

Kontexte und ihre Wirkung auf das Interesse von Jungen und Mädchen

Ausgangslage

Im schulischen Rahmen hat die Verknüpfung von naturwissenschaftlichen Unterrichtsinhalten mit lebensweltbezogenen Themenbereichen in den letzten Jahren vermehrt zugenommen. Unter dem Stichwort des kontextorientierten Lernens wird versucht, dem abnehmenden Interesse (Potvin & Hasni, 2014) von Schülerinnen und Schülern am naturwissenschaftlichen Unterricht entgegenzuwirken. Darüber hinaus sollen die Lernenden die persönliche und gesellschaftliche Relevanz von Fachinhalten der Chemie, Physik oder Biologie erkennen, indem sie mit alltagsbezogenen Problemstellungen konfrontiert werden, zu deren Lösung das Kennen und Anwenden naturwissenschaftlicher Inhalte nötig ist. Dabei wirken Kontexte nicht universal. So gibt es große Unterschiede zwischen Jungen und Mädchen. Während Jungen eher Kontextbereiche präferieren, die Gefahrenaspekte beinhalten, finden Mädchen Kontextbereiche interessant, die einen stärkeren medizinisch-biologischen Bezug haben (Holstermann & Bögeholz, 2007; Sjøberg & Schreiner, 2010).

Theoretischer Hintergrund

Die Beschäftigung mit Kontexten im naturwissenschaftlichen Unterricht kann auf verschiedenen Ebenen stattfinden. Neben der außerschulischen und klassenraumbezogenen Ebene nennt Finkelstein (2005) die Aufgaben- bzw. Problemebene. Letztere ist für die Gestaltung von kontextbasiertem Lernmaterial von großer Bedeutung, da hier gezielt Kontextelemente variiert werden können. Hier bildet ein Kontext, gemäß der Definition von Gilbert (2006), einen situativen Zusammenhang, der es nötig macht, naturwissenschaftliche Unterrichtsinhalte zu dessen Klärung heranzuziehen.

Durch eben diese Verknüpfung von lebensweltbezogener Problemstellung und fachwissenschaftlichen Inhalten können positive Effekte hinsichtlich affektiver Variablen von Schülerinnen und Schülern beim Lernen erzielt werden. Werden jedoch kognitive Faktoren wie zum Beispiel die Lernleistung in den Blick genommen, zeigt sich kein einheitliches Bild (Bennett, Lubben, & Hogarth, 2007; Ültay & Çalık, 2012). Aufgrund dieser ambivalenten Forschungslage fordern Taasobshirazi & Carr (2008) systematischere Forschungsarbeiten in diesem Bereich.

Ein Ansatz zur stärkeren Fokussierung auf unterschiedliche Kontexte bietet die Differenzierung von Kontexten nach Kontextmerkmalen. Van Vorst und Kollegen (2014) schlagen in diesem Zusammenhang ein Modell zur Operationalisierung von Kontextmerkmalen vor, womit es möglich ist, systematisch variierte Kontextaufgaben zu gestalten und diese hinsichtlich ihrer Wirkungen auf affektive und kognitive Schülerfaktoren zu untersuchen. Es konnte gezeigt werden, dass *besondere* Kontexte höheres situationales Interesse erzeugen als *alltägliche Kontexte* (van Vorst, 2013).

Neben dem Kontext scheinen auch der zugrundeliegende Fachinhalt und das Aufgabenformat die Wirkung von kontextbasiertem Lernmaterial zu beeinflussen. So konnte Kölbach (2011) nachweisen, dass positive Kontexteffekte dann auftreten, wenn Fachinhalte erlernt werden sollen, die von Schülerinnen und Schülern per se als eher uninteressant wahrgenommen werden. Zusätzlich zeigt sich, dass Schülerinnen und Schüler nicht problemorientierte Kontextaufgaben als motivierender wahrnehmen als problemorientierte Kontextaufgaben und dass letztere die kognitiven Anforderungen, die an die Lernenden gestellt werden, zusätzlich erhöhen (Harbach, 2013).

Forschungsziel

Auf Grundlage des theoretischen Hintergrunds wird im Rahmen dieser Studie untersucht, welche Effekte systematisch variierte kontextbasierte Lernaufgaben auf das situationale Interesse, die Lernleistung und die kognitive Belastung von Schülerinnen und Schülern haben. Bei den unabhängigen Variablen handelt es sich dabei um das Kontextmerkmal (*alltäglich/besonders*), den Fachinhalt (*hohe Interessantheit/geringe Interessantheit*) und das Aufgabenformat (*problemorientiert/nicht problemorientiert*).

