

Die App MINTcoach

Spielend Motivation und Selbsteinschätzung von Mädchen für MINT-Fächer fördern

Oerke¹, B., Eigenstetter¹, M., Naumann², S., Sparmann², G., Guldner², A., Juncker², Y., Blank², S. Müller², A.

¹ HS Niederrhein, A.U.G.E. ² Umwelt-Campus Birkenfeld, Hochschule Trier

1. Einleitung

- **Der MINT-Bereich (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften, Technik)** ist noch immer eine Männerdomäne. Mädchen wählen seltener MINT-Fächer und -Leistungskurse als Jungen. Frauen sind in MINT-Berufen unterrepräsentiert (OECD, 2017).
- Biologische Ursachen können geringere MINT-Präferenzen von Mädchen nicht hinreichend erklären (z.B. Ceci et al., 2009; Wendt et al., 2016).
- Negative Einstellungen gegenüber MINT, geringeres Interesse und geringere Schulleistungen als bei Jungen gehen eher auf Geschlechterstereotype (Leitner, Jones & Hehman, 2013; Nosek & Smyth, 2011), fehlende Unterstützung durch das soziale Umfeld und fehlende weibliche Vorbilder zurück (Microsoft, 2017).
- **Ergebnis:** Mädchen haben weniger praktische Erfahrung mit MINT-Inhalten als Jungen. Auch bei guten Schulleistungen haben sie ein geringeres fachliches Selbstkonzept und eine geringere Selbstwirksamkeit im MINT-Bereich als Jungen (Jahnke-Klein, 2005).
Die Wahrnehmung ungleicher Berufschancen für Frauen im MINT-Bereich führt zur Wahrnehmung einer geringen Relevanz von MINT für die eigene Zukunft.

2. Ziele des Projekts MINTcoach

- **Entwickeln einer App, um den Schülerinnen MINT „anzugewöhnen“.**
- **Stärkung von Interesse, Selbstkonzept und Selbstwirksamkeit** von Mädchen in MINT-Fächern.
- **Positive Erfahrungen mit MINT-Inhalten ermöglichen**, bevor das Interesse an MINT mit 15-16 Jahren abnimmt (Microsoft, 2017).
- **Nachhaltige Effekte** durch langfristige Intervention über 18 Monate.
- **Teilnehmende:** sieben Schulen in RLP und dem Saarland

3. Methoden des Projekts

Technische Basen: Smartphone-App und Weiterentwicklung der Plattform MobileCoach (<https://www.mobile-coach.eu/>).

Theoretische Basis: Theorie der Interessenentwicklung von Krapp (2007), Selbstbestimmungstheorie von Ryan & Deci (2002), Theorie des Modelllernens (Bandura, 1986).

- **Aufgaben:** Lösen kleiner MINT-Aufgaben über einen langen Zeitraum fördert ein positives Selbstkonzept und hohe Selbstwirksamkeit.
- **Rahmengeschichte:** weckt Interesse, motiviert zur langfristigen Teilnahme, verdeutlicht die praktische Relevanz der Inhalte.
- **Vorbilder:** Erfahrungen des eigenen Avatars und des Modellavatars Frau Dr. Kühn fördern die Selbstwirksamkeit.
- **Workshops und Exkursionen:** wecken Interesse, verdeutlichen Relevanz.
- **Informationsabende:** Einbeziehen von Eltern und Lehrkräften.
- **Gaming-Elemente in der App:** Vergabe von Punkten für gelöste Aufgaben hält Schülerinnen im Projekt (vgl. MobileCoach, Raucherentwöhnung)

Die Story

Im Nationalpark Hunsrück-Hochwald liegt ein Internat. Hier arbeitet die Wissenschaftlerin Frau Dr. Kühn. Eines Tages hört sie seltsame Geräusche im Nationalpark. Es stellt sich heraus, dass es sich um ein Morsesignal handelt: SOS. Ihre Schwester Ellen, die Leiterin einer Raumfahrtmission, musste mit ihrer Crew auf dem Planeten Dynamo notlanden. Hier gibt es bald Probleme: eine Krankheit bricht aus, eine saubere Wasserquelle muss gefunden, das Überleben muss gesichert werden. Und können sie irgendwann wieder nach Hause fliegen? Gott sei Dank, dass Frau Dr. Kühn vom Ich-Avatar der Schüler/innen beim Lösen der Probleme unterstützt wird...

