



Peter Rigert, Daniel Gysin & Dorothee Brovelli
Pädagogische Hochschule Luzern
Kontakt: peter.rigert@phlu.ch

Medizintechnik

MINTizin: innovative gendersensible MINT-Förderung

- Projekt "MINTizin" erkundet Potenzial der Medizintechnik in der Sek 1 mit innovativen Lernangeboten mit Fokus auf gendersensible MINT-Förderung
- medizinische Themen als Kontexte für MINT-Inhalte könnten geeignet sein, das Interesse von Mädchen zu fördern (vgl. Haste, 2004), da praxisnahe Anwendungen und persönliche Relevanz Schlüsselfaktoren für die Interessensentwicklung in den Naturwissenschaften sind (vgl. Krapp & Prenzel, 2011)



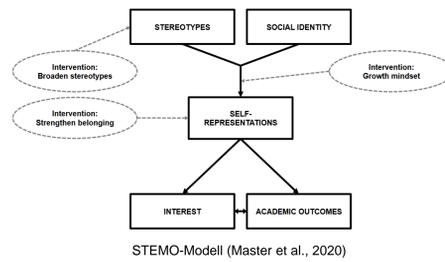
Theoretischer Hintergrund

Zugehörigkeitsgefühl als Schlüsselfaktor

- Sense of Belonging (SoB) ist entscheidend für Identitätsentwicklung und Motivation (Baumeister & Leary, 1995; Deci & Ryan, 1993)
- Sense of Belonging to Science (SBS) beeinflusst Erfolg in MINT-Fächern (Good et al., 2012)
- Geschlechterspezifische SBS-Unterschiede in Sek 1 noch unbekannt

STEMO-Modell und affektive Merkmale

- STEMO-Modell (Master et al., 2020) zeigt Zusammenhänge zwischen Stereotypen, Motivation und Ergebnissen
- Wechselwirkungen zwischen SoB, Selbstwirksamkeit, Fachidentifikation und Interesse
- Erhebung multipler affektiver Merkmale zur Identifikation von Förderansätzen



Studienziel

- Untersuchung des Einflusses einer medizintechnischen Lernumgebung auf das SBS bei Sek I-Schüler:innen
- Analyse der Wechselwirkungen zwischen SBS, Stereotypen und anderen affektiven Faktoren gemäß dem STEMO-Modell
- Entwicklung von Strukturgleichungsmodellen zur Aufklärung der Einflussfaktoren auf SoB, basierend auf den Komponenten des STEMO-Modells
- Ableitung von Empfehlungen für gendersensible MINT-Förderung unter Berücksichtigung der im STEMO-Modell beschriebenen Mechanismen

Forschungsdesign

Zweistufiges Erhebungsverfahren Erhebung 1: Regelunterricht Erhebung 2: nach Besuch des außerschulischen Lernorts	978 Schüler:innen (449 Mädchen, 529 Jungen) 72 Schulklassen 1. – 3. Sekundarstufe Niveau A-C Region Zentralschweiz	Deskriptive Statistik (siehe Tabelle) Geplant: Strukturgleichungsmodelle	Stereotype Endorsment (Schmader et al., 2004) Growth Mindset (Dwek, 2006) SBS (Good et al., 2012) SoB Schule (OECD, 2019) Interesse in Fach Natur und Technik (Frey et al., 2009) Berufswahl (Ardies et al., 2013)
Studiendesign und Methodik	Stichprobe	Analysemethode	Erhobene Merkmale

Zwischenergebnisse

Vergleich affektiver Merkmale zwischen Mädchen und Jungen (Skala 1-5), Erhebung 1 im Regelunterricht