Dieser Beitrag fokussiert auf Kontexteffekte bezogen auf die emotionale und wertbezogene Valenz des situationalen Interesses (Krapp, Hidi, & Renninger, 1992; Schiefele, 1999) sowie auf den Lernzuwachs der Schülerinnen und Schüler. Auch mögliche Geschlechtereffekte sollen Berücksichtigung finden.

Studiendesign

Die systematische Kombination aller Ausprägungen der unabhängigen Variablen ergibt ein 2x2x2 Untersuchungsdesign (Abb. 1). Basierend auf den Ergebnissen zweier Vorstudien sind für jede Zelle des Designs je drei 40-minütige experimentbasierte Lernaufgaben entwickelt worden. Während Lernzuwächse mittels eines prä-post Fachwissenstests erhoben wurden, wurde das situationale Interesse immer im Anschluss an die Bearbeitung einer Lernaufgabe gemessen.

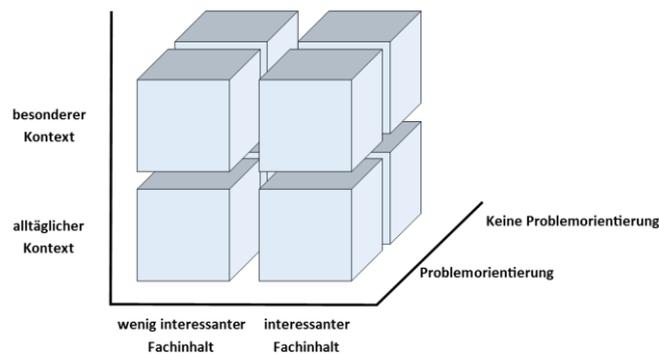


Abb. 1: Untersuchungsdesign

Ergebnisse

Situationales Interesse

Sowohl hinsichtlich der emotionalen als auch der wertbezogenen Valenz des situationalen Interesses zeigt sich eine Abnahme über die drei eingesetzten Aufgaben hinweg. Während die Schülerinnen und Schüler der ersten Lernaufgabe ein hohes Maß an Bedeutsamkeit zumessen und auch große Freude am Umgang mit dem Lernmaterial haben, sinken beide Werte über den zweiten Messzeitpunkt zum dritten Messzeitpunkt deutlich ab. Wird der Faktor Kontext berücksichtigt, zeigt sich jedoch ein differenzierteres Bild (Abb. 2). Die Abnahme der emotionalen Valenz ist für Lernende, die innerhalb des alltäglichen Kontexts lernten, geringer als für diejenigen, die innerhalb des besonderen Kontexts lernten ($F(1, 200) = 4.88, p = .028, \eta^2 = .24$). Dieser Kontexteffekt ist jedoch ausschließlich auf die Jungen zurückzuführen. Für die wertbezogene Valenz lässt sich der in Abb. 3 dargestellte Kontexteffekt jedoch voll auf die Mädchen zurückführen. Sie messen dem alltäglichen Kontext über alle Aufgaben höhere Bedeutsamkeit zu als dem besonderen Kontext. Ein Haupteffekt des Kontexts verdeutlicht dies ($F(1, 267) = 6.64, p = .024, \eta^2 = .24$).

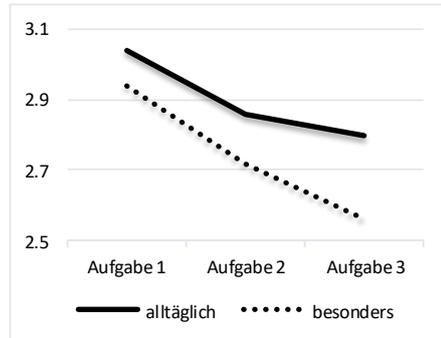


Abb. 2: Ergebnisse zur emotionalen Valenz

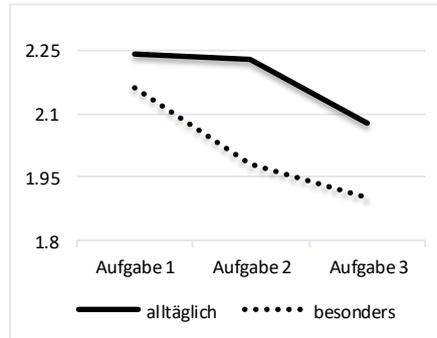


Abb. 3: Ergebnisse zur wertbezogenen Valenz

Lernzuwächse

Insgesamt lernen die Schülerinnen und Schüler aller Interventionsgruppen vom prä- zum post-Messzeitpunkt dazu ($t(430) = -11.80, p < .001, d = 0.49$). Jedoch zeigt sich auch hier ein differentieller Geschlechtereffekt. Die Mädchen der Stichprobe lernen im Laufe der Intervention deutlich mehr als die Jungen ($\text{♀ } d = 0.62; \text{♂ } d = 0.35$).

