

Benthien, Samantha; Brauns, Sarah; Abels, Simone  
**Videobasierte Professionalisierung von angehenden Lehrkräften für die  
Gestaltung inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterrichts**

*Beckmann, Timo [Hrsg.]; Ehmke, Timo [Hrsg.]; Besser, Michael [Hrsg.]: Studentische Forschung im  
Praxissemester. Fallbeispiele aus der Lehrkräftebildung. Bad Heilbrunn : Verlag Julius Klinkhardt 2022,  
S. 78-98*



Quellenangabe/ Reference:

Benthien, Samantha; Brauns, Sarah; Abels, Simone: Videobasierte Professionalisierung von  
angehenden Lehrkräften für die Gestaltung inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterrichts - In:  
Beckmann, Timo [Hrsg.]; Ehmke, Timo [Hrsg.]; Besser, Michael [Hrsg.]: Studentische Forschung im  
Praxissemester. Fallbeispiele aus der Lehrkräftebildung. Bad Heilbrunn : Verlag Julius Klinkhardt 2022,  
S. 78-98 - URN: urn:nbn:de:0111-pedocs-247961 - DOI: 10.256656/01:24796

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-pedocs-247961>

<https://doi.org/10.256656/01:24796>

in Kooperation mit / in cooperation with:



<http://www.klinkhardt.de>

#### Nutzungsbedingungen

Dieses Dokument steht unter folgender Creative Commons-Lizenz:  
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.de> - Sie dürfen das  
Werk bzw. den Inhalt unter folgenden Bedingungen vervielfältigen, verbreiten  
und öffentlich zugänglich machen: Sie müssen den Namen des  
Autors/Rechteinhabers in der von ihm festgelegten Weise nennen. Dieses  
Werk bzw. dieser Inhalt darf nicht für kommerzielle Zwecke verwendet  
werden und es darf nicht bearbeitet, abgewandelt oder in anderer Weise  
verändert werden.

Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die  
Nutzungsbedingungen an.

#### Terms of use

This document is published under following Creative Commons-License:  
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.en> - You may copy,  
distribute and transmit, adapt or exhibit the work in the public as long as you  
attribute the work in the manner specified by the author or licensor. You are  
not allowed to make commercial use of the work or its contents. You are not  
allowed to alter, transform, or change this work in any other way.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of  
use.



#### Kontakt / Contact:

peDOCS  
DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation  
Informationszentrum (IZ) Bildung  
E-Mail: [pedocs@dipf.de](mailto:pedocs@dipf.de)  
Internet: [www.pedocs.de](http://www.pedocs.de)

*Samantha Benthien, Sarah Brauns und Simone Abels*

## **Videobasierte Professionalisierung von angehenden Lehrkräften für die Gestaltung inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterrichts**

---

Dieser Beitrag beruht auf Ergebnissen der studentischen Forschung aus dem Projektbandseminar „Inklusion im naturwissenschaftlichen Unterricht in der Grundschule“ (Lehrende: Prof. Dr. Simone Abels und Dr. Ing. Sabine Richter). Das Projektbandseminar war eingebettet in das durch das BMBF geförderte Projekt „Naturwissenschaftlichen Unterricht inklusiv gestalten“ (Nawi-In).

---

Die Planung und Umsetzung inklusiven Fachunterrichts stellt angehende Lehrkräfte vor vielfältige Herausforderungen, auf welche diese theoretisch aber auch praktisch vorbereitet werden müssen. Um die Kompetenzentwicklung angehender Lehrkräfte bezüglich inklusiven naturwissenschaftlichen Unterrichts optimal zu unterstützen und zu beforschen, eignet sich ein videobasiertes Vorgehen. Im Rahmen des Projektbands zum inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterricht wurde untersucht, inwiefern eine Kompetenzentwicklung bezüglich der Gestaltung und Umsetzung inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterrichts in den Unterrichtsvideos der teilnehmenden Studierenden erkennbar ist. Hierfür wurden jeweils zwei Unterrichtsvideos von zwei Studierenden ausgewählt, die im Sommersemester 2019 im Langzeitpraktikum waren (Kohorte 1). Die Videos wurden mit einer qualitativen Inhaltsanalyse anhand des Kategoriensystems inklusiver naturwissenschaftlicher Unterricht (KinU) inhaltlich strukturiert. Hierbei konnten einige positive Entwicklungstendenzen festgestellt werden. Aus den Ergebnissen ergeben sich Implikationen für die Lehrkräftebildung im Bereich Naturwissenschaftsdidaktik und Inklusion.

