

Geschlechterunterschiede im Bildungskontext

Von wissenschaftlichen Studien zu Impulsen für die Unterrichtspraxis

Zusatzmaterial

Autor*innen:

Kaley Lesperance¹, Simon Munk¹, Yvonne Holzmeier¹,
Melanie Braun², Doris Holzberger¹

Herausgeberinnen:

Doris Holzberger und Kristina Reiss

¹Zentrum für internationale Bildungsvergleichsstudien (ZIB),
Technische Universität München

²eduisory – Bildungsmanagement & Evaluation

Inhalt

Suchsyntax	2
Kriterien für die Ein- und Ausschlusskodierung.....	3
Kurzzusammenfassung der Wirksamkeitsstudien	4
Erläuterung von Effektstärken und Hedges' <i>g</i>	8
Referenzen	9

Dieses Werk ist unter der Lizenz CC BY veröffentlicht
(Namensnennung 4.0 International)



Suchsyntax

(Stand der Suche: August 2020)

Suchstrategie für die Literaturdatenbank PsycINFO

```
( SU (students) AND SU ( education* OR school OR classroom OR parents OR teachers) AND SU („human females“ OR „human males“ OR sex differences OR gender gap OR gender equality OR sex role ) AND AB („intervention*“ OR „mentor*“ OR „role model*“ OR „training“ OR „program“ OR „instruction“ OR „strategy*“ OR „support“ OR „outreach“ OR „teaching“ OR „experiment*“ OR „control group*“ ) AND SU ( belonging OR interest OR self concept OR self-confidence OR self-esteem OR self-efficacy OR motivation OR attribution OR occupational choice OR attitude OR occupational preference OR values OR student engagement OR cognitive appraisal OR participation OR expectations) ) NOT SU ( higher education OR college* )
```

Suchstrategie für die Literaturdatenbank ERIC

```
( SU (students) AND SU (education* OR school OR classroom OR parents OR teachers ) AND SU (female OR male OR gender differences OR sex stereotypes OR sex fairness OR gender bias OR gender issues OR sex role ) AND AB („intervention*“ OR „mentor*“ OR „role model*“ OR „training*“ OR „program*“ OR „instruction*“ OR „strategy*“ OR „support*“ OR „outreach*“ OR „teaching*“ OR „experiment*“ OR „control group*“ ) AND SU ( interest OR self concept OR self esteem OR self efficacy OR motivation OR attribution theory OR stereotype OR career choice OR attitude OR beliefs OR values OR learner engagement OR participation OR satisfaction ) ) NOT SU ( higher education OR universities OR college* )
```

Suchstrategie für die Literaturdatenbank Web of Science

```
(((((TS=(student*) AND TS=(„education*“ OR „school*“ OR „classroom*“ OR „teacher*“ OR „parent*“) AND TS=(„gender gap*“ OR „gender difference*“ OR „gender stereotype*“ OR „gender equality*“ OR „gender bias*“ OR „gender specific*“ OR „sex difference*“ OR „sex stereotype*“ OR „sex role*“) AND TS=(„intervention*“ OR „mentor*“ OR „role model*“ OR „training*“ OR „program*“ OR „instruction*“ OR „strategy*“ OR „support*“ OR „outreach*“ OR „teaching*“ OR „experiment*“ OR „control group*“) AND TS=(„interest*“ OR „belonging*“ OR „self concept*“ OR „self efficacy*“ OR „self confidence*“ OR „self esteem*“ OR „motivation*“ OR „attribution*“ OR „stereotype*“ OR „career choice*“ OR „attitude*“ OR „belief*“ OR „value*“ OR „engagement*“ OR „participation*“ OR „expectation*“)))))) AND LANGUAGE: (English)
```

Kriterien für die Ein- und Ausschlusskodierung

Die folgenden Kriterien wurden verwendet, um die Passung der gefundenen Treffer für die Forschungssynthese zu beurteilen. Für den Einschluss eines Treffers in die finale Auswertung mussten alle Kriterien erfüllt sein.