Regressionsanalysen (Tab. 1 & 2) zeigen darüber hinaus, dass sowohl für Jungen als auch für Mädchen das Vorwissen sowie die kognitiven Fähigkeiten signifikante Prädiktoren für das Abschneiden im post-Test sind. Während für Mädchen jedoch zusätzlich die wertbezogene Valenz des situationalen Interesses prädiktiv ist, hat diese für die Jungen keine Vorhersagekraft, dafür jedoch das individuelle Interesse.

	<i>B</i>	<i>SE B</i>	β	<i>t</i>	<i>p</i>
Vorwissen	.575	.067	.433	5.53	< .001
Kognitive Fähigkeiten	.142	.022	.326	-2.29	< .001
Wertbezogene Valenz	1.22	.363	.163	2.12	.001

Tab. 1: Prädiktoren für Abschneiden im post-Test (Mädchen)

	<i>B</i>	<i>SE B</i>	β	<i>t</i>	<i>p</i>
Vorwissen	.720	.059	.657	12.26	< .001
Individuelles Interesse	.969	.345	.144	2.81	.005
Kognitive Fähigkeiten	.049	.024	.105	2.06	.041

Tab. 2: Prädiktoren für Abschneiden im post-Test (Jungen)

Diskussion und Ausblick

Die dargestellten Ergebnisse legen nahe, dass die im Rahmen dieser Studie verwendeten Kontexte je nach Geschlecht unterschiedlich wirken. Die Jungen haben mehr Freude an alltäglichen Kontexten, was jedoch keinen direkten Einfluss auf deren Lernzuwachs hat. Die Mädchen hingegen messen alltäglichen Kontexten höhere persönliche Bedeutsamkeit zu, was wiederum zu einem besseren Abschneiden im Fachwissenstest führt.

Da davon ausgegangen werden kann, dass nicht das Geschlecht, sondern im Hintergrund liegende Variablen wie das individuelle Fachinteresse diese Unterschiede hervorrufen, bieten sich hier Anknüpfungspunkte für weitere Forschung und tiefergehende Analysen.

Literatur

- Bennett, J., Lubben, F., & Hogarth, S. (2007). Bringing science to life: A synthesis of the research evidence on the effects of context-based and STS approaches to science teaching. *Science Education*, 91(3), 347–370.
- Finkelstein, N. (2005). Learning Physics in Context: A study of student learning about electricity and magnetism. *International Journal of Science Education*, 27(10), 1187–1209.
- Gilbert, J. K. (2006). On the Nature of “Context” in Chemical Education. *International Journal of Science Education*, 28(9), 957–976.
- Harbach, A. (2013). Problemorientierung und Vernetzung in kontextbasierten Lernaufgaben. *Studien zum Physik- und Chemielernen: Vol. 159*. Berlin: Logos Berlin.
- Holstermann, N., & Bögeholz, S. (2007). Interesse von Jungen und Mädchen an naturwissenschaftlichen Themen am Ende der Sekundarstufe I. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 13, 71–86.
- Kölbach, E. (2011). Kontexteinflüsse beim Lernen mit Lösungsbeispielen. *Studien zum Physik- und Chemielernen: Vol. 123*. Berlin: Logos.
- Krapp, A., Hidi, S., & Renninger, K. A. (1992). Interest, Learning and Development. The role of interest in learning and development. Hillsdale: NJ: Erlbaum.
- Potvin, P., & Hasni, A. (2014). Analysis of the Decline in Interest Towards School Science and Technology from Grades 5 Through 11. *Journal of Science Education and Technology*, 23(6), 784–802.
- Schiefele, U. (1999). Interest and learning from text. *Scientific studies of reading*, 3(3), 257–279.
- Sjøberg, S., & Schreiner, C. (2010). The ROSE project. An overview and key findings.
- Taasobshirazi, G., & Carr, M. (2008). A review and critique of context-based physics instruction and assessment. *Educational Research Review*, 3(2), 155–167.
- Ültay, N., & Çalık, M. (2012). A Thematic Review of Studies into the Effectiveness of Context-Based Chemistry Curricula. *Journal of Science Education and Technology*, 21(6), 686–701.
- van Vorst, H. (2013). Kontextmerkmale und ihr Einfluss auf das Schülerinteresse im Fach Chemie. *Studien zum Physik- und Chemielernen: Vol. 145*. Berlin: Logos.
- van Vorst, H., Dorsch, A., Fechner, S., Kauertz, A., Krabbe, H., & Sumfleth, E. (2014). Charakterisierung und Strukturierung von Kontexten im naturwissenschaftlichen Unterricht – Vorschlag einer theoretischen Modellierung. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*.