### **1 Einleitung**

Im inklusiven Sachunterricht der Grundschule sollen alle Schüler\*innen unabhängig von ihren individuellen Ausgangslagen gemeinsam lernen können (KMK, 2015). Als eines der Kernfächer befasst sich der Sachunterricht integrativ mit „naturwissenschaftlich-technischen wie auch human-, sozial- und kulturwissenschaftlichen Bereichen“ (KMK, 2015, S. 14) und soll Grundlagen für natur-

wissenschaftliche und gesellschaftswissenschaftliche Fächer der weiterführenden Schulen legen. Der vielperspektivische Sachunterricht steht hierbei vor der Herausforderung einer doppelten Anschlussaufgabe (GDSU, 2013), denn für jeden Teilbereich müssen vielfältige Fachanforderungen und auch die heterogenen Voraussetzungen der Schüler\*innen berücksichtigt werden.

Ziel des Sachunterrichts ist es, dass die Lernenden „grundlegende Kenntnisse, Fähigkeiten, Fertigkeiten und Haltungen“ erwerben, um „ihre Lebenswelt aktiv zu erschließen“ und sich in der durch die Globalisierung geprägten Welt zu orientieren (Niedersächsisches Kultusministerium, 2017, S. 5). Eine Grundbildung im naturwissenschaftlichen Bereich ist hierfür sehr bedeutsam, da sie ein Verständnis naturwissenschaftlicher und technischer Prinzipien, auf denen unsere Welt basiert, ermöglicht (OECD, 2016). Es wird davon ausgegangen, dass die Grundschulzeit für die Ausprägung naturwissenschaftlichen Denkens von hoher Relevanz ist (Sodian & Koerber, 2015). Allerdings hat der naturwissenschaftliche Unterricht teilweise abstrakte und sehr komplexe Inhalte zum Gegenstand, welche den Lernenden erst zugänglich gemacht werden müssen. Daher sollten diese in einen sinnvollen Kontext eingebettet werden (Labudde & Möller, 2012) und Barrieren, die im Lernprozess entstehen können, systematisch abgebaut werden, um allen Schüler\*innen Chancen auf Partizipation zu ermöglichen (Seitz, 2011). „Für die Planung und Durchführung eines ‚normalen‘ Klassenunterrichts für eine sehr heterogene Gruppe sind aus unserer Sicht folgende Schritte wichtig:

- Schritt 1: Die Lernvoraussetzungen der Kinder klären
- Schritt 2: Die Sache durchdringen und analysieren
- Schritt 3: Elementarisieren des zugrunde liegenden Phänomens
- Schritt 4: Individualisiert und differenziert am gemeinsamen Thema lernen.“ (Rank & Scholz, 2017, S. 313)

Für einen entsprechenden inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterricht, der allen Lernenden einen Zugang gewährt und die individuellen Lernausgangslagen berücksichtigt, wird eine entsprechende Ausbildung von Lehrkräften für diesen Unterricht notwendig. Zu diesem Zweck wurde das Projektband zum inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterricht, das die Kompetenzentwicklung angehender Lehrkräfte im inklusiven naturwissenschaftlichen Bereich fokussiert, konzipiert (Brauns et al., 2020). Das Projektband war thematisch für die Gestaltung inklusiven naturwissenschaftlichen Unterrichts ausgerichtet und beinhaltete die Planung, Durchführung und Reflexion entsprechender Unterrichtssettings (Brauns et al., 2020; Egger et al., 2019). Im Rahmen des Projektbandes, das parallel zur Praxisphase im 1.-3. Mastersemester verortet ist, nahmen die Studierenden ihren eigenen Unterricht zweimal auf Video auf. Die Videos wurden zum einen dazu verwendet, dass die Studierenden ihre eigenen Handlungen reflektieren und weiterentwickeln (*Video-Stimulated Recall* (Powell, 2005)). Zum anderen wurden

mithilfe der Unterrichtsvideos der Studierenden die Kompetenzentwicklung in Bezug auf die Umsetzung inklusiven naturwissenschaftlichen Unterrichts analysiert (Brauns et al., 2020). In diesem Beitrag wird ein Teil der Begleitforschung zum Projektband vorgestellt, der die letzteren Aspekt fokussiert. Exemplarisch wurden die Videos von zwei Studierenden ausgewählt und anhand einer qualitativen Inhaltsanalyse ausgewertet, um herauszufinden, welche Charakteristika inklusiven naturwissenschaftlichen Unterrichts umgesetzt wurden. Zu diesem Zweck wurde das Kategoriensystem inklusiver naturwissenschaftlicher Unterricht (KinU) verwendet, das die Charakteristika inklusiven naturwissenschaftlichen Unterrichts systematisch abbildet (Brauns & Abels, 2020). Mit Hilfe des KinUs wurden Sequenzen des Datenmaterials bestimmt und bezüglich inklusiver naturwissenschaftlicher Charakteristika kodiert, um anschließend die jeweiligen Erst- und Zweitvideos miteinander zu vergleichen.