1. Die Studie war eine Primärstudie, die in einem Hauptfach durchgeführt wurde. Wir definierten Hauptfächer als Naturwissenschaften, Mathematik und Lesen/Sprache. Studien, die in anderen Fächern wie Sport, Kunst, Musik oder Religion durchgeführt wurden, wurden ausgeschlossen.
2. Das Studiendesign war entweder experimentell oder quasi-experimentell, mit einem Prä- und Posttest und einer Kontrollgruppe.
3. Die Stichprobe der Studie war repräsentativ für die durchschnittliche Schülerpopulation. Studien, bei denen die Stichprobe hauptsächlich aus Schüler*innen mit besonderen Bedürfnissen oder Begabungen, aus religiösen Schulen, Sportschulen oder aus einer bestimmten ethnischen Gruppe innerhalb einer Durchschnittspopulation (z. B. nur afro-amerikanische oder Latino-Schüler*innen) bestand, wurden ausgeschlossen.
4. Die Studie wurde in einer Primar- oder Sekundarschule durchgeführt. Studien, die im Hochschulbereich (Universität, Fachhochschule, Berufsschule) oder in Vorschulen/Kindergärten durchgeführt wurden, schlossen wir aus.
5. Die Studie untersuchte die Auswirkungen von schulbasierten Interventionen. Interventionen, die ausschließlich im häuslichen Umfeld (z. B. mit Eltern oder Geschwistern) oder außerhalb des schulischen Kontextes (z. B. in der Kirche, in Sportvereinen usw.) durchgeführt wurden, wurden nicht berücksichtigt.
6. In der Studie wurden die Auswirkungen der Intervention auf eines oder mehrere motivational-affektive Schülermerkmale untersucht.
7. Der Volltext liegt in englischer Sprache vor.



Kurzzusammenfassung der Wirksamkeitsstudien

In der folgenden Tabelle werden die einzelnen Interventionsstudien in Kurzform dargestellt.

Studie	Klassenstufe	Land	Fach	Gemessenes Schülermerkmal	Zusammenfassung
Abed (2016)	Sek. I	Jordanien	Naturwissenschaft	Einstellungen zur Naturwissenschaft	Interventionsstrategie: drama-basierter Unterricht. An der Studie nahmen nur Jungen teil. Die Ergebnisse zeigen, dass es statistisch signifikante Unterschiede zwischen den Studiengruppen zugunsten der Schüler der experimentellen Gruppe in Bezug auf ihre Einstellung zu Naturwissenschaften gab.
Al-Balushi & Al-Aamri (2014)	Sek. II	Oman	Naturwissenschaft	Einstellungen zur Naturwissenschaft	Interventionsstrategie: projektbasiertes Lernen. An der Studie nahmen nur Mädchen teil. Schülerinnen, die an der projektbasierten Lerngruppe teilnahmen, entwickelten eine positivere Einstellung zu Naturwissenschaft als die Kontrollgruppe.
Alghamdi (2017)	Sek. II	Saudi-Arabien	Naturwissenschaft	Einstellungen zur Naturwissenschaft	Interventionsstrategie: kooperatives Lernen. An der Studie nahmen nur Jungen teil. Obwohl der Einsatz von kooperativen Lernstrategien die naturwissenschaftlichen Leistungen der Schüler in der Versuchsgruppe verbesserte, hatte diese Strategie auf die Einstellungen der Schüler*innen der Versuchsgruppe keine positive Wirkung.
Argaw, Haile, Ayalew, & Kuma (2016)	Sek. II	Äthiopien	Physik	Motivation (Physik zu lernen)	Interventionsstrategie: problembasiertes Lernen. Schüler*innen, die mit einem PBL-Ansatz unterrichtet wurden, zeigten im Posttest bessere Ergebnisse als die Kontrollgruppe. Die Motivation beider Gruppen änderte sich nicht. Es gab keine signifikanten Unterschiede zwischen Schülern und Schülerinnen bei der Problemlösung und der Motivation.
Batton (2010)	Primar	USA	Mathematik	Angst vor Mathematik	Interventionsstrategie: kooperatives Lernen, soziales Lernen. Die Mathematikangst nahm bei Schüler*innen in der kooperativen Gruppe stärker ab als bei Schüler*innen in der nicht-kooperativen Gruppe. Bei weiblichen Schülerinnen nahm die Mathematikangst nur in der kooperativen Gruppe ab. Bei männlichen Schülern dagegen zeigte sich kein Unterschied zwischen den Gruppen mit Blick auf die Mathematikangst.