Affektives Merkmal	Mädchen (n = 449)		Jungen (n = 529)		p-Wert	Effektstärke (r)	Cronbachs α
	MW	SD	MW	SD			
Stereotype Endorsment	2.02	0.72	2.99	0.86	***	>0.99	0.83
Growth Mindset	2.92	0.72	3.00	0.86	n.s.	0.04	0.70
Sense of Belonging to school	3.74	0.63	3.88	0.63	***	0.11	0.76
Sense of Belonging to Science (SBS)*	3.69	0.52	3.72	0.57	n.s.	0.11	0.81
Interesse in Fach Natur und Technik	3.16	0.94	3.31	0.90	*	0.08	0.90
Berufswahl	2.39	0.97	3.53	1.06	***	>0.99	0.94

p < .05, ** p < .01, *** p < .001, N = 978, MW = Mittelwert, SD = Standardabweichung Mann-Whitney-U-Test wurde für alle Vergleiche verwendet, * N bei SBS = 365, Analyse von weiteren Daten noch ausstehend

Unterschiede:

- Signifikante Geschlechterunterschiede in einigen untersuchten Merkmalen
- Besonders große Effekte bei „Stereotype Endorsement“ und „Berufswahl“
- Kein signifikanter Unterschied in „Growth Mindset“ und SBS

Vorläufige Erkenntnisse: Die Daten zeigen bereits bestehende Unterschiede vor der Intervention

Nächste Schritte:

- Analyse der Daten nach dem Besuch des außerschulischen Lernorts
- Entwicklung von Strukturgleichungsmodellen zur Identifikation von:
 - Faktoren, die das SBS beeinflussen
 - Auswirkungen des Lernorts auf das SBS
 - möglichen Moderatorvariablen (z.B. Geschlecht, Vorwissen)

Erwartete Erkenntnisse:

- Identifikation von Schlüsselfaktoren zur Förderung des SBS
- Evaluation der Wirksamkeit medizintechnischer Lernumgebungen
- Ableitung von Empfehlungen für gendersensible MINT-Förderung

Ardies, J., De Maeyer, S., & Gijbels, D. (2013). Reconstructing the pupils attitude towards technology-survey. Design and Technology Education: An International Journal, 18(1), 8-19.
Baumeister, R. F., & Leary, M. R. (1995). The need to belong: Desire for interpersonal attachments as a fundamental human motivation. Psychological Bulletin, 117(3), 497-529. https://doi.org/10.1037/0033-2909.117.3.497
Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1991). Die Selbstbestimmungstheorie der Motivation und ihre Bedeutung für die Pädagogik. Zeitschrift für Pädagogik, 39(2), 223-238.
Dweck, C. S. (2006). Mindset: The new psychology of success. Random House.
Frey, A., Taskiran, P., Schütte, P., Prenzel, M., Arfel, C., Baumer, J., Blum, W., Hammann, M., Killeme, L., & Perkon, R. (Hrsg.) (2009). PISA 2006. Studienhandbuch. Dokumentation der Erhebungsinstrumente. Warrnau.
Good, C., Batten, A., & Dweck, C. S. (2012). Why do women opt out? Sense of belonging and women's representation in mathematics. Journal of Personality and Social Psychology, 102(4), 700-717. https://doi.org/10.1037/a0026659
Haste, H. (2004). Science in my future: A study of values and beliefs in relation to science and technology amongst 13-21 year olds.
Krapp, A., & Prenzel, M. (2011). Research on Interest in Science: Theories, methods, and findings. International Journal of Science Education, 33(1), 27-50. https://doi.org/10.1080/09500693.2010.518645
Master, A., & Meltzoff, A. N. (2020). Cultural Stereotypes and Sense of Belonging Contribute to Gender Gaps in STEM. Science and Technology
OECD. (2019). PISA 2018 Results (Volume III). What School Life Means for Students' Lives. OECD. https://doi.org/10.1787/5c478851-en
Schmader, T., Johns, M., & Barquissau, M. (2004). The Costs of Accepting Gender Differences: The Role of Stereotype Endorsement in Women's Experience in the Math Domain. Sex Roles, 50(11/12), 835-850. https://doi.org/10.1023/B:SERS.0000029101.74557.a0