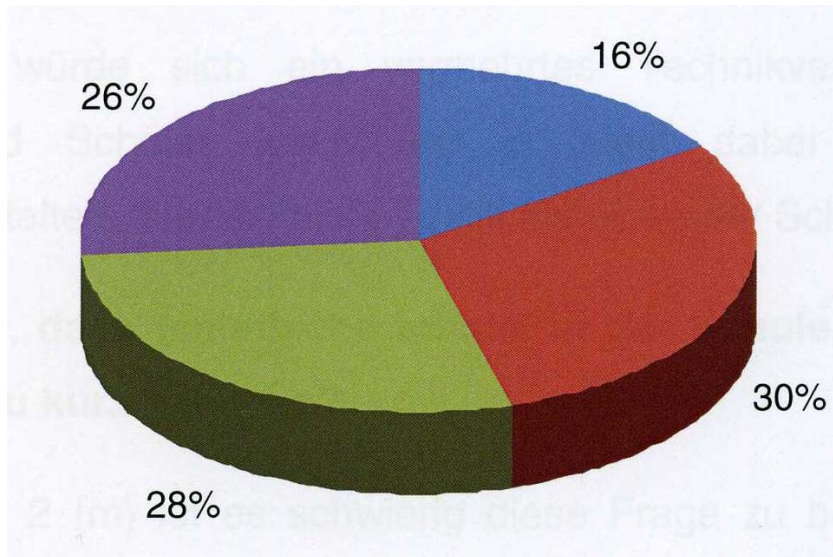
4. Konsequenzen

1. Vorerfahrungen
2. Sprache
3. Kontextbezug
4. Lernstil
5. Kommunikation
6. Attributionsstil
7. Geschlechtsidentität

→ Mädchenerechter Unterricht ist auch
in anderer Hinsicht guter Unterricht!

Auseinandersetzung mit mädchengerechtem Naturlehreunterricht bei Lehrpersonen

4. Konsequenzen



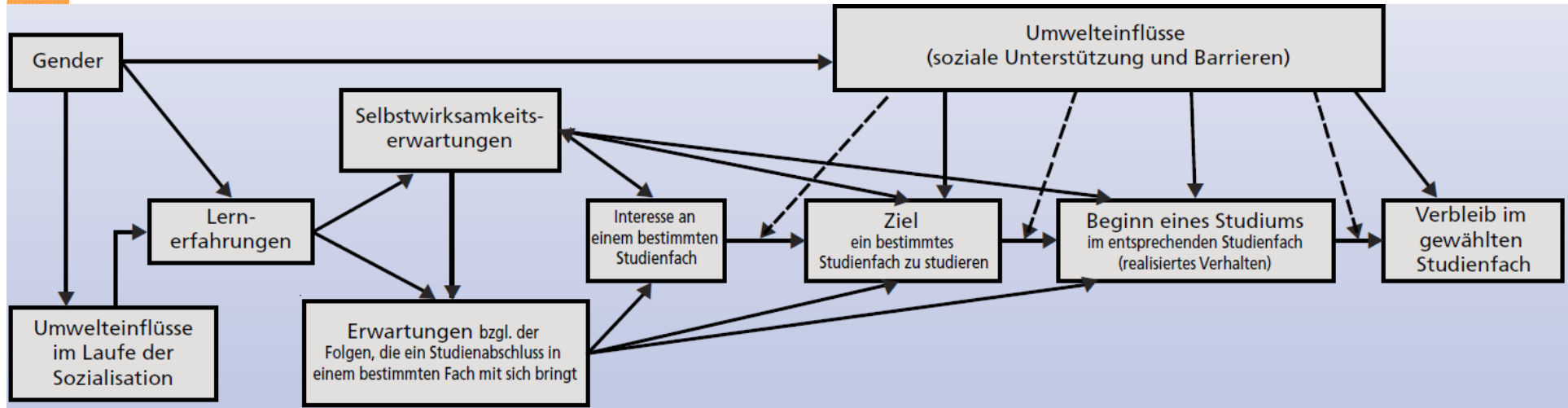
60 Lehrpersonen für
Naturlehre aus der
Zentralschweiz

Gassmann, Imhof & Käslin (2009):
Technik im Naturlehreunterricht

- Ich habe mich intensiv mit der Thematik auseinandergesetzt
- Ich habe mich auch schon mit der Thematik auseinandergesetzt.
- Ich habe schon davon gehört, mich jedoch nicht damit auseinandergesetzt.
- Ich wusste bis jetzt nicht, dass es eine Thematik zu diesem Thema gibt.

→ Sensibilisierung von Lehrpersonen notwendig!

Einflussmöglichkeiten der Schule auf den Studienwahlprozess



Modell zur Studienwahl nach Berweger, Bieri Buschor et al., 2010

- Frühe Lernerfahrungen ermöglichen
- Bei Selbstwirksamkeitserwartungen ansetzen (siehe auch «Schreibübungen» nach Miyake et al., 2010)
- Gezielte Unterstützung bei Studien- und Berufswahl
- Mitwirkung am Abbau von Geschlechtsstereotypen

Und die Jungs?

Aus der Schweizer Koedukationsstudie:
Nach mädchengerechtem Physikunterricht sind
Leistungen und Interesse der Mädchen gestiegen
...und die der Jungen auch!

Wagenschein (1965):

"Ich habe im Koedukationsunterricht immer die
Erfahrung gemacht: Wenn man sich nach den
Mädchen richtet, so ist es auch für die Jungen
richtig; umgekehrt aber nicht."