4. Elemente der App



Frau Dr. Kühn



Z.O.R.A

Talks:
Interaktion mit Teilnehmenden



Tools:
Informationen, Spiele, Videos, Links.



Blog:
Informiert über den Stand der Story



- **Ein Ich-Avatar**, den die Schüler/innen selbst gestalten, dient als Vorbild und Motivator.
- **Fremd-Avatare:** Frau Dr. Kühn (eine Wissenschaftlerin), die künstliche Intelligenz Z.O.R.A und Melanie (eine weitere Schülerin)
- **Blog von Frau Dr. Kühn:** informiert über den Stand der Story
- **Bibliothek:** hier können alle wichtigen Informationen nachgelesen werden.
- **MINT-Aufgaben:** Multiple-Choice, Texteingabe, kleine Experimente, interessanten Informationen

5. Evaluation

Start der App und Eingangsbefragung: August/September 2018

Formative Evaluation: Befragung der Schüler/innen zwecks Optimierung der App (Interessanztheit und Schwierigkeit einzelner Aufgaben und Themenblöcke, Gefallen der Avatare, Wahrnehmung der App etc.)

Summative Evaluation: Online-Befragung in den Klassen zu Beginn, in der Mitte (nach ca. 9 Monaten) und am Ende der App-Laufzeit.

• **Design:**

Gruppe	Eingangs-befragung	Zwischen-befragung	End-befragung
Treatmentgruppe (TG)	x	x	x
Kontrollgruppe (KG)	x		x

• **Stichprobe:**

TG: Alle Mädchen der 6. Klasse aus 7 Schulen (RLP 3, Saarland 4)
KG: Alle Mädchen der 6. Klasse aus 3 Schulen (RLP1, Saarland 2)

• **Fragestellung 1:** Gibt es in der Treatmentgruppe eine positivere Entwicklung von MINT-bezogenem Sachinteresse, fachlichem Selbstkonzept und Selbstwirksamkeit als in der Kontrollgruppe?

• **Fragestellung 2:** Welche Interventionsformen des Treatments haben einen Einfluss auf die Entwicklung der MINT-bezogenen Konzepte?

• **Analyse der Entwicklung weiterer Konzepte:**

Intrinsischer Wert, Nützlichkeit von MINT, praktische Beschäftigung mit Technik/ Informatik in der Freizeit, Geschlechterstereotype von Schulfächern, Abwahl bzw. Vertiefung von Fächern, u.a.

Literatur

- Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, Inc.
- Ceci, S.J., Williams, W.M. & Barnett, S.M. (2009) Women's underrepresentation in science: Sociocultural and biological considerations. *Psychological Bulletin*, 135, 218–261.
- Jahnke-Klein, S. (2005). Chancengleichheit für Mädchen und Jungen im mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht. In F. Hellmich (Hg.), *Lehren und Lernen nach IGLU - Grundschulunterricht heute* (S. 117 - 132). Oldenburg: Didaktisches Zentrum (diz).
- Krapp, A. (2007). An educational-psychological conceptualisation of interest. *International Journal of Educational and Vocational Guidance*, 7, (5-21).
- Leitner, J.B., Jones, J.M. & Hehman, E. (2013). Succeeding in the Face of Stereotype Threat: The Adaptive Role of Engagement Regulation. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 39(1), 17-27. DOI: 10.1177/0146167212463083
- Microsoft (2017). *Why Europe's girls aren't studying STEM*. https://news.microsoft.com/uploads/2017/03/ms_stem_whitepaper.pdf
- Nosek, A.B., & Smyth, F. L. (2011). Implicit social cognitions predict sex differences. *American Educational Research Journal*, 48(5), 1125-1156.
- OECD (2017). *Bildung auf einen Blick 2017 - OECD Indikatoren*. https://www.oecd-ilibrary.org/education/bildung-auf-einen-blick-2017_eag-2017-de
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2002). An overview of self-determination theory. In E. L. Deci & R. M. Ryan (Eds.), *Handbook of self-determination research* (pp. 3-33). Rochester, NY: University of Rochester Press.
- Wendt, H., Bos, W., Selter, C., Köller, O., Schwippert, K. & Kapsler, D. (2016) (Hrsg.). *TIMSS 2015. Mathematische und naturwissenschaftliche Kompetenzen von Grundschulkindern in Deutschland* (S. 257–298). Münster: Waxmann.

GEFÖRDERT VOM

