

## **Das situationale epistemische Interesse von Mädchen und Jungen nach dem Besuch eines Schülerlabors**

### **Vorbemerkung**

Der nachfolgende Text beschreibt eine Studie, die das situationale epistemische Interesse von Mädchen und Jungen nach dem Besuch eines Schülerlabors untersucht hat. Dabei handelt es sich um eine stark gekürzte Zusammenfassung eines bereits erschienen Artikels (Priemer, Menzl, Hagos, Musold & Schulz, 2018) unter Verwendung von umfangreichen wörtlichen Auszügen daraus - erweitert um wenige neu hinzugefügte Ergebnisse (siehe Abschnitt Ergänzung). Der besseren Lesbarkeit halber sind die Zitate nicht einzeln gekennzeichnet.

### **Situationales epistemisches Interesse**

Situationales Interesse lässt sich als inhaltsbezogene Motivation auffassen, die an eine momentane Lernsituation geknüpft ist, durch gegenstands- und situationsbezogene Reize erzeugt werden kann (Mitchell, 1993; Renninger & Hidi, 2011, 2016) und durch drei wesentliche Aspekte beeinflusst wird: die Gestaltung der vorliegenden Lernumgebung, die individuell wahrgenommene Interessantheit des Inhalts und das Erleben während der Beschäftigung (Hidi & Renninger, 2006; Krapp, 2002). Dieses kann in drei Komponenten unterteilt werden (Krapp, 1992): die emotionale, die wertbezogene und die epistemische. Für eine fachinhaltliche Betrachtung – die wir in unserer Untersuchung vornehmen möchten – ist insbesondere die epistemische Komponente bedeutsam. Sie berücksichtigt die Bedürfnisse einer Person, ihre Kompetenzen und Fähigkeiten bezüglich eines Interessengegenstandes (eines Inhalts) zu erweitern.

### **Untersuchungen zum situationalen Interesse in Schülerlaboren**

Die epistemische Komponente zeichnet sich gegenüber der emotionalen und der wertbezogenen dadurch aus, dass sie im Kontext der Schülerlabore eine geringere Ausprägung zeigt (Engeln, 2004, S. 95; Guderian, 2007, S. 114). Guderian (2007) konnte weiterhin zeigen, dass die epistemische Komponente bei mehrfachen Besuchen eines Schülerlabors im Gegensatz zur wertbezogenen und emotionalen Komponente vergleichsweise stabil bleibt. Schließlich berichtet Pawek (2009, S. 113) von Geschlechterunterschieden in der Entwicklung der epistemischen, nicht aber der wertbezogenen oder der emotionalen Komponente. Zusammenfassend kann ein positiver Befund berichtet werden: Schülerlabore wecken das situationale Interesse z. B. an physikalischen Themen (vgl. Guderian & Priemer, 2008; Mokhonko, Nickolaus & Windaus, 2014). Die Studien, die nach Unterschieden im situationalen Interesse zwischen Mädchen und Jungen gefragt haben (z. B. Engeln, 2004, S. 95; Guderian, 2007, S. 127 und 150; Pawek, 2009, S. 172), berichten von keinen bedeutsamen Unterschieden zwischen beiden Gruppen. Dies gilt auch für die epistemische Komponente.

### **Forschungsfrage**

Die zugrunde liegenden Stichproben der zitierten Studien waren vergleichsweise klein und jeweils auf bestimmte Klassenstufen beschränkt (z. B. N = 324 aus den Klassenstufen 9 und 10 bei Engeln, 2004; N = 46 aus den Klassenstufen 5 und 6 bei Guderian, 2007; N = 298 aus den Klassenstufen 9 und 10 bei Pawek, 2009), sodass die Frage nach Geschlechterunterschieden letztlich nicht in hinreichender Güte und Breite beantwortet werden konnte. Dies soll die hier vorliegende Studie leisten: Gibt es nach einem Besuch eines

naturwissenschaftlichen Schülerlabors Unterschiede zwischen Mädchen und Jungen im situationalen epistemischen Interesse an physikalischen Themen?

