

Schweizerische Koordinationsstelle
für Bildungsforschung

Centre suisse de coordination pour
la recherche en éducation

Centro svizzero di coordinamento
della ricerca educativa

Swiss Coordination Centre for
Research in Education

Information Bildungsforschung
Permanente Erhebung über Projekte der schweizerischen Bildungsforschung

Information sur la recherche éducationnelle
Enquête permanente sur la recherche éducationnelle en Suisse

Informazione sulla ricerca educativa
Inchiesta permanente sulla ricerca educativa in Svizzera

Information about research in education
Permanent inquiry into educational research in Switzerland

ISSN 1013-6258

24:019

Laufzeit des Projekts: 2017–2023

Thema des Projekts:

Authentische Kontexte für MINT-Lernumgebungen (AutKoM)

Durée de la recherche: 2017–2023

Thématique de la recherche:

L'authenticité des contextes pour les environnements d'apprentissage MINT (étude AutKoM)

Institution: Pädagogische Hochschule Luzern, Institut für Fachdidaktik Natur, Mensch, Gesellschaft (IF NMG) (1);
Pädagogische Hochschule Heidelberg (2) (binationales Promotionskolleg)

Bearbeitung | Mise en œuvre: Andrea Maria Schmid, Dr. phil. (1); Betreuung der Dissertation: Dorothee Brovelli,
Prof. Dr. (1); Markus Rehm, Prof. Dr. (2)

Kontaktperson | Personne à contacter: Andrea Maria Schmid (andrea.schmid3@phlu.ch)

Kurzbeschreibung: In ihrer Dissertation untersuchte die Autorin das Potenzial authentischer Kontexte in Physik, Technik und Informatik zur Förderung affektiver Merkmale (Interesse, Einstellungen und Fähigkeitsselbstkonzept) bei Lehramtsstudierenden (Teilstudie [TS] I, $n_1 = 176$) sowie Schülerinnen und Schülern (TS II, $n_2 = 1156$). Physikalisch-technische Forschungsprojekte einer Fachhochschule dienten als Lernkontexte in einem Lehr-Lern-Labor. In TS I stieg das physikbezogene Fähigkeitsselbstkonzept der angehenden Lehrpersonen signifikant an. TS II bestand aus zwei halbtägigen MINT-Fördermassnahmen (FM): im Lehr-Lern-Labor (7.–9. Klasse; FM 1) und in einer informatischen Lernumgebung (5.–9. Klasse; FM 2). Vor der Intervention unterschieden sich die Einstellungen der Schülerinnen und Schüler zur Technik in allen gemessenen Dimensionen (technische Berufswünsche, Interesse an Technik, wahrgenommene Langweiligkeit, Folgen und Schwierigkeit von Technik sowie Überzeugung von Geschlechtsunterschieden) signifikant nach Geschlecht und Alter: Die Mädchen gaben bei der Langweiligkeit höhere und in allen anderen Dimensionen tiefere Werte an als die Knaben. Die 9–12-Jährigen hatten höhere Werte in den Bereichen technische Berufswünsche und Interesse für Technik als die 13–16-Jährigen.

Beide Massnahmen hatten signifikante Effekte: FM 1 bewirkte bei Mädchen u.a. Steigerungen bei technischen Berufswünschen. Die Langweiligkeit und Schwierigkeit von Technik nahmen die Knaben stärker wahr. FM 2 erhöhte bei allen Befragten das Interesse an Technik und die entsprechenden Berufswünsche. Tiefer wurden die Werte der Mädchen bei der wahrgenommenen Langweiligkeit, der wahrgenommenen Schwierigkeit sowie der Überzeugung von Geschlechterunterschieden. Die jüngeren Teilnehmenden empfanden Technik nach FM 2 als weniger langweilig und schwierig. Die Älteren nahmen danach Geschlechterunterschiede als weniger stark wahr.

Das Lernen mit solchen Kontexten ermöglicht eine positive Entwicklung affektiver Merkmale sowohl bei den angehenden Lehrpersonen als auch bei den Schülerinnen und Schülern.