Studie	Klassenstufe	Land	Fach	Gemessenes Schülermerkmal	Zusammenfassung
Cady & Terrell (2008)	Primar	USA	Informatik	Einstellungen zur Informatik (Wichtigkeit, Freude, Selbstwirksamkeit)	Interventionsstrategie: täglicher Einsatz von Technologie im naturwissenschaftlichen Unterricht. An der Studie nahmen nur Mädchen teil. Die Schülerinnen der Interventionsgruppe zeigten im Vergleich zur Kontrollgruppe eine höhere Wertschätzung und eine höhere Selbstwirksamkeit bei der Nutzung der Technologie. Hinsichtlich der Freude am Computer traten keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen auf.
Chen, Wang, Lu & Hong (2019)	Primar	Taiwan	Naturwissenschaft	Lernmotivation in Naturwissenschaften	Interventionsstrategie: modifizierter argumentorientierter Unterrichtsansatz. Die Lernmotivation in naturwissenschaftlichen Fächern war in der Versuchsgruppe statistisch signifikant höher als in der Kontrollgruppe. Es wurden jedoch keine statistisch signifikanten Unterschiede zwischen Jungen und Mädchen festgestellt.
Chiu (2011)	Sek. I	Taiwan	Naturwissenschaft	Einstellungen zum Lernen der Naturwissenschaften (Interesse, Selbstvertrauen, Bedeutung)	Interventionsstrategie: sozialkognitiver Ansatz im Unterricht, der sich auf Mädchen in den Naturwissenschaften und Jungen in den Geisteswissenschaften konzentriert. Der anfängliche geschlechtsspezifische Unterschied zugunsten der Jungen in Bezug auf Interesse und Selbstvertrauen verringerte sich nur in der Versuchsgruppe. Innerhalb der Versuchsgruppe schätzten vor der Intervention Jungen und nach der Intervention Mädchen die Bedeutung des Faches höher ein.
Fabian, Topping & Barron (2018)	Primar	Schottland	Mathematik	Einstellungen zur Mathematik (Freude, Selbstvertrauen, Bedeutung der Mathematik)	Interventionsstrategie: mobiles Lernen (basierend auf konstruktivistischem, kollaborativem und situiertem Lernen). Die Schüler*innen der Versuchsgruppe erzielten signifikant höhere Leistungssteigerungen im Vergleich zur Kontrollgruppe. Es wurde jedoch kein signifikanter Unterschied zwischen den Gruppen in Bezug auf die Einstellung der Schüler*innen zur Mathematik festgestellt. Es wurden auch keine signifikanten geschlechtsspezifischen Unterschiede ermittelt.
Falco, Bauman & Crethar, (2008)	Sek. I	USA	Mathematik	Einstellungen zur Mathematik (Selbstvertrauen, Freude, Bedeutung, Motivation)	Interventionsstrategie: Förderung von Zeitmanagement, Zielsetzung, Lernstrategien und Hilfesuche. Die Schüler*innen der Versuchsgruppe entwickelten im Vergleich zur Kontrollgruppe eine positivere Einstellung zur Mathematik, der Zuwachs bei Mädchen war im Vergleich zu Jungen signifikant höher.

