

## **Situationales Interesse an medizinischen Kontexten im Chemieunterricht: Pilotstudie**

### **Vorbetrachtungen**

Aus vielen Studien zum Interessenkonstrukt geht hervor, dass Interesse eine wichtige Bedingung für Lernerfolg und schulische Leistung ist. Es ist hinlänglich bekannt, dass die Entwicklung von (individuellem) Interesse in vier Phasen verläuft, an deren Anfang ausgelöstes situationales Interesse steht, welches sich bei entsprechender Förderung in anhaltendes situationales Interesse wandelt, bis es sich im günstigsten Fall über aufkommendes individuelles Interesse in stabiles individuelles Interesse entwickelt (Hidi & Renninger, 2006). Auch, wenn Lehrkräfte in ihrem Unterricht keinen direkten Einfluss auf die Ausrichtung der individuellen Interessen ihrer Schüler\*innen, die häufig das Fach Chemie explizit nicht beinhalten (Dierks, Höffler & Parchmann, 2014), nehmen können, setzt Interessenförderung am Punkt des Auslösens von situationalem Interesse an. Situationales Interesse als psychologischer Zustand einer Person leitet sich hierbei aus der Interessantheit einer Situation oder eines Lerngegenstands ab (Krapp, 1999). Entsprechend gilt es, einen Lerngegenstand so interessant wie möglich für Schüler\*innen zu gestalten. Hierfür bietet sich insbesondere die Verwendung von Kontexten an, da Kontexte durch Lebensweltbezug und Vermittlung von Bedeutsamkeit die persönliche Relevanz als wichtigen Faktor der wertbezogenen Valenz von Interesse ansprechen (Habig, 2017). Mit Blick auf Ergebnisse der IPN-Interessensstudie oder der ROSE-Erhebung lässt sich leicht feststellen, dass bei vielen Themengebieten eine grundsätzliche Differenz in der Bewertung der Interessantheit zwischen den Geschlechtern besteht. In den meisten Ergebnissen zeichnet sich jedoch z.B. das große Gebiet „Medizin“ als Element der Schnittmenge der von allen Geschlechtern als interessant eingeschätzten Themen ab (Hoffmann, Häußler & Lehrke, 1998; Sjöberg & Schreiner, 2005). Entsprechend liegt es auf der Hand, medizinische Kontexte für den Chemieunterricht so zu erschließen, dass eine Interessenförderung darüber möglich wird.

### **Methodisches Vorgehen**

Die Erschließung medizinischer Kontexte für den Chemieunterricht wird in den Rahmen der Fachdidaktischen Transferforschung eingebettet. In einem Zusammenspiel aus fachwissenschaftlichen Aspekten wie der inhaltlichen Aufklärung von Schnittstellenthemen zwischen Medizin und Chemie und aus der fachdidaktischen Rekonstruktion ebendieser Schnittstellen liegt der Fokus dabei auf der Konzeption von geeigneten Experimenten, insbesondere aber auf einem Zyklus aus Erprobung, Evaluation und Optimierung mit abschließender Dissemination (Wilke, Dege & Waitz, 2017). Zusätzlich fließen in die Gestaltung aller angedachten Lern- und Fortbildungsmaterialien die Richtlinien des Design-Based Research ein (The Design-Based Research Collective, 2003). Durch die Erfassung affektiver Schüler\*innenmerkmalen wird nicht nur das Interesse an den Schnittstellenthemen erhoben, sondern hieraus ergibt sich auch die Möglichkeit zur Folgerung möglicher Adaptionen des Lernmaterials noch vor dem eigentlichen Optimierungszyklus der Fachdidaktischen Transferforschung.

In Zusammenarbeit mit Expert\*innen aus Berufsfeldern der Medizin und Chemie wurden Überschneidungen zwischen den beiden Feldern identifiziert. Nach einer Bewertung ausgewählter Themen durch zehn Expert\*innen für die Thüringer Lehrplanentwicklung im Fach Chemie wurden die medizinischen Themen auf die Formulierung „Blut, Verletzung und Wundversorgung“ präzisiert, um sowohl den Anbindungsmöglichkeiten an das Curriculum als auch den geschlechterspezifischen Ausprägungen der wahrgenommenen Interessantheit Rechnung zu tragen, da männliche Jugendliche sich häufig affin gegenüber Gefahren und Technik zeigen, während weibliche Jugendliche oft den Aspekt von Pflege und Gesundheit in den Vordergrund stellen (Sjoberg & Schreiner, 2005).