### Methoden

Das situationale epistemische Interesse wurde mit einem Fragebogen aus fünf Items mit einer fünf-stufigen Likert-Skala erhoben (Engeln, 2004). Die Skala hat eine gute interne Konsistenz von  $\alpha = 0,83$ . Es wurden  $N = 11.032$  (47,2 % Mädchen und 52,8 % Jungen) Probanden befragt, die ein Schülerlabor der Humboldt-Universität zu Berlin besucht haben.

Tab. 1. Vergleich des situationalen epistemischen Interesses von Mädchen und Jungen ( $N$  Anzahl der Probanden,  $M$  Mittelwert,  $SD$  Standardabweichung,  $SEM$  Standardfehler des Mittelwerts, Skala von 1 (sehr hoch) bis 5 (sehr gering))

Klassenstufe	Schülerinnen			Schüler		
	N	M	SEM	N	M	SEM
1 bis 4	163	2,15	0,06	162	2,21	0,07
5 bis 6	4.199	2,51	0,01	4.178	2,55	0,02
7 bis 8	154	3,25	0,07	150	2,95	0,07
9 bis 10	62	3,12	0,09	90	3,10	0,08
11 bis 13	631	3,30	0,03	1.243	3,19	0,02

### Ergebnisse

Wird das situationale epistemische Interesse auf einer Skala von 1 (sehr hoch) bis 5 (sehr gering) angegeben, so ergeben sich für die Gesamtstichprobe ein Mittelwert von  $M = 2,66$  ( $SD = 0,95$ ,  $SEM = 0,01$ ,  $MDN = 2,6$ ), für Mädchen  $M = 2,62$  ( $SD = 0,92$ ,  $SEM = 0,01$ ,  $MDN = 2,6$ ) und für Jungen  $M = 2,70$  ( $SD = 0,97$ ,  $SEM = 0,01$ ,  $MDN = 2,6$ ) (Tab. 1).

Zur Prüfung der Unterschiedshypothesen wurde der Mann-Whitney-U-Test herangezogen. Dieser ergibt für die Gesamtstichprobe einen signifikanten Unterschied des Interesses zwischen Mädchen und Jungen:  $U(5209, 5823) = -3,96$ ,  $p < 0,001$ . Die Effektstärke ist mit  $r = -0,04$  jedoch sehr klein. Untersucht man die Unterschiede getrennt für die Klassenstufengruppen, so ergeben sich nur in den Klassenstufen 7 bis 8 ( $U(154, 150) = -3,21$ ,  $p = 0,01$ ) und 11 bis 13 ( $U(631, 1243) = -2,51$ ,  $p = 0,001$ ) signifikante Unterschiede. Diese haben wieder kleine ( $r = -0,18$ ) bzw. sehr kleine ( $r = -0,06$ ) Effektstärken. Auch parametrische Verfahren führen bei allen Gruppenvergleichen zu den gleichen Ergebnissen.

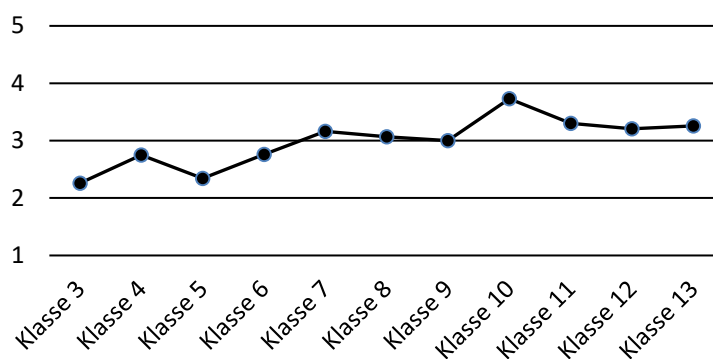


Abb. 1. Verlauf des situationalen epistemischen Interesses (Skala von 1 (sehr hoch) bis 5 (sehr gering)) in Abhängigkeit von der Klassenstufe

### **Ergänzung**

Über die oben genannte Forschungsfrage hinaus lässt sich mit den Daten der Untersuchung der Verlauf des situationalen epistemischen Interesses darstellen (Abb. 1). Hierzu wurde eine modifizierte Stichprobe von  $N = 9012$  herangezogen, bei der die Anzahl der Probanden der verschiedenen Klassenstufen (vgl. Tab. 1) ausgewogener ist. Eine Varianzanalyse zeigt einen signifikanten mittleren Effekt der Klassenstufe in Bezug zur Ausprägung des Interesses ( $F(10, 9001) = 107,57, p < .001, \eta^2 = 0,107, N = 9012, f = 0,35$ ).

