

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

21:078

Laufzeit des Projekts: 2015–2019

Thema des Projekts:

Experimentierfähigkeiten von Primarschulkindern

Durée de la recherche: 2015–2019

Thématique de la recherche:

Les capacités d'expérimentation des élèves du primaire

Institution: ETH Zürich, Institut für Verhaltenswissenschaften

Bearbeitung | Mise en œuvre: Sonja Peteranderl, Dr., Betreuung der Dissertation: Elsbeth Stern, Prof. Dr.;
Samuel Greiff, Prof. Dr. und Manu Kapur, Prof. Dr.

Kontaktperson | Personne à contacter: Sonja Peteranderl (sonja.peteranderl@ifv.gess.ethz.ch)

Kurzbeschreibung: In dieser Dissertation werden ein spezifisch entwickelter Experimentierfähigkeiten-Test evaluiert und die Wirkung eines entwickelten CVS-Trainings (CVS = control-of-variables strategy) untersucht, welches Experimentierfähigkeiten – Hypothesen aufstellen, diese empirisch überprüfen und deren Resultate interpretieren – verbessern soll. Die Studie folgt einem quasi-experimentellen Design und knüpft an Schalk et al. (2019) an (siehe SKBF: [19:051](#)). Die Stichprobe bestand aus Primarschülerinnen und -schülern der 5. und 6. Klasse (N = 618) in der Deutschschweiz und wurde je zur Hälfte aus Klassen, die vorgängig an der Schweizer MINT-Studie (MINT = Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft, Technik) teilgenommen hatten, und aus Schulklassen rekrutiert, die (noch) nicht an der Schweizer MINT-Studie teilgenommen hatten. Die Schülerinnen und -schüler wurden innerhalb der Klassen randomisiert je einer Experimental- und einer Kontrollgruppe zugeteilt. Kern des CVS-Trainings (in der Experimentalgruppe) stellt die «Variablenkontrollstrategie» (control-of-variables strategy – CVS) dar. Die CVS beschreibt die Fähigkeit, in einem Experiment ausschliesslich die untersuchte Variable zu verändern und alle anderen Variablen konstant zu halten. In der vorliegenden Dissertation wurde der Experimentierfähigkeiten-Test psychometrisch evaluiert. Eine konfirmatorische Faktorenanalyse zeigte hohe Reliabilität und inkrementelle Validität des Tests. Ausserdem wurden die Effektivität des CVS-Trainings per se und darüber hinaus additive Effekte untersucht, die sich aus der vorgängigen Teilnahme an der MINT-Studie und der zusätzlichen Teilnahme in der Experimentalgruppe ergeben. Die Ergebnisse zeigten einen positiven Effekt des CVS-Trainings bezüglich unterschiedlicher Experimentierfähigkeiten in der Experimentalgruppe. Ein additiver Effekt konnte nicht gezeigt werden.

Brève description de la recherche: Cette thèse de doctorat évalue un test spécialement créé pour mesurer les capacités d'expérimentation et analyse l'effet d'un entraînement fondé sur la CVS (CVS = control-of-variables strategy, stratégie de contrôle des variables) dans le but d'optimiser les capacités d'expérimentation (exposer des hypothèses, les vérifier de manière empirique et d'en interpréter les résultats). S'inscrivant dans une logique quasi-expérimentale, l'étude reprend la thématique de Schalk, et al. (2019) (cf. CSRE: [19:051](#)). Regroupant des élèves de 5^e et 6^e classe de primaire (N = 618) en Suisse alémanique, l'échantillon était constitué pour moitié de classes qui avaient préalablement participé à l'étude MINT suisse (MINT ou STEM est l'abréviation allemande/anglaise du domaine disciplinaire mathématiques, informatique, sciences et technologie) et de classes qui n'avaient pas (encore) participé à cette étude. Au sein des classes, les élèves ont été répartis de manière randomisée en deux groupes: un groupe expérimental et un groupe de contrôle. Au cœur de l'entraînement basé sur la CVS (dans le groupe expérimental) se trouve la «stratégie de contrôle des variables» (*control-of-variables strategy*, CVS). La CVS décrit la capacité à modifier dans une expérimentation uniquement la variable analysée et à garder toutes les autres variables constantes. La présente thèse de doctorat soumet le test des capacités d'expérimentation à une évaluation psychométrique. Une analyse factorielle confirmatoire a montré la haute fiabilité et la validité incrémentielle du test. De plus, la thèse analyse l'efficacité de l'entraînement basé sur la CVS en soi et, au-delà, les effets additifs de la participation préalable à l'étude MINT et de la participation supplémentaire au groupe expérimental. Les résultats ont montré un effet positif de l'entraînement fondé sur la CVS sur les différentes capacités d'expérimentation dans le groupe expérimental. Un effet additif n'a pas pu être constaté.

Veröffentlichungen | Publications: Peteranderl, S. (2019). *Experimentation Skills of Primary School Children* (Dissertation, ETH Zürich). doi: <https://doi.org/10.3929/ethz-b-000370663>

Peteranderl, S. & Edelsbrunner, P. A. (2020). The Predictive Value of Children's Understanding of Indeterminacy and Confounding for Later Mastery of the Control-of-Variables Strategy. *Frontiers in psychology*, 11, 531565. doi: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.531565>

Peteranderl, S., Edelsbrunner, P.A. & Deiglmayr, A. (2021). Evidenzbasiertes Argumentieren bei multivariablen Kausalzusammenhängen mit Interaktionen in der fünften und sechsten Klassenstufe. *Unterrichtswissenschaft*, 1–34. doi: <https://doi.org/10.1007/s42010-021-00097-9>

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: quasi-Experiment, ANCOVA, mixed effects regression

Geografischer Raum | Délimitation géographique: Deutschschweiz

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

Auftrag | Mandat de la recherche: ohne Auftrag

Finanzierung | Financement: im Rahmen der institutionellen Mittel (ETH-Reserach-Grant der ETH-Foundation)

Schlüsselbegriffe: Primarschule, MINT, Schweizer MINT-Studie, Experimentierfähigkeiten, CVS, control-of-variables strategy, Variablenkontrollstrategie

Mots-clés: école primaire, MINT, STEM, étude suisse MINT, compétences d'expérimentation, CVS, control-of-variables strategy stratégie des contrôle de variables