Brève description de la recherche: Dans sa thèse de doctorat, l'auteure s'est penchée sur le potentiel des contextes authentiques en physique, en technique et en informatique pour la stimulation des facteurs affectifs (intérêt, attitudes et auto-évaluation des aptitudes) auprès de futur-e-s enseignant-e-s (1ère partie de l'étude [PE 1], $n_1 = 176$) et d'élèves (PE 2, $n_2 = 1156$). Des projets de recherche en physique et technique d'une HES ont servi de contextes d'apprentissage dans un laboratoire d'enseignement et d'apprentissage. La PE 1 a révélé une nette amélioration de l'auto-évaluation des aptitudes en physique chez les futur-e-s enseignant-e-s. La PE 2 comprenait deux demi-journées de programme de promotion (PP) des disciplines MINT dans un laboratoire d'enseignement et d'apprentissage (7^e à 9^e classe, PP 1) et dans un environnement d'apprentissage informatique (5^e à 9^e classe, PP 2). Avant l'intervention, les attitudes des élèves vis-à-vis de la technique différaient sensiblement en fonction du genre et de l'âge, et ce pour les six dimensions évaluées (aspiration à un métier technique, intérêt pour la technique, ennui perçu par rapport à la technique, répercussions perçues de la technique, technique perçue comme difficile, conviction de l'existence de différences liées au genre): pour cinq des six dimensions, les filles ont attribué des notes plus faibles que les garçons, sauf en ce qui concerne l'ennui, où les notes étaient plus élevées. Dans les domaines des aspirations professionnelles et de l'intérêt, les enfants (9 à 12 ans) devançaient les adolescent-e-s (13 à 16 ans).

Les deux programmes de promotion ont eu des effets significatifs: la PP 1 a provoqué chez les filles, entre autres, une hausse au niveau des aspirations professionnelles. Chez les garçons, ce sont l'ennui et la difficulté perçus qui ont augmenté. La PP 2 a entraîné une augmentation de l'intérêt pour la technique et des aspirations professionnelles correspondantes chez tou-te-s les interviewé-e-s. Les notes attribuées par les filles ont baissé en ce qui concerne l'ennui perçu, la difficulté perçue, ainsi que la conviction de l'existence de différences liées au genre. Les participant-e-s plus jeunes ont perçu la technique comme moins ennuyeuse et moins difficile après la PP 2. Celles et ceux plus âgé-e-s ont perçu les différences liées au genre comme moins fortes après.

L'apprentissage avec de tels contextes permet un développement positif des facteurs affectifs, tant auprès des futur-e-s enseignant-e-s que auprès des élèves.

Veröffentlichungen | Publications: Schmid, A. M. (2023). *Authentische Kontexte für MINT-Lernumgebungen. Eine zweiteilige Interventionsstudie in den Fachdidaktiken Physik und Technik*. Studien zum Physik- und Chemielernen Band 356. Logos Verlag. <https://www.logos-verlag.de/cgi-bin/engbuchmid?isbn=5605&lng=deu&id=>

Schmid, A. M., Rehm, M. & Brovelli, D. (2021). Innovative Kooperation mit Forschungsabteilungen aus Physik und Technik für das Lehramtsstudium – Kontextualisiertes Lernen anhand aktueller Forschungsprojekte. In J. Arnold, N. Graulich, M. Kubsch & S. Sorge (Hrsg.), *Lehrkräftebildung neu gedacht – Ein Praxishandbuch für die Lehre in den Naturwissenschaften und deren Didaktiken* (S. 102–107). Waxmann. <https://www.waxmann.com/index.php?eID=download&buchnr=4349>

Hier erwähnte Publikationen sind über den Buchhandel oder die durchführende Institution bzw. die Kontaktperson zu beziehen, nicht bei der SKBF.

Les publications mentionnées dans l'Information sur la recherche éducationnelle ne sont pas disponibles au CSRE; veuillez vous adresser à votre libraire ou à l'institution de recherche ou à la personne de contact mentionnée.

Methoden | Méthodes de recherche: empirisch, Interventionsstudie, Mittelwertvergleiche, quantitatives Prä-Inter-Post-Design, Prä-Post-Design, quasi-experimentell

Geografischer Raum | Délimitation géographique: Luzern

Art des Projekts | Type de recherche: Eigenprojekt im Rahmen einer Dissertation

Auftrag | Mandat de la recherche: ohne Auftrag

Finanzierung | Financement: PH Luzern in Verbindung mit dem Nationalen Netzwerk MINT-Bildung, siehe <https://www.fhnw.ch/de/die-fhnw/hochschulen/ph/mint-bildung>; Aufbau und Etablierung eines [RobertaRegioZentrums](#), siehe https://api.swiss-academies.ch/site/assets/files/102399/220825_mint_dt_broschuere_de.pdf und <https://akademien-schweiz.ch/de/themen/mint-forderung/mint-2017-2020/projekte-2017-2020/>

Schweizerischer Nationalfonds (für die open access-Publikation), siehe <https://data.snf.ch/grants/grant/218785>

Schlüsselbegriffe: Sekundarstufe I, Primarstufe, Lehrerinnen- und Lehrerausbildung, MINT, Physik, Technik, Informatik, Fachdidaktik, Roberta, authentische Kontexte, Technikwahrnehmung, Lehr-Lern-Labor

Mots-clés: degré secondaire I, degré primaire, formation des enseignant-e-s, MINT, physique, technique, informatique, didactique des disciplines, Roberta, contextes authentiques, perception de la technique, laboratoire d'enseignement-apprentissage