### **Diskussion**

Die Ergebnisse zeigen, dass Mädchen und Jungen nach einem Besuch im Schülerlabor nahezu das gleiche situationale epistemische Interesse an den behandelten physikalischen Themen der Projekte aufweisen. Wir möchten betonen, dass unsere Studie eine Deskription liefert, jedoch keine Wirkungszusammenhänge aufklären kann. Ohne Erfassung eines Eingangsinteresses, z. B. in Form eines Trait-Konstrukts wie dem individuellen Interesse, sind keine Aussagen über die Ursachen des gleichen situationalen Interesses von Mädchen und Jungen möglich, da z. B. das individuelle Interesse signifikant mit dem aktuellen Interesse korreliert (vgl. für Schülerlabore z. B. Engeln, 2004, S. 96, oder Guderian, 2007, S. 124). Insofern können wir für unsere Stichprobe keine Unterschiede bzw. Gleichheit bei Mädchen und Jungen z. B. im Sachinteresse an den angebotenen Themen annehmen und deshalb auch nicht folgern, dass die Projekte des Schülerlabors bestehende Unterschiede im Interesse nivellieren. Derartige Wirkzusammenhänge müssen in zukünftigen Studien gezeigt werden. Dass diese vorliegen könnten, lässt sich jedoch gut motivieren: Signifikante *Unterschiede* zwischen Mädchen und Jungen in interessenbezogenen Trait-Konstrukten bzgl. physikalischen bzw. naturwissenschaftlichen Themen zeigen sich z. B. *für die Sekundarstufe 1* bei Jansen, Schroeders und Stanat (2013, S. 357) oder bei Schiepe-Tiska, Simm und Schmidner (2016, S. 110). *Keine Unterschiede* zwischen Mädchen und Jungen *bei Grundschulkindern* zeigen sich hingegen bei den Einstellungen bzgl. des Sachunterrichts (Wendt, Steinmayr & Kaper, 2016, S. 287) bzw. beim individuellen Interesse (Guderian, 2007). Gehen wir bei unserer Stichprobe von Repräsentativität an (was naheliegender ist, aber nicht gezeigt wurde), dann würde sowohl bei einem Unterschied im Eingangsinteresse der Sekundarschülerinnen und -schüler als auch bei einem gleichem Eingangsinteresse der Primarschülerinnen und -schüler die Instruktion im Schülerlabor zu gleichem aktuellen Interesse für beide Teilstichproben führen. Für die Gesamtstichprobe betrachtet existiert damit kein Unterschied im situationalen Interesse zwischen Mädchen und Jungen nach einem Schülerlaborbesuch unabhängig davon, ob zuvor ein Unterschied im Eingangsinteresse vorlag oder nicht. Unsere Untersuchung unterliegt verschiedenen Einschränkungen. So wurde mit dem epistemischen Interesse nur eine Komponente des situationalen Interesses quasi „isoliert“ erhoben, nur ein Zeitpunkt – direkt nach dem ersten Besuch des Schülerlabors – betrachtet, nur ein einziges Schülerlabor herangezogen und nur physikalische bzw. physiknahe Themen von Projekten untersucht. Die Übertragung auf Schülerlabore im Allgemeinen muss deshalb mit Vorsicht erfolgen. Ferner wissen wir nicht, welche Eigenschaften eines Schülerlaborbesuchs (der Ausflugscharakter, die projektartige Arbeit, das selbstständige Experimentieren,...) wirksam werden. Die berichteten Ergebnisse müssen deshalb auch nicht ausschließlich nur für Schülerlabore gelten, sondern können ggf. auch im Schulunterricht erzielt werden. Deshalb ist für zukünftige Studien interessant herauszufiltern, welche Faktoren (bezogen auf die Schülerinnen und Schüler sowie auf die Lernumgebung) in welchem Zusammenspiel zu den gleichen situationalen Interessen von Mädchen und Jungen nach einem Schülerlaborbesuch führen und ob diese auch im Schulunterricht wirksam werden können.