Studie	Klassenstufe	Land	Fach	Gemessenes Schülermerkmal	Zusammenfassung
Falco & Summers (2017)	Sek. II	USA	MINT	MINT-Selbstwirksamkeit und Selbstwirksamkeit bei beruflichen Entscheidungen	Interventionsstrategie: berufsorientierte Gruppenintervention auf der Grundlage der Selbstwirksamkeitstheorie. An der Studie nahmen nur Mädchen teil. Die Intervention hatte positive Auswirkungen auf die Selbstwirksamkeit der Teilnehmerinnen bei Berufsentscheidungen sowie im MINT-Bereich.
Fenne- ma, Wolleat, Pedro & Becker (1981)	Sek. II	USA	Mathe- matik	Bedeutung der, Angst vor und Stereotypen der Mathematik	Interventionsstrategie: Videos zum Thema Karriere und Bildungsrelevanz der Mathematik. Die Schüler*innen der Versuchsgruppe gaben an, dass sie mehr Mathematikurse belegen wollten. Die Einschreibungsdaten bestätigten auch, dass die Mathematikeinschreibung der Schüler*innen in der Versuchsgruppe im Vergleich zur Kontrollgruppe zunahm, was darauf hindeutet, dass die Intervention die Beteiligung von Frauen an Mathematik wirksam erhöhte.
Mavridis, Katmada, & Tsiatsos (2017)	Sek. I	Griechenland	Mathe- matik	Einstellungen zur Mathematik	Interventionsstrategie: flexibles Online-Lernspiel als ergänzende Unterrichtsmethode. Schüler*innen, die mit einem pädagogischen Spielansatz unterrichtet wurden, entwickelten eine positivere Einstellung zur Mathematik und erzielten bessere Leistungen als die Kontrollgruppe.
Orabuchi (2013)	Sek. I	USA	Mathe- matik	Angst vor Mathematik, Einstellungen zur Mathematik	Interventionsstrategie: visuelles und interaktives Online-Tool. Die Ergebnisse zeigten, dass die Mathematikangst in der Versuchsgruppe deutlich abnahm. Allerdings zeigte die Intervention keine positivere Einstellung zur Mathematik im Posttest und keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen. Zwischen den Geschlechtern wurden in allen Variablen keine signifikanten Unterschiede gefunden.
Shin, Lee, Ha, Park, Ahn, Son, Chung & Bong (2019)	Primar u. Sek. I	Korea	Naturwissenschaft	Einstellungen zur Naturwissenschaft	Interventionsstrategie: Bewusstmachen, warum das Gelernte wertvoll für das weitere Leben ist. Schüler*innen, die mit dieser Intervention unterrichtet wurden, entwickelten eine positivere Einstellung zur Mathematik als die Kontrollgruppe. Dieses Ergebnis zeigt sich bei Jungen und Mädchen in gleicher Weise.

