

Das Potenzial von Textvignetten zur Förderung der Genderkompetenz angehender Lehrkräfte im Naturwissenschaftsunterricht

Sanja Atanasova, Daniela Schriebl, Nicolas Robin & Dorothee Brovelli

Die Durchführung eines gendersensiblen Naturwissenschaftsunterrichts stellt eine zentrale Herausforderung für (angehende) Lehrkräfte dar. Von Lehrkräften wird erwartet, dass sie Genderungerechtigkeiten im Unterricht wahrnehmen, Geschlechterstereotype abbauen und die Lernenden unabhängig von ihrem Geschlecht fördern. Dazu müssen sie zunächst genderrelevante Aspekte im Unterricht wahrnehmen und über Wissen in Bezug auf gendersensiblen Naturwissenschaftsunterricht verfügen, damit sie adäquat mit kritischen Aspekten im Unterricht umgehen können. Unterrichtsvignetten können eine geeignete Grundlage darstellen, um angehende Lehrkräfte für genderrelevante Aspekte im Naturwissenschaftsunterricht zu sensibilisieren. Im vorliegenden Beitrag werden Vignetten als eine Möglichkeit zur Förderung der Genderkompetenz angehender Lehrkräfte im Naturwissenschaftsunterricht der Sekundarstufe I vorgestellt.

1. Genderkompetenz von Lehrkräften

Die Genderkompetenz von Lehrkräften umfasst gemäß Bartsch und Wedl (2015, S. 20) neben einem fundierten Wissen zur Genderthematik die Fähigkeit, relevante Geschlechteraspekte zu erkennen und adäquat darauf zu reagieren. Damit wird Genderkompetenz als „übergeordnetes und komplexes Können“ betrachtet, welche nicht nur ein bestimmtes Wissen oder eine bestimmte Fähigkeit beschreibt, sondern darüber hinaus erfolgreiches Handeln in verschiedenen Situationen, die für eine gendersensible Pädagogik relevant erscheinen (Grünwald-Huber & Gunten, 2009, S. 190). Demzufolge sollten Lehrkräfte auch kritische, genderrelevante Aspekte im Unterricht wahrnehmen, auf Grundlage ihres Wissens interpretieren und darauf aufbauend Handlungen ableiten, die einen gendersensiblen Unterricht fördern (Atanasova et al., 2023; Brovelli et al., 2019). Diese sogenannten situationsbezogenen Fähigkeiten, *Wahrnehmung, Interpretation, Entscheidungsfindung* (Blömeke et al., 2015) hinsicht-

lich genderrelevanter Aspekte können unterschiedliche Facetten des Unterrichts betreffen. Beispielsweise sollten Lehrkräfte wahrnehmen, wenn in Unterrichtsmaterialien klischeehafte Darstellungen der Geschlechter vorzufinden sind oder die Vermittlung von naturwissenschaftlichen Inhalten in stereotyp männlich konnotierten Kontexten erfolgt (Wenger & Makarova, 2019). Darüber hinaus sollten sie im Unterricht Interaktionen, die zu geschlechtsspezifischen Unterschieden beitragen können oder Geschlechterasymmetrien bei der Beteiligung im Unterricht bemerken (Murphy & Whitelegg, 2006; Zohar & Sela, 2003).

Im Naturwissenschaftsunterricht, insbesondere im Fach Physik, sehen sich Lernende mit vielen solchen kritischen, genderrelevanten Aspekten konfrontiert, die es vorwiegend Mädchen erschweren, einen gleichberechtigten Zugang zu naturwissenschaftlicher Bildung zu erhalten (Lembens & Bartosch, 2012). Bisherige Forschungsergebnisse deuten darauf hin, dass (angehende) Lehrkräfte solche genderrelevanten Aspekte im Naturwissenschaftsunterricht kaum wahrnehmen und wenige Kenntnisse darüber haben, mit welchen Methoden und Strategien sie einen gendersensiblen Unterricht fördern können (Brovelli et al., 2019; Zohar & Bronshtein, 2005). Damit (angehende) Lehrkräfte genderkompetent handeln, soll ein wesentliches Ziel der Lehrkräftebildung sein, sie für genderrelevante Aspekte zu sensibilisieren. Eine Möglichkeit, sie beim Aufbau ihrer Genderkompetenz zu unterstützen, kann der Einsatz von Vignetten in der Lehrkräftebildung sein.

