

Die Anwendung des Kategoriensystems inklusiver naturwissenschaftlicher Unterricht (KinU)

Das Kategoriensystem inklusiver naturwissenschaftlicher Unterricht (KinU)

Um Lehrkräfte für den inklusiven naturwissenschaftlichen Unterricht professionalisieren und diesen Unterricht beforschen zu können, wurde das KinU im Nawi-In Projekt mittels systematischen Reviews aus der Literatur abgeleitet (Brauns & Abels, 2020). Die finale Stichprobe enthielt insgesamt n=297 empirische und theoretisch konzeptionelle Arbeiten zum inklusiven naturwissenschaftlichen Unterricht, aus denen die Kategorien des KinUs mittels qualitativer Inhaltsanalyse (Kuckartz, 2018) induktiv abgeleitet wurden. Alle abgeleiteten n=935 Kategorien stellen eine Verbindung der Charakteristika naturwissenschaftlichen Unterrichts mit inklusiven Zugängen dar. Dabei bilden n=16 Kategorien die Hauptkategorien (Abb. 1) (Brauns & Abels, 2020).

1. Naturw. Lernorte inklusiv gestalten	2. Sicherheit für den inklusiven Unterricht adaptieren	3. Diagnostizieren naturw. Spezifika (inklusive gestalten)	4. Naturw. Konzepte inklusiv vermitteln	5. Naturw. Kontexte inklusiv gestalten
16. Verstehen von Nature of Science inklusiv vermitteln	<h3 style="margin: 0;">Kategoriensystem inklusiver naturwissenschaftlicher Unterricht KinU 1.0</h3> 			6. Entwicklung von naturw. Fachsprache inklusiv vermitteln
15. Naturw. Datenauswertung und Ergebnisdarstellung inklusiv gestalten				7. Forschendes Lernen inklusiv gestalten
14. Entwicklung von naturw. Schüler*innenvorstellungen inklusiv ermöglichen				8. Naturw. Phänomene inklusiv vermitteln
13. Anwendung naturw. Untersuchungsmethoden inklusiv gestalten				9. Naturw. Modelle inklusiv vermitteln
	12. Naturw. Dokumentieren inklusiv gestalten	11. Naturw. Informationsmedien inklusiv gestalten	10. Aufstellen von Hypothesen und naturw. Fragestellungen inklusiv gestalten	

Abb. 1. Hauptkategorien des KinUs (Brauns & Abels, 2020, S. 21)

Insgesamt besteht das KinU aus vier Abstraktionsebenen (Brauns & Abels, 2020). Die Hauptkategorien stellen die zusammenfassende, abstrakte Ebene des KinUs dar. Danach folgen Subkategorien- und Code-Ebene bis zur konkreten Subcode-Ebene. Während z.B. die Hauptkategorie *Entwicklung von naturwissenschaftlicher Fachsprache inklusiv vermitteln* (Kat. 6) Fragen der Umsetzung in der Praxis offenlässt, geben die Kategorien der Subcode-Ebene konkrete Handlungsoptionen, z.B. *Entwicklung von naturwissenschaftlicher Fachsprache mithilfe von Glossaren, Wortlisten oder Fachvokabeltabellen gestalten*.

Anwendung des KinUs mit doppeltem Fokus

Durch das systematische Literaturreview wurden nicht nur die Kategorien des KinUs abgeleitet. Es hat sich gezeigt, dass nur etwa 40 % der Kategorien aus empirischen Arbeiten abgeleitet wurden (Brauns & Abels, 2020). Zudem waren Lücken auf der Code- und Subcode-Ebene zu verzeichnen, weil in der Literatur teilweise keine konkreten Gestaltungshinweise zur

Umsetzung inklusiven naturwissenschaftlichen Unterrichts beschrieben waren. Um diese Lücken zu schließen, das KinU weiterzuentwickeln und empirisch zu überprüfen, wurde das KinU mittels der Anwendung auf Unterrichtsvideos und auf Unterrichtsvideoreflexionen von Studierenden einem Validierungsprozess unterzogen (Fokus 1) (Abb. 2) (Brauns & Abels, im Review). Dabei wurden die professionellen Kompetenzen der Studierenden bzgl. der Umsetzung und Wahrnehmung inklusiv naturwissenschaftlicher Charakteristika ebenfalls analysiert (Fokus 2).



Abb. 2. Doppelter Fokus bei der Anwendung des KinUs

In der ersten von insgesamt drei Kohorten wurden $n=17$ Unterrichtsvideos, $n=36$ Eigenreflexionen und $n=9$ Fremdre reflexionen erhoben (Brauns & Abels, eingereicht a, eingereicht b, eingereicht c). Die Datenauswertung fand jeweils mittels qualitativer Inhaltsanalyse (Mayring, 2015) statt. Dabei wurden in den Daten die inklusiv naturwissenschaftlichen Charakteristika mit dem KinU kodiert. Danach wurden alle Codings mithilfe der fokussierten Zusammenfassung der qualitativen Inhaltsanalyse (Mayring, 2015) ausgewertet. Zudem wurden die kodierten Kategorien deskriptiv statistisch ausgewertet.

