

Lukas Mientus¹
 Andreas Borowski¹
 Anna Nowak¹
 Peter Wulff²

¹Universität Potsdam
²PH Heidelberg

Verknüpfung von Struktur und Qualität schriftlicher Reflexionen

Bei der Reflexion wie bei anderen Denkprozessen ist ein strukturiertes Vorgehen eine notwendige Voraussetzung für Kompetenzentwicklung (Korthagen & Kessels, 1999; Christof et al., 2018; Hume et al., 2019; Hatton & Smith, 1995; Poldner et al., 2014; Mientus et al., eingereicht). Unklar bleibt allerdings, auf welche Weise Struktur operationalisiert werden kann und inwieweit dies mit der Reflexionsqualität zusammenhängt.

Modellierung von Reflexionsprozessen

Nach von Aufschnaiter et al. (2019) stellt sich Reflexion als mentaler Prozess des strukturierten Analysierens dar, in dessen Rahmen die eigenen Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten mit konkreten Erfahrungen aus einer Situation in Beziehung gesetzt werden, mit dem Ziel, die eigene Professionalität und die eigenen Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten (weiter-) zu entwickeln. Dem Reflexionsprozess zugrunde liegt hierbei die ‚Reflexivität als Kompetenz‘. In Anlehnung an Nowak et al. (2019) und einhergehend mit dem Refined Consensus Modell of PCK (Hume et al., 2019) betrachten wir den ‚Act of Trial‘ (Korthagen & Kessels, 1999) nicht mehr als Teil eines reflexionsbezogenen Denkprozesses, sondern interpretieren das Formulieren von Alternativen und das Ableiten von Konsequenzen für die eigene Professionalisierung als hochwertigere Elemente einer Reflexion. Dennoch unterliegt der reflexionsbezogene Denkprozess individuellen reflexionsbezogenen Dispositionen, welche nach von Aufschnaiter et al. (2019) auch als latente, nicht beobachtbare Wesenszüge des Reflektierenden angesehen werden können (siehe Abbildung 1).

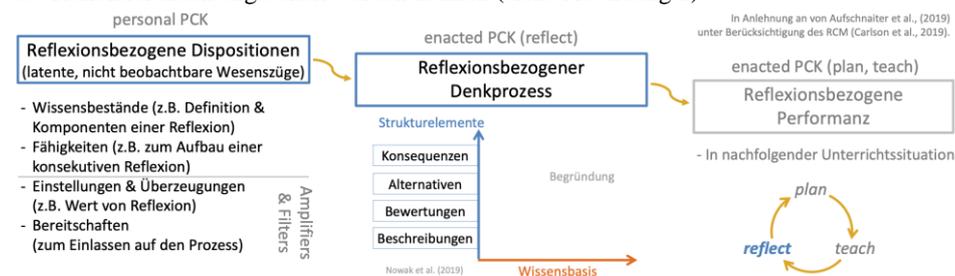


Abb. 1: Reflexivität als Kompetenz nach von Aufschnaiter et al. (2019) integriert in das Rahmenmodell für Reflexion nach Nowak et al. (2019)

Dass die Struktur (Verteilung der Diskurselemente nach Nowak et al., 2019 in einem Text) und die Qualität (z.B. Reflexionsbreite/-tiefe) von schriftlichen Reflexionstexten zusammenhängen, konnte exemplarisch bereits gezeigt werden (Mientus et al., 2021). Offen bleibt die Frage, auf welche Weise beide Dimensionen verknüpft sind. Gemäß des theoriegeleitet entwickelten Modells für Reflexivität als Kompetenz, sollen mögliche Zusammenhänge unter Betrachtung ausgewählter reflexionsbezogener Dispositionen untersucht werden.

Forschungsfrage

Der vorliegenden Studie liegen somit drei Dimensionen zugrunde - (1) Strukturdimensionen, (2) Qualitätsdimensionen und (3) Reflexionsbezogene Dispositionen. Geprüft werden sollen jeweils die ausgewählten Skalen bzw. Methoden auf deren Validitätsargumente sowie Zusammenhänge aller drei Dimensionen, um folgende Forschungsfrage zu beantworten: Auf welche Weise sind Struktur und Qualität in schriftlichen Fremdrelexionen verknüpft?

Forschungskontext

Hierzu wurde eine Videovignette entwickelt und von $N = 110$ Physiklehrkräften aus allen drei Phasen der Lehrkräftebildung aus fünf deutschen Bundesländern bearbeitet. Die Teilnehmenden lasen eine Instruktion zum Reflexionsmodell nach Nowak et al. (2019) und sahen anschließend einen 17-minütigen Videomitschnitt einer authentischen Physik-Unterrichtsstunde. Um die Authentizität der Vignette zu erhöhen, wurden die Teilnehmenden gebeten, Mitschriften anzufertigen. Zudem konnten die Teilnehmenden das Video nicht spulen oder pausieren. Nach der Videosequenz sollten die Teilnehmenden eine schriftliche Fremdrelexion verfassen, mit dem Ziel auch alternative Vorgehensweisen im Sinne eines kollegialen Feedbacks an die unterrichtende Lehrkraft zu benennen und persönliche Konsequenzen für die eigene Professionalisierung zu formulieren. Abschließend beantworteten die Teilnehmenden Multiple-Choice-Fragebögen mit standardisierten Fragen zu ihren reflexionsbezogenen Dispositionen (inklusive Fachwissensitems).