2. Vignetten in der Lehrkräftebildung

Als Vignetten werden Szenen aus dem Unterrichtsalltag von Lehrkräften bezeichnet, die oftmals herausfordernde Situationen aufzeigen, zu deren Bewältigung spezifische Kompetenzen benötigt werden (Rehm & Bölsterli, 2014). Sie bieten die Möglichkeit, relevante Aspekte des Unterrichts ohne unmittelbaren Handlungsdruck zu analysieren und verschiedene Handlungsalternativen zu prüfen und zu reflektieren, wodurch theoretisches Wissen in spezifischen Praxissituation angewendet werden kann (Brovelli et al., 2013; Krammer, 2014). Nicht zuletzt wegen der Möglichkeit, Lehrkräfte für komplexe Unterrichtssituationen zu sensibilisieren und damit Theorie und Praxis in einem möglichst authentischen Kontext zu verbinden, hat sich der Einsatz von Vignetten in der Lehrkräftebildung als Lehr-Lernwerkzeug zur Kompetenzförderung in verschiedenen Fachbereichen etabliert (für einen Überblick siehe Friesen et al., 2020). In der Naturwissenschaftsdidaktik liegen allerdings kaum konkrete Vorschläge zum Einsatz von Vignetten vor, die angehende Lehrkräfte für genderrelevante Aspekte im Unterricht sensibilisieren und damit ihre Genderkompetenz fördern. Eine Ausnahme bildet Ostertag (2021) mit dem Versuch, Comicvignetten mithilfe digitaler Werkzeuge selbst zu gestalten und als fallbasierte Lehrmethode einzusetzen.

3. Vignetten zur Förderung der Genderkompetenz

Der hier beschriebene Ansatz zur Förderung der Genderkompetenz angehender Lehrkräfte erfolgt auf Basis eines existierenden Vignettentests (bestehend aus vier textbasierten, konstruierten Vignetten), der bisher eingesetzt wurde, um die situationsbezogenen Fähigkeiten von Lehrkräften hinsichtlich genderrelevanter Aspekte zu erforschen (Atanasova et al., 2023). Der mit Expertinnen und Experten validierte und mit angehenden Lehrkräften pilotierte Vignettentest enthält unterschiedliche kritische, genderrelevante Aspekte aus den folgenden Facetten: gendersensible *Unterrichtsformen (UF)*, *Zugänge und Vermittlung von naturwissenschaftlichen Inhalten (ZV)*, *Unterrichtsmaterialien (UM)* und *Feedbacks und Interaktionen (FI)* aus verschiedenen Themenbereichen der Physik. Die vier Facetten legen den Fokus aus naturwissenschaftsdidaktischer Sicht auf einen gendersensiblen Unterricht und berücksichtigen zentrale Aspekte einer gendersensiblen Pädagogik (für eine genaue Beschreibung der vier Facetten siehe Atanasova et al. (2023)). Abbildung 1 zeigt Vignette 3, in der verschiedene kritische Aspekte hinsichtlich eines gendersensiblen Unterrichts diskutiert werden können:

- *UF*: In der geschlechtergemischten Gruppe herrscht eine stereotype Arbeitsteilung (das Mädchen schreibt das Protokoll, der Junge übernimmt die handelnden Tätigkeiten). Die Rollen in den Gruppenarbeiten werden nicht gewechselt.
- *ZV*: Die Mehrheit der eingesetzten Beispiele berücksichtigt nur einseitige Interessen (v. a. männlich konnotierte Beispiele).
- *UM*: Bei der Übungsaufgabe sind lediglich Abbildungen mit männlichen Personen aufgeführt.
- *FI*: Es erfolgt eine Dramatisierung des Geschlechts durch den Kommentar der Lehrkraft zur künstlerischen Fähigkeit von Mädchen.