Exemplarisch werden in diesem Beitrag kontrastreiche Ergebnisse dargestellt, um die Frage zu beantworten, inwiefern eine Kompetenzentwicklung in den Videos der zwei ausgewählten Proband\*innen erkennbar wird. Darüber hinaus wird die Verwendung des KinUs und dessen Eignung für die Durchführung von Unterrichtsanalysen reflektiert.

## **2 Inklusion im naturwissenschaftlichen Sachunterricht**

Für den inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterricht müssen Aspekte der inklusiven Pädagogik neben der naturwissenschaftlichen Fachperspektive gleichermaßen berücksichtigt werden. Einen Ansatz, der die inklusive Pädagogik systematisch mit der Naturwissenschaftsdidaktik verbindet, stellen Stinken-Rösner et al. (2020) vor (Abbildung 1).

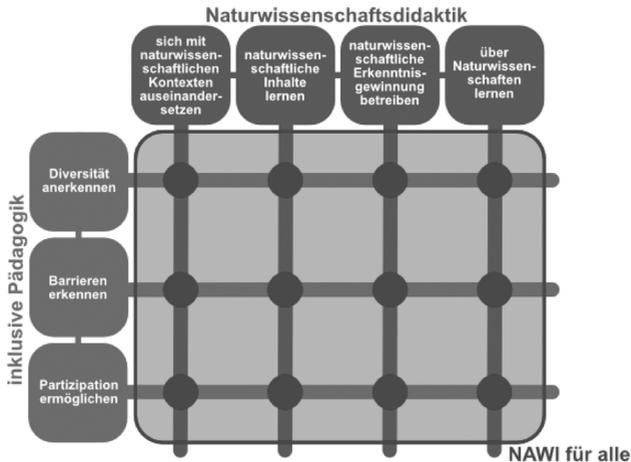


Abb. 1: Schema inklusiven naturwissenschaftlichen Unterrichts (Ferreira González et al., 2021, S. 193)

Hierbei werden die Anforderungen an einen inklusiven Unterricht auf drei Elemente zusammengefasst. Demnach gilt es die Vielfalt einer Lerngruppe anzuerkennen und diese als Ressource für unterrichtliches Lernen zu betrachten. Hierbei sollte sich die Lehrkraft der Herausforderungen für die Gestaltung inklusiver Lernsettings bewusst sein, um Barrieren auf unterschiedlichen Ebenen (Umwelt, Kommunikation und Interaktion, Systeme und Selbst (Krönig, 2015)) abbauen zu können. Dies ist wichtig, um die Partizipation aller Lernenden an fachlichen Lernprozessen zu ermöglichen (Stinken-Rösner et al., 2020). Mit Fokus auf die naturwissenschaftliche Grundbildung für alle Schüler\*innen sollen zudem anregende und bedeutsame naturwissenschaftliche Inhalte und Kontexte ausgewählt werden, welche die Lernenden zur kritischen Auseinandersetzung anregen. Die Lernenden sollen dazu befähigt werden, das eigene naturwissenschaftliche Verstehen zu hinterfragen und auf Basis ihres Vorwissens tragfähige Konzepte zu entwickeln, wobei berücksichtigt werden muss, dass die unterschiedlichen Präkonzepte möglicherweise verschiedene Herangehensweisen erfordern. Für die Bearbeitung von Fragestellungen oder Problemen sollten naturwissenschaftliche Arbeitsweisen im unterrichtlichen Kontext ausgewählt werden, die für alle Lernenden relevant sind und mit denen sie eigene Ideen erproben und weiterentwickeln können. Darüber hinaus sollen die Schüler\*innen die Natur der Naturwissenschaften reflektieren, was das Verständnis naturwissenschaftlicher Prozesse und die Einschätzung naturwissenschaftlicher Erkenntnisse beinhaltet (Stinken-Rösner et al., 2020). Auch hierbei sollten die Elemente fokussiert werden, die für alle Lernenden Relevanz haben. Ziel sollte es sein, dass alle Lernenden erfolgreich am Unterricht teilnehmen können. Die naturwissenschaftliche Grundbildung für alle ist nur