### **Forschungsfragen**

Als Folge wurden Spezifizierungen des Kontexts für die gängigen Doppelklassenstufen vorgenommen, sodass für die Klassen 7/8 „Knochen und Knochenbrüche“ in Verbindung mit Ionensubstanzen, für die Klassen 9/10 „Blutkreislauf und Blutungen“ in Verbindung mit den Oxiden des Kohlenstoffs sowie Säure-Base-Theorien und für die Klassen 11/12 „Wundversorgung und -verschluss“ in Verbindung mit Polymeren thematisiert werden.

Als Forschungsfragen für das hier vorgestellte Pilotierungsprojekt lassen sich formulieren:

- Wie interessant sind die ausdifferenzierten medizinischen Themen für Schüler\*innen und welche Rolle spielen dabei individuelle affektive Merkmale?
- Wie bewerten Schüler\*innen die ausdifferenzierten medizinischen Kontexte hinsichtlich ihrer Alltäglichkeit bzw. ihres Vertrautheitsgrads?

### **Fragebogendesign**

Es wurde ein dreiteiliger Online-Fragebogen auf der Befragungsplattform SoSci Survey entwickelt. Im ersten Teil des Fragebogens folgt nach der Abfrage soziodemografischer Angaben und chemie- bzw. medizinbezogener Berufswünsche die Erhebung des individuellen Interesses am Fach Chemie sowie des chemiebezogenen Selbstkonzepts. Die Items für den ersten Teil wurden nach dem Vorbild von van Vorst adaptiert und verwenden eine sechsstufige Likert-Skala (van Vorst, 2013). Für den zweiten Teil wurde ein drei- bis vierminütiges Video präsentiert, welches mit passendem Bild- und Animationsmaterial sowie zugehöriger Audiospur den jeweiligen Kontext kurz beschreibt und sowohl medizinische als auch chemische Aspekte davon präsentiert und in einen Zusammenhang einordnet. Im letzten Teil des Fragebogens sollen die Interessantheit des Kontexts sowie das ausgelöste situationale Interesse an einem hypothetischen Lernen mit dem Kontext im Chemieunterricht erhoben werden. Zudem wurden Items zur Wahrnehmung der Alltäglichkeit bzw. Besonderheit der Kontexte eingepflegt. Die Items wurden auf der Grundlage der Arbeiten von van Vorst und Habig weiterentwickelt und neu auf das Forschungsprojekt zugeschnitten (van Vorst, 2013; Habig, 2017). Es wird erneut eine sechsstufige Likert-Skala verwendet.

### **Pilotierungsergebnisse**

Die Pilotierung des Fragebogens wurde insgesamt mit 83 Schüler\*innen durchgeführt, davon 19 aus den Klassen 7/8, 24 aus den Klassen 9/10 und 40 aus den Klassen 11/12. Die Ergebnisse wurden mit SPSS ausgewertet. Es wurde eine explorative Faktorenanalyse durchgeführt, in der die folgenden vier Variablen extrahiert werden konnten:

- **il:** individuelles Interesse am Fach Chemie (12 Items)
- **Sk:** chemiebezogenes Selbstkonzept und Selbstwirksamkeitserwartung (10 Items)
- **IK:** Interessantheit des Kontexts (9 Items)

- **IL:** (situationales) Interesse am hypothetischen Lernen mit dem Kontext im Chemieunterricht (6 Items)

Die emotionalen und wertbezogenen Komponenten des Interesses konnten durch die verwendeten Items nicht weiter aufgetrennt werden. Bis auf die Interessantheit des Kontexts waren die Mittelwerte der Variablen normalverteilt. Erwartungsgemäß korrelierten die Mittelwerte von individuellem Interesse und Selbstkonzept mit einem Wert von 0,617. Auch die Mittelwerte der Interessantheit des Kontexts und des Interesses am Lernen korrelierten, hier mit 0,694. Zudem korrelierten die Items dieser beiden Skalen untereinander sehr stark, was für eine enge Verflechtung der beiden Faktoren spricht. Verschiedene Items aus den Skalen des individuellen Interesses und des Selbstkonzepts wurden ersatzlos ausgeschlossen, da sie eine Ladung auf mehrere Faktoren zeigten und die Reliabilität sowie die Trennschärfe der Skalen durch eine Streichung nicht negativ beeinflusst wurde. Verschiedene Items aus den Skalen zur Interessantheit der Kontexte und zum Interesse am Lernen zeigten ebenfalls uneindeutige Ladungen und wurden deshalb für die Haupterhebung umformuliert. Tabelle 1 gibt einen Überblick über die Reliabilitäten der gefundenen Skalen nach der Exklusion uneindeutiger Items.