Durch die Berücksichtigung verschiedener Facetten eines gendersensiblen Unterrichts ist eine multiperspektivische Herangehensweise bei der Analyse der verschiedenen Unterrichtssituationen möglich, was die Komplexität eines gendersensiblen Unterrichts deutlich macht und vielfältige fachdidaktische Bezüge im Kontext eines gendersensiblen Naturwissenschaftsunterrichts erlaubt.

3.1 Erprobung der Vignetten in der Lehrkräftebildung

Die Erprobung und der Einsatz der Vignetten folgte der zugrunde liegenden Konzeptualisierung der situationsbezogenen Fähigkeiten im Kontext eines gendersensiblen Physikunterrichts (*Wahrnehmen, Interpretieren, Entscheidungsfindung*) (Atanasova et al., 2023) und erfolgte in einem Seminar zur Naturwissenschaftsdidaktik für angehende Lehrkräfte der Sekundarstufe I (im Frühlingsemester 2023 im Rahmen des Masterstudiengangs Sekundarstufe I in Kooperation zwischen der Pädagogischen Hochschule St.Gallen und Pädagogischen Hochschule Graubünden). In diesem Seminar, welches aus insgesamt sechs Blocktagen bestand, wurden zentrale Aspekte

Vignette 3: Hebelgesetz

Als Einstieg in die Doppelktion zum Thema «Hebel» mit einer 8. Klasse hat die Lehrperson verschiedene Hebel mitgebracht. Die Klasse soll nach vorne kommen und sich um den Tisch versammeln. Auf dem Tisch liegen eine Beisszange, ein Spielzeugbagger und eine Brechzange. Damit illustriert die Lehrperson mit praktischen Beispielen das Konzept der Hebel. Die Lehrperson zeigt direkt an den mitgebrachten Gegenständen, wo sich die Last- und Kraftarme befinden. Anschließend nimmt die Lehrperson zwei verschiedene Gartenscheren aus der Schublade und gibt sie herum, damit alle sie ausprobieren können.

Lehrperson: «Was fällt euch auf, wenn ihr sie benutzt? Warum wurden wohl zwei verschiedene Scheren entwickelt? Diskutiert kurz zu zweit und versucht dabei die richtigen Begriffe zu verwenden.»

Nach einer Weile ruft die Lehrperson Milena auf, die sich gemeldet hat.

Milena: «Mit der roten Schere ist es nicht so streng. Dort sind die Kraftarme viel länger als bei der gelben Schere. Und bei der gelben Schere geht es wegen der Feder etwas leichter.»

Lehrperson: «Gute Erklärung, Milena. Wir werden uns heute etwas vertiefter damit auseinandersetzen. Ihr könnt nun wieder auf eure Plätze gehen.»

Die Lehrperson teilt ein Arbeitsblatt aus. Auf der Vorderseite ist eine Übersicht abgebildet.

Übersicht auf dem Arbeitsblatt

Einsseitiger Hebel	Zweiseitiger Hebel

Gemeinsam werden nochmals die Unterschiede der Hebel und die wichtigsten Begriffe besprochen. Anschließend haben die Schülerinnen und Schüler Zeit zum Üben und lösen die Aufgabe 1.

Aufgabe 1: Hebel im Alltag

- Zeichne mit Rot den Drehpunkt ein.
- Zeichne mit Grün die Last- und Kraftarme ein.
- Entscheide, ob es sich um einen einseitigen oder zweiseitigen Hebel handelt.

Die Lehrperson bleibt bei Sarah und Franziska stehen, die eine ganze Palette an farbigen Stiften aus dem Etui holen und die Bilder ausmalen.