**Literatur**

- Engeln, K. (2004). *Schülerlabors: authentische, aktivierende Lernumgebungen als Möglichkeit, Interesse an Naturwissenschaften und Technik zu wecken*. Berlin: Logos.
- Guderian, P. (2007). *Wirksamkeitsanalyse außerschulischer Lernorte - Der Einfluss mehrmaliger Besuche eines Schülerlabors auf die Entwicklung des Interesses an Physik*. Diss. Humboldt-Universität zu Berlin, <http://edoc.huberlin.de/docviews/abstract.php?lang=ger&id=27927>.
- Guderian, P. & Priemer, B. (2008). Interessensförderung durch Schülerlaborbesuche – eine Zusammenfassung der Forschung in Deutschland. *Physik und Didaktik in Schule und Hochschule* 2/7, 27-36.
- Hidi, S. & Renninger, A. (2006). The four-phase model of interest development. *Educational Psychologist* 41, 111-127.
- Jansen, M., Schroeders, U. & Stanat, P. (2013). Motivationale Schülermerkmale in Mathematik und den Naturwissenschaften. In H. A. Pant, P. Stanat, U. Schroeders, A. Roppelt, T. Siegle & C. Pöhlmann (Hrsg.), *IQB-Ländervergleich 2012. Mathematische und naturwissenschaftliche Kompetenzen am Ende der Sekundarstufe I* (S. 348-365). Münster: Waxmann.
- Krapp, A. (1992). Das Interessenskonstrukt - Bestimmungsmerkmale der Interessenshandlung und des individuellen Interesses aus Sicht einer Person-Gegenstand-Konzeption. In A. Krapp & M. Prenzel (Hrsg.), *Interesse, Lernen, Leistung* (S. 9-52). Münster: Aschendorff.
- Krapp, A. (2002). Structural and Dynamic Aspects of Interest Development: Theoretical Considerations from an Ontogenetic Perspective. *Learning and Instruction* 12, 383-409.
- Mitchell, M. (1993). Situational Interest: Its Multifaceted Structure in the Secondary School Mathematics Classroom. *Journal of Educational Psychology* 85(3), 424-436.
- Mokhonko, S., Nickolaus, R. & Windaus, A. (2014). Förderung von Mädchen in Naturwissenschaften: Schülerlabore und ihre Effekte. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften* 20, 143-159, doi 10.1007/s40573-014-0016-2.
- Pawek, C. (2009). *Schülerlabore als interessefördernde außerschulische Lernumgebungen für Schülerinnen und Schüler aus der Mittel- und Oberstufe*. Diss. IPN, [http://eldiss.uni-kiel.de/macau/receive/dissertation\\_diss\\_00003669](http://eldiss.uni-kiel.de/macau/receive/dissertation_diss_00003669).
- Priemer, B., Menzl, C., Hagos, F., Musold, W. & Schulz, J. (2018). Das situationale epistemische Interesse an physikalischen Themen von Mädchen und Jungen nach dem Besuch eines Schülerlabors. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*. <https://doi.org/10.1007/s40573-018-0073-z>
- Renninger, K. A. & Hidi, S. (2011). Revisiting the conceptualization, measurement, and generation of interest. *Educational Psychologist* 46, 168-184.
- Renninger, K.A. & Hidi, S. (2016). *The Power of Interest for Motivation and Engagement*. New York: Routledge.
- Schiepe-Tiska, A., Simm, I. & Schmidtner, S. (2016). Motivationale Orientierungen, Selbstbilder und Berufserwartungen in den Naturwissenschaften in PISA 2015. In K. Reiss, C. Sälzer, A. Schiepe-Tiska, E. Klieme & O. Köller (Hrsg.), *PISA 2015, Eine Studie zwischen Kontinuität und Innovation* (99-132). Münster: Waxmann.
- Wendt, H., Steinmayr, R. & Kaper, D. (2016). Geschlechterunterschiede in mathematischen und naturwissenschaftlichen Kompetenzen. In H. Wendt, W. Bos, C. Selzer, O. Köller, K. Schwippert & D. Kasper, *TIMSS 2015, Mathematische und naturwissenschaftliche Kompetenzen von Grundschulkindern in Deutschland im internationalen Vergleich* (257-297). Münster: Waxmann.