Tab. 1. Reliabilitätskoeffizienten der gefundenen Skalen.

Variable	iI	Sk	IK	IL
<b>Cronbachs <math>\alpha</math></b>	0,901	0,896	0,877	0,912

Im Folgenden sind in Tabelle 2 die Mittelwerte der Skalen sowie für die wahrgenommene Alltäglichkeit (All) und Besonderheit (Bes) der Kontexte dargestellt. Es zeigen sich Hinweise darauf, dass die gewählten Kontexte für die Klassen 9/10 sowie 11/12 als interessant wahrgenommen werden und dass hier im Vergleich zum individuellen Interesse am Fach Chemie Potenzial zur Interessenförderung durch die Verwendung des Kontexts besteht. Für die Klassen 7/8 ist die Interessantheit des Kontexts im Mittel geringer als das individuelle Interesse am Fach Chemie. Entsprechend wurde dies zum Anlass genommen, das Design des Kontexts und des Videos im Fragebogen abzuändern. Alle Kontexte wurden von den Schüler\*innen als eher alltäglich eingeschätzt, sodass hier die Tendenz abgeleitet werden kann, dass sich die gewählten Kontexte für problemorientierte Zugänge eignen (Habig, 2017).

Tab. 2. Mittelwerte der Skalen mit Standardabweichung aufgeschlüsselt nach Klassenstufen.

Kl.	iI	Sk	IK	IL	All	Bes
<b>7/8</b>	<b>4,24</b> (0,96)	<b>4,46</b> (1,02)	<b>3,61</b> (1,12)	<b>3,03</b> (1,28)	<b>4,67</b> (1,35)	<b>2,00</b> (0,93)
<b>9/10</b>	<b>3,42</b> (1,18)	<b>4,17</b> (1,05)	<b>4,40</b> (1,02)	<b>4,18</b> (1,19)	<b>4,82</b> (1,04)	<b>2,18</b> (1,27)
<b>11/12</b>	<b>3,94</b> (1,15)	<b>3,86</b> (1,00)	<b>4,52</b> (0,83)	<b>4,28</b> (0,94)	<b>4,42</b> (1,27)	<b>2,17</b> (1,11)

### Ausblick

Die Ergebnisse der Pilotierung sind als erster Hinweis auf das große didaktische Potenzial medizinischer Kontexte zu werten. Die Hauptstudie wird mit einer reduzierten und geschärften Itemauswahl sowie mit überarbeiteten Kontextvideos im Fragebogen mit einer größeren Stichprobe durchgeführt, um Aussagen über die Interessenslage von Schüler\*innen bezüglich der gewählten medizinischen Themen treffen und im Fortgang des Forschungsprojekts passende Lernmaterialien designen zu können.

## **Literatur**

- Dierks, P. O., Höffler, T. & Parchmann, I. (2014). Interesse von Jugendlichen an Naturwissenschaften. CHEMKON 21/3, 111–116.
- Habig, S. (2017). Systematisch Variierte Kontextaufgaben und Ihr Einfluss Auf Kognitive und Affektive Schülerfaktoren. Logos Verlag Berlin, Berlin.
- Hidi, S. & Renninger, K. A. (2006). The Four-Phase Model of Interest Development. Educational Psychologist 41/2, 111–127.
- Hoffmann, L., Häußler, P. & Lehrke, M. (1998). Die IPN-Interessensstudie Physik. Kiel.
- Krapp, A. (1999). Interest, motivation and learning: An educational-psychological perspective. Eur J Psychol Educ 14/1, 23–40.
- Sjoberg, S. & Schreiner, C. (2005). How do learners in different cultures relate to science and technology? Results and perspectives from the project ROSE (the Relevance of Science Education). Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching 6/2.
- The Design-Based Research Collective (2003). Design-Based Research: An Emerging Paradigm for Educational Inquiry. Educational Researcher 32/1, 5–8.
- van Vorst, H. (2013). Kontextmerkmale und Ihr Einfluss Auf das Schülerinteresse Im Fach Chemie. Logos Verlag Berlin, Berlin.
- Wilke, T., Dege, J. & Waitz, T. (2017). Experimente zu Eigenschaften von Nanomaterialien in Chemieunterricht und Schülerlabor. Chemkon 24/4, 209–212.