Ergebnisse und Diskussion bzgl. der Validierung und Entwicklung des KinUs (1)

Insgesamt wurden bei den Analysen $n=399$ Kategorien induktiv aus dem Datenmaterial abgeleitet (Brauns & Abels, im Review). Dabei war der Anteil induktiv abgeleiteter Kategorien bei den Videoanalysen höher als bei den Analysen der Unterrichtsreflexionen (Abb. 3). Zudem war es durch die Reichhaltigkeit audiovisueller Informationen in den Videos möglich, konkrete Kategorien auf der Subcode-Ebene abzuleiten, während die Reflexionen der Studierenden abstrakter formuliert waren.

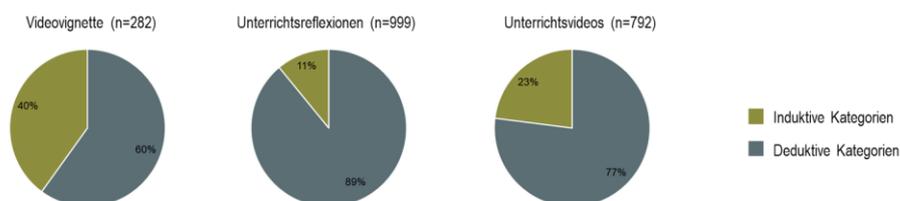


Abb. 3. Induktiv abgeleitete und deduktiv kodierte Kategorien des KinUs (Brauns & Abels, im Review, S. 12 f.)

Im weiteren Validierungsprozess wurden die Kategorien überarbeitet, die Struktur des KinUs vereinfacht sowie die Kategorien des KinUs erweitert. Das neue KinU 2.0 mit dessen $n=2117$ Kategorien ist unter www.leuphana.de/inclusive-science-education open access publiziert. Insgesamt stellt das KinU die erste vollumfängliche Systematisierung inklusiven naturwissenschaftlichen Unterrichts dar, da vorher nur theoretische Ansätze bestanden haben (Ferreira González et al., 2021) oder die Kategoriensysteme sich auf den allgemein inklusiven Unterricht beziehen (Booth & Ainscow, 2017). Zudem wird der Bezug zum Fachlichen dadurch deutlich, dass das KinU von den Charakteristika naturwissenschaftlichen Unterrichts

ausgeht. Andernfalls bleiben Aussagen meist allgemeinpädagogisch (Streller et al., 2019). Das KinU stellt einen Katalog an Gestaltungs- und Reflexionsmöglichkeiten dar, damit (angehende) Lehrkräfte für den inklusiven naturwissenschaftlichen Unterricht professionalisiert werden können.

Ergebnisse und Diskussion bzgl der professionellen Kompetenzen von Studierenden (2)

Sowohl bei der Implementierung, als auch bei der Wahrnehmung inklusiv naturwissenschaftlicher Charakteristika haben die Studierenden den Fokus auf die folgenden Kategorien des KinUs gelegt (Brauns & Abels, eingereicht a, eingereicht b, eingereicht c):

- Inklusive Gestaltung der Anwendung naturw. Untersuchungsmethoden (Kat. 13)
- Inklusive Gestaltung der Hypothesen und naturw. Fragestellungen (Kat. 10)
- Inklusive Gestaltung der Datenauswertung und naturw. Ergebnisdarstellung (Kat. 15)

Der Fokus der Studierenden auf der Anwendung naturwissenschaftlicher Untersuchungsmethoden war dahingehend zu erwarten, dass diese den größten Anteil der Zeit im naturwissenschaftlichen Unterricht einnehmen (Nehring et al., 2016) und auch am häufigsten in der Literatur zu inklusivem Unterricht thematisiert werden (Brauns & Abels, 2020).

Zudem haben die Studierenden über die zwei Semester, in denen sie am Projektbandseminar und der Praxisphase teilgenommen haben, zunehmend mehr inklusiv naturwissenschaftliche Charakteristika implementiert und wahrgenommen (Brauns & Abels, eingereicht a, eingereicht b, eingereicht c). Während zu Beginn der Fokus in der Wahrnehmung auf allgemeinpädagogischen Aspekten und auf der Lehrkräftepersönlichkeit lag, wurden später der inklusiv naturwissenschaftliche Unterricht sowie die Diversität der Klasse in Verbindung mit dem naturwissenschaftlichen Unterricht wahrgenommen. Möglicherweise wurde die Entwicklung der professionellen Kompetenzen der Studierenden bzgl. inklusiven naturwissenschaftlichen Unterrichts durch die praxisnahen Erfahrungen und Reflexionen begünstigt (Consuegra et al., 2016; König et al., 2020), wobei es wichtig bleibt, die (angehenden) Lehrkräfte fortwährend für inklusiven naturwissenschaftlichen Unterricht zu professionalisieren.