Studie	Klassenstufe	Land	Fach	Gemessenes Schülermerkmal	Zusammenfassung
Soyibo & Hudson (2000)	Sek. II	Jamaika	Biologie	Einstellungen zur Biologie und zur Informatik	Interventionsstrategie: computergestützter Unterricht. An der Studie nahmen nur Mädchen teil. Die Versuchsgruppe hatte im Posttest eine deutlich positivere Einstellung zur Biologie und zu Computern als die Kontrollgruppe. Die Experimentalgruppe übertraf die Kontrollgruppe auch deutlich in ihrem Verständnis von Fortpflanzung bei Pflanzen und Tieren.
Starkey (2013)	Sek. I	Kenia	Mathematik	Einstellungen zur Mathematik und situative Motivation	Interventionsstrategie: digitales Spiel als ergänzende Unterrichtsmethode. Die Intervention zeigte einen signifikanten Anstieg der Mathematikleistungen, der Motivation und der Einstellung zur Mathematik bei den Schüler*innen, die das digitale Spiel gespielt haben. Dieser Ansatz funktioniert bei den männlichen Schülern hinsichtlich der Motivationssteigerung deutlich besser.
Sung, Shih & Chang (2015)	Primar	Taiwan	Mathematik	Einstellungen zur Mathematik	Interventionsstrategie: technologiebasierte virtuelle 3D-Umgebung. Es gab keinen signifikanten Unterschied zwischen Versuchs- und Kontrollgruppe bzgl. der Einstellung der Schüler*innen zur Mathematik, auch nicht zwischen Schülern und Schülerinnen. Die Versuchsgruppe zeigte im Vergleich zur Kontrollgruppe bessere Leistungen.
Van der Meij, van der Meij & Harmsen (2015)	Sek. I	Niederlande	Naturwissenschaft	Aufgabenrelevanz (Bedeutung) und Selbstwirksamkeit	Interventionsstrategie: animierte pädagogische Lehrkräfte in virtuellen Umgebungen. Schüler*innen, die mit der animierten Lehrkraft unterrichtet wurden, entwickelten eine höhere Selbstwirksamkeitsüberzeugung und ein höheres Wissen als die Kontrollgruppe. Die Selbstwirksamkeitsüberzeugung der Schülerinnen in der Versuchsgruppe nahm signifikant zu, während die Selbstwirksamkeitsüberzeugung der Schülerinnen in der Kontrollgruppe abnahm.
Zhao, Zhang, Alterma, Zhang, & Yu (2018)	Sek. I	China	Mathematik	Mathe-Geschlechter-Stereotypen	Interventionsstrategie: systematische Intervention in Bezug auf situative Anhaltspunkte und persönliche Merkmale. An der Studie nahmen nur Mädchen teil. Das Niveau der Geschlechterstereotype in Mathematik war in der Versuchsgruppe nach der Intervention und bei einem Follow-Up-Test signifikant niedriger als in der Kontrollgruppe. Dies deutet darauf hin, dass die Intervention zu einer Verringerung von Geschlechterstereotypen in Mathematik bei jugendlichen Mädchen führte.

Erläuterung von Effektstärken und Hedges' g

In der Forschung ist die Effektstärke ein statistisches Maß, das die (relative) Größe eines Effekts angibt. Dies kann viele verschiedene Beziehungen darstellen, wie die Korrelation zwischen zwei Variablen, oder in diesem Fall die Wirkung einer Maßnahme auf ein Ergebnis. Hedges' g ist ein Maß für die Effektstärke, das angibt, wie sehr sich eine Gruppe von einer anderen unterscheidet - in der Regel ein Unterschied zwischen einer Experimentalgruppe und einer Kontrollgruppe. Es handelt sich um die standardisierte Differenz zwischen den Mittelwerten. Hedges' g wird anhand der Mittelwerte, Standardabweichungen und Stichprobengrößen der Experimental- und Kontrollgruppen berechnet.

Bei der Meta-Analyse wird für jede Primärstudie eine Effektgröße berechnet (d. h. es gibt einen Wert, der angibt, wie groß der Effekt für jede Studie war). Diese Effektstärken werden dann zusammengefasst, um eine gesamte, durchschnittliche Effektstärke zu erhalten.

Referenzen

Alle Studien wurden in die Meta-Analyse einbezogen.

Abed, O. H. (2016). Drama-based science teaching and its effect on students' understanding of scientific concepts and their attitudes towards science learning. *International Education Studies*, 9(10), 163-173.

Al-Balushi, S. M. & Al-Aamri, S. S. (2014). The effect of environmental science projects on students' environmental knowledge and science attitudes. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 23(3), 213-227. <https://doi.org/10.1080/10382046.2014.927167>

Alghamdi, A. (2017). *Impact of jigsaw on the achievement and attitudes of Saudi Arabian male high school science students* [Doctoral dissertation, University of Akron]. ProQuest Dissertations Publishing. <https://www.proquest.com/docview/1970449405>

Argaw, A. S., Haile, B. B., Ayalew, B. T. & Kuma, S. G. (2016). The effect of problem based learning (PBL) instruction on students' motivation and problem solving skills of physics. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 13(3), 857-871. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2017.00647a>

Batton, M. (2010). *The effect of cooperative groups on math anxiety*. [Doctoral dissertation, Walden University]. *Walden Dissertations and Doctoral Studies*. 822. <https://scholarworks.waldenu.edu/dissertations/822>