dann erreichbar, wenn die inklusiven und naturwissenschaftlichen Aspekte einbezogen und miteinander in Verbindung gebracht werden (Stinken-Rösner et al., 2020), was durch die verwobene Darstellung des Schemas (Abbildung 1) verdeutlicht wird. Das theoretische Schema zeigt Verbindungen beider Perspektiven auf, welche konsequent zusammengedacht werden sollten. Dafür wurde ein fragengeleitetes Unterrichtsplanungsraster entwickelt und für die praktische Umsetzung konkretisiert (Ferreira González et al., 2021).

Um zu konkretisieren, welche naturwissenschaftlichen Aspekte auf welche Weise inklusiv gestaltet werden können, wurde im Kontext des BMBF Projektes Nawi-In (Naturwissenschaftlichen Unterricht inklusiv gestalten) ein systematisches Literaturreview auf Basis von n=297 Artikeln erstellt. Auf diese Weise wurden Kategorien für einen inklusiven naturwissenschaftlichen Unterricht herausgearbeitet (Brauns & Abels, 2020). Bei 33 % der Literatur in dem Literaturreview lag der Fokus auf dem naturwissenschaftlichen Primarunterricht. Das aus der gesamten Stichprobe induktiv entstandene Kategoriensystem inklusiver naturwissenschaftlicher Unterricht (KinU) bildet die theorie- und empiriebasierten Vorschläge für die Gestaltung eines solchen Unterrichts systematisiert ab. Insgesamt wurde das KinU erstellt, um es für die Planung, Umsetzung, Reflexion und Beforschung inklusiven naturwissenschaftlichen Unterrichts zu verwenden (Brauns & Abels, 2020). Die übergeordnete Ebene der Hauptkategorien des KinUs wird durch sechzehn naturwissenschaftliche Spezifika beschrieben (Abbildung 2), lässt allerdings die konkrete inklusive Umsetzung des jeweiligen Spezifikums noch offen (Brauns & Abels, 2020). Eine Konkretisierung bis hin zu direkten Beispielen repräsentieren die zugehörigen Subkategorien, Codes und Subcodes, welche in der vollständigen Darstellung in Brauns und Abels (2020) eingesehen werden können.

Naturw. Lernorte inklusiv gestalten	Sicherheit für den inklusiven Unterricht adaptieren	Diagnostizieren naturw. Charakteristika (inklusive gestalten)	Naturw. Konzepte inklusiv vermitteln	Naturw. Kontexte inklusiv gestalten
Verständnis von Nature of Science inklusiv vermitteln	<b>Kategoriensystem inklusiver naturwissenschaftlicher Unterricht (KinU)</b>			Fachsprache inklusiv vermitteln
Datenauswertung und naturw. Ergebnisdarstellung inklusiv gestalten				Forschendes Lernen inklusiv gestalten
Schüler*innen-vorstellungen inklusiv entwickeln				Phänomene inklusiv gestalten
Anwendung naturw. Untersuchungsmethoden inklusiv gestalten	Naturw. Dokumentieren inklusiv gestalten	Naturw. Informationsmedien inklusiv gestalten	Aufstellen von Hypothesen und naturw. Fragestellungen inklusiv gestalten	Modelle inklusiv vermitteln

**Abb. 2:** Hauptkategorien des Kategoriensystems inklusiver naturwissenschaftlicher Unterricht (Brauns & Abels, 2020, S. 22, übersetzt)