Ausblick

Generell ist das KinU dynamisch, d.h., dass es weiterentwickelt und adaptiert werden darf, um bestmöglich der Forderung zur Professionalisierung für einen inklusiven Fachunterricht zu entsprechen.

Zudem kann mit dem KinU analysiert werden, was die Studierenden in eigenen und fremden Unterrichtsvideos an inklusiv naturwissenschaftlichen Charakteristika wahrnehmen. Egger und Abels (im Review) haben zusätzlich das Analytical Competency Model (ACM) erstellt, mit dem analysiert werden kann, wie die Studierenden die inklusiv naturwissenschaftlichen Charakteristika wahrnehmen und begründen (*reasoning*).

Insgesamt wurden mit dem Validierungsprozess des KinUs die Daten der ersten Kohorte des Nawi-In Projekts analysiert. Demnächst werden weitere Analysen der zweiten und dritten Kohorte publiziert.

Literaturverzeichnis

- Booth, T. & Ainscow, M. (2017). *Index für Inklusion: Ein Leitfaden für Schulentwicklung* (B. Achermann, D. Ahrandjani-Amirpur, M.-L. Braunsteiner, H. Demo, E. Plate & A. Platte, Hg.) (1. Auflage). Beltz.
- Brauns, S. & Abels, S. (eingereicht a). Analysing Pre-service Teachers' Classroom Videos with the Framework for Inclusive Science Education. *International Journal of Inclusive Education*.
- Brauns, S. & Abels, S. (eingereicht b). Analysing Pre-Service Teachers' Video-Stimulated Recalls with the Framework for Inclusive Science Education. *Science Education*.
- Brauns, S. & Abels, S. (eingereicht c). Validating the Framework for Inclusive Science Education by Analysing Pre-Service Teachers' Video-Stimulated Reflections. *International Journal of Science Education*.
- Brauns, S. & Abels, S. (im Review). Validation and Revision of the Framework for Inclusive Science Education. *Inclusive Science Education, Working Paper*. www.leuphana.de/inclusive-science-education
- Brauns, S. & Abels, S. (2020). The Framework for Inclusive Science Education. *Inclusive Science Education, Working Paper, 1/2020*, 1–145. www.leuphana.de/inclusive-science-education
- Consuegra, E., Engels, N. & Willegems, V. (2016). Using video-stimulated recall to investigate teacher awareness of explicit and implicit gendered thoughts on classroom interactions. *Teachers and Teaching*, 22(6), 683–699. <https://doi.org/10.1080/13540602.2016.1158958>
- Egger, D. & Abels, S. (im Review). The Analytical Competency Model to Investigate the Video-Stimulated Analysis of Inclusive Science Education. *Progress in Science Education*.
- Ferreira González, L., Fühner, L., Sührig, L., Weck, H., Weirauch, K. & Abels, S. (2021). Ein Unterstützungsraaster zur Planung und Reflexion inklusiven naturwissenschaftlichen Unterrichts. In S. Hundertmark, Sun, Xiaokang, S. Abels, A. Nehring, R. Schildknecht, V. Seremet & C. Lindmeier (Hrsg.), *Beiheft zur Zeitschrift "Sonderpädagogische Förderung heute". Naturwissenschaftsdidaktik und Inklusion: 4. Beiheft Sonderpädagogische Förderung heute* (S. 191–215). Beltz.
- König, J., Darge, K. & Kramer, C. (2020). Kompetenzentwicklung im Praxissemester: Zur Bedeutung schulpraktischer Lerngelegenheiten auf den Erwerb von pädagogischem Wissen bei Lehramtsstudierenden. In I. Ulrich & A. Gröschner (Hrsg.), *Edition ZfE. Praxissemester im Lehramtsstudium in Deutschland: Wirkungen auf Studierende* (Bd. 9, S. 67–95). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-658-24209-1_2
- Kuckartz, U. (2018). *Qualitative Inhaltsanalyse. Methoden, Praxis, Computerunterstützung: Grundlagentexte Methoden, 4., überarbeitete Auflage*. Beltz Juventa.
- Mayring, P. (2015). *Qualitative Inhaltsanalyse: Grundlagen und Techniken* (12., überarb. Aufl.). Beltz.
- Nehring, A., Stiller, J., Nowak, K. H., Upmeyer zu Belzen, A. & Tiemann, R. (2016). Naturwissenschaftliche Denk- und Arbeitsweisen im Chemieunterricht – eine modellbasierte Videostudie zu Lerngelegenheiten für den Kompetenzbereich der Erkenntnisgewinnung. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 22(1), 77–96. <https://doi.org/10.1007/s40573-016-0043-2>
- Streller, S., Bolte, C., Dietz, D. & La Noto Diega, R. (2019). *Chemiedidaktik an Fallbeispielen*. Springer Berlin Heidelberg. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-58645-7>