Lehrperson: «Das sieht wirklich schön aus. Aber bei dieser Aufgabe sind nicht eure künstlerischen Fähigkeiten gefragt. Das könnt ihr Mädchen doch schon gut. Ihr braucht nur einen roten und einen grünen Stift, um den Drehpunkt und die Last- und Kraftarme einzuzichnen.»

Sarah und Franziska kichern und legen die Stifte zurück. Die Lösungen der Aufgabe 1 werden am Smartboard gezeigt und besprochen. Darauf aufbauend wird im zweiten Teil das Hebelgesetz eingeführt. Dazu zeigt die Lehrperson eine Balkenwaage und verweist auf die Ähnlichkeit zu einer Wippe.

Lehrperson: «Ich hänge links ein Gewicht von 50 g ins zweite Loch. In welches Loch muss ich das 100 g-Gewicht auf der rechten Seite hinhängen, damit die Balkenwaage im Gleichgewicht ist? Solchen Fragen könnt ihr nächster in Zweiergruppen nachgehen. Euer Ziel ist es, verschiedene Beispiele und schließlich Gesetze herauszufinden, wie die Balkenwaage im Gleichgewicht bleibt. Ihr könnt die Gruppen selbst wählen. Jede Gruppe nimmt sich bitte nachher eine Box mit dem Material.»

Das Material liegt vorne bereit. Die Klasse hat sich rasch in Zweiergruppen aufgeteilt und startet.

Auftrag

- Findet Beispiele, damit die Balkenwaage im Gleichgewicht bleibt und haltet sie in einem Protokoll fest.
- Formuliert aus den Beispielen ein Gesetz.
- Überprüft das Gesetz mit weiteren Beispielen.

Linke Seite		Rechte Seite	
Abstand	Last / Kraft	Abstand	Last / Kraft
2. Loch	50 g / 0,5 N	?	?
...			

Nico und Milena sind zusammen in einer Gruppe und planen das Vorgehen. Während Milena das Protokoll vorbereitet, holt Nico die Materialbox. Als er die Hebelvorrichtung am Platz aufbaut und das Material herausnimmt bemerkt er, dass etwas fehlt. Er meldet sich bei der Lehrperson.

Nico: «In unserer Box hat es kein 200 g-Gewicht.»

Lehrperson: «Ich dachte, ich hätte genug bereitgestellt. Schau mal bei den anderen Gruppen, vielleicht liegen in einer Box zwei. Ich hole aber zur Sicherheit noch ein paar aus dem Schrank.»

Als er auch bei den anderen Gruppen keine findet, startet er mit den vorhandenen Gewichten. In der Zwischenzeit holt die Lehrperson das restliche Material und geht dann von Gruppe zu Gruppe. Den Rest der Lektion arbeiten die Schülerinnen und Schüler an diesem Auftrag.

Abb. 1: Beispielvignette aus dem Themenbereich Hebelgesetz (Atanasova et al., 2023)

der Naturwissenschaftsdidaktik mit den Studierenden erarbeitet (u. a. Didaktische Rekonstruktion, Einsatz von Modellen und Anschauungsmaterial, Beobachten und Experimentieren). Einen ganzen Tag widmeten sich die Studierenden dem gendersensiblen Naturwissenschaftsunterricht, an dem auch die Vignetten zum Einsatz kamen. Die angehenden Lehrkräfte wurden aufgefordert, die Vignette durchzulesen und in mehreren Analyseschritten 1) kritische Aspekte hinsichtlich eines gendersensiblen Unterrichts zu notieren (*Wahrnehmung*), 2) zu begründen, weshalb sie die genannten Aspekte als kritisch wahrnahmen (*Interpretation*) und 3) Verbesserungsvorschläge bzw. Handlungsalternativen festzuhalten (*Entscheidungsfindung*). Durch die Berücksichtigung mehrerer kritischer Aspekte in den Vignetten bestand die Möglichkeit, einen Fokus auf lediglich eine Facette zu legen und diese intensiv zu bearbeiten (z. B. gendersensible Unterrichtsformen) oder gleich mehrere Aspekte aufzugreifen, wodurch auch die Komplexität erhöht wird. Je nachdem konnte der Auftrag an die angehenden Lehrkräfte variiert werden (z. B. „Bitte notieren Sie kritische Aspekte, die Ihnen hinsichtlich gendersensibler *Unterrichtsmaterialien* aufgefallen sind“).