Strukturdimensionen

Für die Strukturanalyse der schriftlichen Fremdrelexionen wurde ein vortrainiertes Machine-Learning-Modell verwendet, welches in der Lage ist, Reflexionstexte satzweise den Elementen einer Reflexion nach Nowak et al. (2019) zuzuordnen (Wulff et al., 2022). Computerbasiert wurde aus diesen Daten pro Text ein ‚Level of Structure‘ (LOS) bestimmt (Mientus et al., 2021). Der LOS repräsentiert den Anteil höherwertiger Diskurselemente (Bewertungen, Alternativen, Konsequenzen sowie deren Anordnung im Text). Weiter kann der LOS Werte zwischen -1 und 1 annehmen und als Scoring für eine modellgetreue Struktur nach Nowak et al., (2019) eines Reflexionstextes interpretiert werden. In Extremgruppen ist der LOS in der Lage die Qualität schriftlicher Fremdrelexionen abzubilden (Mientus et al., eingereicht). Als weitere Information der computerbasierten Analyse kann die Textlänge (als strukturelles Textmerkmal betrachtet) als häufig positiv mit der Qualität eines Textes in Verbindung stehende erfasst werden (Powers, 2005).

Qualitätsdimensionen

Um die Qualität der Reflexionstexte fassen zu können, wurden von zwei unabhängigen Experten für schriftliche Reflexionen die Reflexionsbreite sowie die Reflexionstiefe (in Anlehnung an Leonhard et al., 2011; Abels, 2011) bewertet. Zur Berücksichtigung linguistischer Qualitätsmerkmale, wurden auch die Kohärenz (Zusammenhang der Argumentation) sowie die Spezifität (Bezugnahme auf konkrete Beobachtungen) (Glück, 2010) als Qualitätsmerkmale eines Reflexionstextes beurteilt. Die Interraterreliabilität der vierstufigen Skala (1 = ‚sehr gering ausgeprägt‘, 4 = ‚sehr stark ausgeprägt‘) konnte mit $\kappa > .60$ als akzeptabel bis substantiell bestimmt werden.

Ergebnis dieser Analyse ist, dass alle Qualitätsdimensionen untereinander positiv korrelieren ($r > .50$; $p < .001$). Weiter sind ähnlich wie bei den Strukturanalysen positive Korrelationen zur Textlänge vorhanden. LOS und Spezifität korrelieren signifikant negativ.

Reflexionsbezogene Dispositionen

Im Sinne der Variablenkontrolle wurden einzelne reflexionsbezogene Dispositionen (in unserem Fall die Wissensbestände sowie die Fähigkeiten zum Aufbau einer konsekutiven Reflexion) im Prompt der Videovignette eingegrenzt. Als erhobene ‚Amplifiers & Filters‘ wurden die wahrgenommene Unterrichtsqualität (aus Schlesinger, 2018), die reflexionsbezogene Selbstwirksamkeit (aus Lohse-Bossenz et al., 2018), die Werthaltung von Reflexion sowie Fachwissensitems (Eigenentwicklung) berücksichtigt. Nennenswert ist, dass bis auf die Fachwissensitems zum Inhalt des videographierten Unterrichts alle erhobenen reflexionsbezogenen Dispositionen zueinander positiv korrelieren.

Werden nun die erhobenen Variablen zu den Qualitätsdimensionen in Beziehung gesetzt, kann die theoriegeleitete Modellierung bestätigt werden, dass reflexionsbezogene Dispositionen einen deutlichen Einfluss auf die Qualität eines reflexionsbezogenen Denkprozesses haben (siehe Korrelationsmatrix aus Tabelle 1). Reflexionsbezogene Selbstwirksamkeit stellt sich als größter Einflussfaktor heraus. Weiter ist unseren Daten zu entnehmen, dass sich die ausgewählten Dispositionen nicht auf die ausgewählten linguistischen Merkmale auswirken.

Tab.1: Korrelationsmatrix aus reflexionsbezogenen Dispositionen und Qualitätsdimensionen

	<i>Breite</i>	<i>Tiefe</i>	<i>Kohärenz</i>	<i>Spezifität</i>
<i>wUQ</i>	.20*	.15	.04	-.04
<i>Wert</i>	.11	.12	.03	.03
<i>rSWK</i>	.28*	-.22*	.02	-.06
<i>FaWi</i>	-.17	-.05	-.06	.04

Diskussion

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass auch in dieser Studie Zusammenhänge von Argumentationsstruktur und Qualität schriftlicher Reflexionen nicht trivial sind. Der validierte LOS ist im Rahmen dieser Erhebung nur bedingt aussagekräftig für Reflexionsqualität. Die betrachteten Strukturdimensionen und die ausgewählten Qualitätsdimensionen scheinen unabhängig zu koexistieren. Vielmehr scheinen reflexionsbezogene Dispositionen wie die Selbstwirksamkeitserwartung bedeutsam für die Qualität des reflexionsbezogenen Denkprozesses zu sein.