Cady, D. & Terrell, S. R. (2008). The effect of the integration of computing technology in a science curriculum on female students' self-efficacy attitudes. *Journal of Educational Technology Systems*, 36(3), 277-286. <https://doi.org/10.2190/ET.36.3.d>

Chen, H. T., Wang, H. H., Lu, Y. Y. & Hong, Z. R. (2019). Bridging the gender gap of children's engagement in learning science and argumentation through a modified argument-driven inquiry. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 17(4), 635-655. <https://doi.org/10.1007/s10763-018-9896-9>

Chiu, M. S. (2011). Effects of a women-in-sciences/men-in-humanities intervention on Taiwanese adolescents' attitudes towards learning science. *Asia-Pacific Education Researcher (De La Salle University Manila)*, 20(2).

Fabian, K., Topping, K. J. & Barron, I. G. (2018). Using mobile technologies for mathematics: effects on student attitudes and achievement. *Educational Technology Research and Development*, 66(5), 1119-1139. <https://doi.org/10.1007/s11423-018-9580-3>

Falco, L. D., Crethar, H. & Bauman, S. (2008). Skill-builders: Improving middle school students' self-beliefs for learning mathematics. *Professional School Counseling*, 11(4). <https://doi.org/10.1177/2156759X0801100403>

Falco, L. D., & Summers, J. J. (2019). Improving career decision self-efficacy and STEM self-efficacy in high school girls: Evaluation of an intervention. *Journal of Career Development*, 46(1), 62-76. <https://doi.org/10.1177/0894845317721651>

Fennema, E., Pedro, J. D., Wolleat, P. L. & Becker, A. D. (1981). Increasing women's participation in mathematics: An intervention study. *Journal for Research in Mathematics Education*, 12(1), 3-14. <https://doi.org/10.5951/jresmetheduc.12.1.0003>

Mavridis, A., Katmada, A. & Tsiatsos, T. (2017). Impact of online flexible games on students' attitude towards mathematics. *Educational Technology Research and Development*, 65(6), 1451-1470. <https://doi.org/10.1007/s11423-017-9522-5>

Orabuchi, N. (2013). *Effects of online visual and interactive technological tool (OVITT) on early adolescent students' mathematics performance, math anxiety and attitudes toward math*. [Doctoral dissertation, Texas Woman's University]. ProQuest Dissertations Publishing. <https://twu-ir.tdl.org/handle/11274/3595>

Shin, D. D., Lee, M., Ha, J. E., Park, J. H., Ahn, H. S., Son, E., ... & Bong, M. (2019). Science for all: Boosting the science motivation of elementary school students with utility value intervention. *Learning and Instruction*, 60, 104-116. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2018.12.003>

Soyibo, K. & Hudson, A. (2000). Effects of computer-assisted instruction (CAI) on 11th graders' attitudes to biology and CAI and understanding of reproduction in plants and animals. *Research in Science & Technological Education*, 18(2), 191-199. <https://doi.org/10.1080/713694977>

Starkey, P. (2013). *The effects of digital games on middle school students' mathematical achievement*. [Doctoral dissertation, Lehigh University]. ProQuest Dissertations Publishing. <https://preserve.lib.lehigh.edu/islandora/object/preserve%3AAbp-7256513>

Sung, Y. T., Shih, P. C. & Chang, K. E. (2015). The effects of 3D-representation instruction on composite-solid surface-area learning for elementary school students. *Instructional Science*, 43(1), 115-145. <https://doi.org/10.1007/s11251-014-9331-8>

van der Meij, H., van der Meij, J. & Harmsen, R. (2015). Animated pedagogical agents effects on enhancing student motivation and learning in a science inquiry learning environment. *Educational Technology Research and Development*, 63(3), 381-403.
<https://doi.org/10.1007/s11423-015-9378-5>

Zhao, F., Zhang, Y., Alterman, V., Zhang, B., & Yu, G. (2018). Can math-gender stereotypes be reduced? A theory-based intervention program with adolescent girls. *Current Psychology*, 37(3), 612-624.
<https://doi.org/10.1007/s12144-016-9543-y>