Mit der Think-Pair-Share-Methode bearbeiteten die angehenden Lehrkräfte die Vignette zunächst allein, tauschten sich zu zweit aus und teilten ihre wahrgenommenen Aspekte und die daraus resultierenden Erkenntnisse dann mit der Gesamtgruppe. In der anschließenden Diskussion ging es nicht vordergründig darum, ‚die richtige Lösung‘ zu finden, sondern vielmehr darum, einen Konsens über das Verständnis eines gendersensiblen Naturwissenschaftsunterrichts zu schaffen und ange-

hende Lehrkräfte für kritische genderrelevante Aspekte und die berufsspezifischen Anforderungen zu sensibilisieren. Auch die Diskussion über konkrete Handlungsalternativen bezüglich der als kritisch wahrgenommenen genderrelevanten Aspekte sollte eine aktive Rekonstruktion und Vertiefung des Wissens ermöglichen und aufzeigen, dass die problemhaltigen Situationen unterschiedliche Handlungsalternativen zulassen (z. B. in Bezug auf ZV: Konzept der Hebel mit vielfältigeren Beispielen wie Nussknacker, menschlicher Arm, Wippe oder Türklinke illustrieren).

Es ist denkbar, die Vignetten zu Beginn eines Seminars einzusetzen (ohne vorherige Bearbeitung der Genderthematik) und damit das Vorwissen der angehenden Lehrkräfte bezüglich genderrelevanter Aspekte, Methoden und Strategien zur Gestaltung eines gendersensiblen Naturwissenschaftsunterrichts zu erfassen und am Ende des Seminars nochmals aufzugreifen, um den Lernfortschritt sichtbar zu machen. Beim Einsatz der Vignetten zur Förderung der Genderkompetenz von (angehenden) Lehrkräften ist es zudem wichtig, die Bedeutung der Genderthematik für den Naturwissenschaftsunterricht zu erarbeiten und aktuelle Forschungsergebnisse zum Thema Gender im naturwissenschaftlichen Unterrichtskontext bei der Diskussion einzubeziehen. Je nach gewähltem Fokus können das Schulbuchanalysen bezüglich Gendergerechtigkeit sein, das Image des MINT-Bereichs oder implizite und explizite Stereotype in Naturwissenschaften. An dieser Stelle sei erwähnt, dass die angehenden Lehrkräfte in den Vignetten den Unterricht einer fremden Person analysieren. Die Vignetten fungieren als Fallbeispiele. Sie dienen aber auch als Grundlage, um an die eigenen Erfahrungen der angehenden Lehrkräfte anzuknüpfen und bereits erlebte Situationen (z. B. im Praktikum) zu reflektieren und zu diskutieren. Hierbei übernehmen Dozierende eine wichtige Coachingfunktion, in der sie die angehenden Lehrkräfte durch geeignete Reflexionsfragen hinsichtlich der genderrelevanten Aspekte bei der Auseinandersetzung mit dem eigenen ‚Gender Bias‘ und beim Aufbau von Wissen in Bezug auf gendersensiblen Naturwissenschaftsunterricht begleiten.