Weiter konnten wir feststellen, dass Fachwissen negativ mit der wahrgenommenen Unterrichtsqualität sowie der Werthaltung von bzw. für Reflexion korreliert. Der Einfluss der reflexionsbezogenen Selbstwirksamkeit fiel erwartbar einflussreicher aus. Die Breite und Tiefe einer Reflexion schein maßgeblich von reflexionsbezogenen Dispositionen beeinflusst zu sein, wobei Kohärenz und Spezifität von den erhobenen Faktoren eher unbeeinflusst und möglicherweise eher durch den individuellen Schreibstil geprägt sein können. Allgemein scheinen die verwendeten Methoden und Skalen sensitiv für verschriftlichte Reflexionsprozesse zu sein, so dass wir mit der vorliegenden Studie erste empirische Befunde zur Bestätigung des von von Aufschnaiter et al. (2019) konzipierten Rahmenmodells ‚Reflexivität als Kompetenz‘ liefern konnten.

Literatur

- Abels, S. (2011). LehrerInnen als 'Reflective Practitioner': Reflexionskompetenz für einen demokratieförderlichen Naturwissenschaftsunterricht. VS, Verlag für Sozialwissenschaften.
- Christof, E., Rosenberger, K., Köhler, J. & Wyss, C. (2018). Mündliche, schriftliche und theatrale Wege der Praxisreflexion. Beiträge zur Professionalisierung pädagogischen Handelns. Bern: Hep-Verlag.
- Hume, A., Cooper, R., & Borowski, A. (Eds.). (2019). Repositioning Pedagogical Content Knowledge in Teachers' Knowledge for Teaching Science. <https://doi.org/10.1007/978-981-13-5898-2>.
- Korthagen, F.A., & Kessels, J. (1999). Linking theory and practice: changing the pedagogy of teacher education. *Educational Research*, 28(4), 4–17.
- Kent State University, Caniglia, J., Meadows, M., & Tiffin University. (2018). An Application of The Solo Taxonomy to Classify Strategies Used by Pre-Service Teachers to Solve "One Question Problems". *Australian Journal of Teacher Education*, 43(9), 75–89. <https://doi.org/10.14221/ajte.2018v43n9.5>
- Mientus, L., Wulff, P., Nowak, A. & Borowski, A. (2021): Zusammenhänge zwischen Reflexionskompetenz und Facetten professioneller Handlungskompetenz angehender Physiklehrkräfte. In: Habig, S. (Hrsg.), *Naturwissenschaftlicher Unterricht und Lehrerbildung im Umbruch?*. Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik, Jahrestagung 2020. (s. 226 – 229). RWTH Aachen.
- Mientus, L., Wulff, P., Nowak, A. & Borowski, A. (eingereicht).
- Nowak, A., Kempin, M., Kulgemeyer, C. & Borowski, A. (2019). Reflexion von Physikunterricht. In Maurer, C. (Hrsg.), *Naturwissenschaftliche Bildung als Grundlage für berufliche und gesellschaftliche Teilhabe* (S. 838–841). Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik, Jahrestagung in Kiel 2018. Universität Regensburg.
- Poldner, E., van der Schaaf, M., Simons, P.R.-J., van Tartwijk, J., Wijngaards, G. (2014). Assessing student teachers' reflective writing through quantitative content analysis. *European Journal of Teacher Education*, 37(3), 348–373.
- Powers, D. E. (2005). "Wordiness": A Selective Review of Its Influence, and Suggestions for Investigating Its Relevance in Tests Requiring Extended Written Responses. ETS Research Report.
- Schlesinger, L., Jentsch, A., Kaiser, G., König, J., & Blömeke, S. (2018). Subject-specific characteristics of instructional quality in mathematics education. *ZDM*, 50(3), 475–490. <https://doi.org/10.1007/s11858-018-0917-5>
- von Aufschnaiter, C., Fraij, A. & Kost, D. (2019). Reflexion und Reflexivität in der Lehrerbildung. *HLZ* (2019), 2, 144 – 159. <https://doi.org/10.4119/UNIBL/hlz-144>.
- Wulff, P., Buschhüter, D., Westphal, A., Nowak, A., Becker, L., Robalino, H., Stede, M., & Borowski, A. (2020). Computer-Based Classification of Preservice Physics Teachers' Written Reflections. *Journal of Science Education and Technology*, 30(1), 1–15. <https://doi.org/10.1007/s10956-020-09865-1>.
- Wulff, P., Mientus, L., Nowak, A. & Borowski, A. (2022). Utilizing a Pretrained Language Model (BERT) to Classify Preservice Physics Teachers' Written Reflections. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*. <https://doi.org/10.1007/s40593-022-00290-6>