4. Diskussion

Bei der Frage nach dem Beitrag des Naturwissenschaftsunterrichts bei der Entstehung von Geschlechterasymmetrien müssen verschiedene Facetten des Unterrichts betrachtet werden, auf die Einfluss genommen werden kann (Lembens & Bartosch, 2012). Die gewählten Unterrichtsformen, Interaktionen im Unterricht sowie die Auswahl von Inhalten und Unterrichtsmaterialien sind wichtige Stellschrauben für einen gendersensiblen Unterricht. Aspekte, die dem Anspruch eines gendersensiblen Naturwissenschaftsunterrichts nicht gerecht werden, sollten in den Fokus von Lehrkräften rücken. Eine Lehrkraft kann dann situationsangepasst handeln und geeignete Methoden und Strategien einsetzen, um einen gendersensiblen Naturwissenschaftsunterricht zu gestalten und somit alle Lernenden optimal zu fördern, wenn sie kritische genderrelevante Aspekte im Unterricht als solche erkennt. Vignetten haben das Potenzial, anhand authentischer und situativer Unterrichtskontexte spezifische Aspekte eines gendersensiblen Unterrichts aus dem komplexen Unterrichtsgesche-

hen aufzugreifen und angehende Lehrkräfte für kritische genderrelevante Aspekte zu sensibilisieren. Durch die Diskussion und Betrachtung von möglichen Handlungsalternativen für die in den Vignetten dargestellten genderrelevanten Aspekte sollen angehende Lehrkräfte ein Handlungsrepertoire aufbauen, das sie in der Praxis abrufen können. Obwohl die Vignetten theoriegeleitet entwickelt wurden und kritische Aspekte aus dem Physikunterricht aufgreifen, können gewisse Aspekte fachunabhängig für die Sensibilisierung angehender Lehrkräfte aufgegriffen werden (z. B. in Vignette 2: Im fragend-entwickelnden Unterricht ruft die Lehrperson deutlich mehr Jungen auf.). Es ist wünschenswert, genderrelevante Aspekte in verschiedenen Phasen der Lehrkräftebildung zu thematisieren und dadurch die Genderkompetenz angehender Lehrkräfte „kontinuierlich und in kollektiver Reflexionsarbeit“ zu fördern, um so die Professionalisierung von Lehrkräften voranzutreiben (Horstkemper, 2013, S. 41).

Open-Access-Material: Der vorgestellte Ansatz zur Förderung der Genderkompetenz angehender Lehrkräfte wurde exemplarisch anhand der Vignette 3 aus dem Vignettestest von Atanasova et al. (2023) vorgestellt. Der gesamte Vignettestest ist online im open access unter der genannten Publikation verfügbar.

Literatur

- Atanasova, S., Robin, N. & Brovelli, D. (2023). Genderkompetenz messen – Erfassung der situationsbezogenen Fähigkeiten von Lehrpersonen in Bezug auf genderrelevante Aspekte im Physikunterricht. *Unterrichtswissenschaft*, 51, 423–453. <https://doi.org/10.1007/s42010-023-00169-y>
- Bartsch, A. & Wedl, J. (2015). Teaching Gender? Zum reflektierten Umgang mit Geschlecht im Schulunterricht und in der Lehramtsausbildung. In J. Wedl & A. Bartsch (Hrsg.), *Teaching Gender? Zum reflektierten Umgang mit Geschlecht im Schulunterricht und in der Lehramtsausbildung* (S. 9–31). transcript.
- Blömeke, S., Gustafsson, J.-E. & Shavelson, R. J. (2015). Beyond Dichotomies: Competence Viewed as a Continuum. *Zeitschrift Für Psychologie*, 223(1), 3–13. <https://doi.org/10.1027/2151-2604/a000194>
- Brovelli, D., Bölsterli, K., Rehm, M. & Wilhelm, M. (2013). Erfassen professioneller Kompetenzen für den naturwissenschaftlichen Unterricht: Ein Vignettestest mit authentisch komplexen Unterrichtssituationen und offenem Antwortformat. *Unterrichtswissenschaft*, 41(4), 306–329.
- Brovelli, D., Vogler, E. & Schmid, A. M. (2019). Geschlechtersensibler Naturwissenschafts- und Technikunterricht. In E. Makarova (Hrsg.), *Gendersensible Berufsorientierung und Berufswahl: Beiträge aus der Forschung und Praxis* (S. 149–163). hep.
- Friesen, M. E., Benz, J., Billion-Kramer, T., Heuer, C., Lohse-Bossenz, H., Resch, M. & Rutsch, J. (Hrsg.). (2020). *Vignettenbasiertes Lernen in der Lehrerbildung: Fachdidaktische und pädagogische Perspektiven*. Beltz Juventa.
- Grünewald-Huber, E. & Gunten, A. von. (2009). *Werkmappe Genderkompetenz: Materialien für geschlechtergerechtes Unterrichten*. Verl. Pestalozzianum.

- Horstkemper, M. (2013). Genderkompetenz und Professionalisierung. Wie lässt sich Genderkompetenz im Lehrberuf erwerben und ausbauen. In U. Stadler-Altmann (Hrsg.), *Genderkompetenz in pädagogischer Interaktion* (S. 29–42). Budrich.
- Krammer, K. (2014). Fallbasiertes Lernen mit Unterrichtsvideos in der Lehrerinnen- und Lehrerbildung. *Beiträge zur Lehrerinnen- und Lehrerbildung*, 32(2), 164–175. <https://doi.org/10.25656/01:13863>
- Lembens, A. & Bartosch, I. (2012). Genderforschung in der Chemie- und Physikdidaktik. In M. Kampshoff & C. Wiepcke (Hrsg.), *Handbuch Geschlechterforschung und Fachdidaktik* (S. 83–97). VS Verlag für Sozialwissenschaften. https://doi.org/10.1007/978-3-531-18984-0_7
- Murphy, P. & Whitelegg, E. (2006). *Girls in the physics classroom: A review of the research on the participation of girls in physics*. Institute of Physics.
- Ostertag, J. (2021). Comicvignetten als fallbasierte Methode zur Sensibilisierung von Lehrkräften. Genderrelevante Situationen im MINT-Unterricht. *technik-education (tedu). Fachzeitschrift für Unterrichtspraxis und Unterrichtsforschung im allgemeinbildenden Technikunterricht*, 1, 12–20. <https://doi.org/10.25656/01:24296>
- Rehm, M. & Bölsterli, K. (2014). Entwicklung von Unterrichtsvignetten. In D. Krüger, I. Parchmann & H. Schecker (Hrsg.), *Methoden in der naturwissenschaftsdidaktischen Forschung* (S. 213–225). Springer Berlin Heidelberg. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-37827-0>
- Wenger, N. & Makarova, E. (2019). Gendergerechtigkeit von Lehrmitteln in naturwissenschaftlichen Fächern. In E. Makarova (Hrsg.), *Gendersensible Berufsorientierung und Berufswahl: Beiträge aus der Forschung und Praxis* (S. 128–148). hep.
- Zohar, A. & Bronshtein, B. (2005). Physics teachers' knowledge and beliefs regarding girls' low participation rates in advanced physics classes. *International Journal of Science Education*, 27(1), 61–77. <https://doi.org/10.1080/0950069032000138798>
- Zohar, A. & Sela, D. (2003). Her physics, his physics: Gender issues in Israeli advanced placement physics classes. *International Journal of Science Education*, 25(2), 245–268. <https://doi.org/10.1080/09500690210126766>

Sanja Atanasova, Pädagogische Hochschule St.Gallen, Notkerstrasse 27, 9000 St.Gallen
 sanja.atanasova@phsg.ch
<https://orcid.org/0000-0002-5401-9941>

Daniela Schriebl, Pädagogische Hochschule St.Gallen, Notkerstrasse 27, 9000 St.Gallen
 daniela.schriebl@phsg.ch
<https://orcid.org/0000-0002-6522-3235>

Nicolas Robin, Pädagogische Hochschule St.Gallen, Notkerstrasse 27, 9000 St.Gallen
 nicolas.robin@phsg.ch
<https://orcid.org/0000-0003-4444-1265>

Dorothee Brovelli, Pädagogische Hochschule Luzern, Sentimatt 1, 6003 Luzern
 dorothee.brovelli@phlu.ch
<https://orcid.org/0000-0001-8528-7458>