Aus der Literatur des Sachunterrichts wurden unterschiedliche Zugänge zu den naturwissenschaftlichen Spezifika abgeleitet, die im Folgenden beispielhaft aufgeführt werden (vgl. Brauns & Abels, 2020). Das Lernen *naturwissenschaftlicher Konzepte* kann z.B. visuell durch Zeichnungen oder handlungsbasiert durch Experimente, Bauen und Konstruieren oder Spiele ermöglicht werden (Rau-Patschke, 2019; Kaiser & Seitz, 2017). Weitere Zugänge zur Entwicklung naturwissenschaftlicher Konzepte können durch bestimmte Lernorte in der Natur ermöglicht werden, indem diese mit verschiedenen Sinnen erkundet werden (Werther, 2019). Im Vergleich zu der Literatur mit Bezug auf die Sekundarstufe fällt im KinU auf, dass ein besonders hoher Anteil der Kategorien zu der inklusiven Gestaltung von *Phänomenen* aus den Publikationen mit Primarstufenbezug abgeleitet wurde. Dies unterstreicht, dass die Phänomenebene im naturwissenschaftlichen Sachunterricht vorherrscht, während in der Sekundarstufe abstrakte Konzepte in den Vordergrund rücken. Phänomene können z.B. materialgeleitet durch Spüren, Riechen, taktile, akustische oder auch visualisierte Materialien inklusiv vermittelt werden (Kaiser & Seitz, 2017; Rank & Scholz, 2017). Um *Forschendes Lernen* inklusiv zu gestalten, wird aufgeführt, z.B. Tippkarten, Visualisierungen und strukturierende Materialien einzusetzen. Die Lehrkraft agiert als Lernbegleitung in Gruppenarbeiten zur Unterstützung aller Schüler\*innen (Abels et al., 2019). Um *Schüler\*innenvorstellungen* im inklusiven Kontext zu entwickeln, können z.B. handlungsorientierte Formate eingesetzt werden oder Entwicklungsprozesse kommunikativ im Dialog ermöglicht werden (Rott & Marohn, 2018; Lange-Schubert & Tretter, 2017; Pech et al., 2019; Rau-Patschke, 2019). Insgesamt führt das KinU noch eine Vielzahl weiterer Zugänge zu den naturwissenschaftlichen Spezifika auf, die in n=935 Kategorien abgebildet wurden (Brauns & Abels, 2020).

### 3 Einsatz von Videos zur Analyse von Unterricht

Mit der Videografie von Unterricht sollen natürliche, soziale Interaktionen eingefangen werden (Tuma et al., 2013). In Abhängigkeit der Qualität und Umfanglichkeit der Videoaufnahmen kann die Komplexität von Unterrichtssituationen so festgehalten werden, dass diese auch nach dem Unterricht noch verfügbar bleiben und (im Team) immer wieder betrachtet werden können. Durch die Fixierung der Unterrichtssituationen kann bei der Analyse der Videos immer wieder ein anderer Fokus gesetzt werden, um unterschiedliche Informationen daraus zu ziehen.

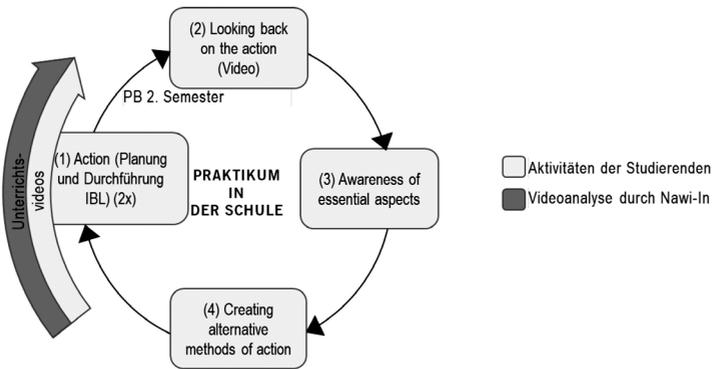
Bei der Beforschung inklusiven naturwissenschaftlichen Unterrichts haben beispielsweise Abels, Koliander und Plotz (2020) mittels dokumentarischer Methode analysiert, welche Schwierigkeiten sich für die Umsetzung inklusiven Chemieunterrichts für die Lehrkraft ergeben, und dabei festgestellt, wie fachliche und

inklusive Ansprüche einander widersprechen können. In Swanson und Bianchini (2014) wird der Fokus ebenfalls auf die Beforschung von Lehrkräften in Unterrichtsvideos gelegt, indem sie Co-Planing Prozesse von Naturwissenschaftslehrkräften und Sonderpädagog\*innen untersucht haben. Durch die Videoanalyse konnten sie die Charakteristika der Kollaboration, Interaktionen kleinerer Gruppen und verschiedene Diskurse näher betrachten. In Hövelbrinks (2011) wurde die Fachsprache analysiert und hierbei der Fokus auf Schüler\*innen des naturwissenschaftlichen Sachunterrichts gelegt. Durch die Videoanalysen wurden in dieser Studie fachbezogene Sprachfördermaßnahmen identifiziert. In den Videoanalysen von Koomen (2016) wurde mit dem Fokus auf Schüler\*innen mit und ohne Förderschwerpunkte deren naturwissenschaftliche Lernprozesse analysiert.

In den letzten Jahrzehnten hat sich der Einsatz von Videografie im Bereich der Lehrkräftebildung als wichtiges Instrument etabliert (Seidel & Thiel, 2017). Unter anderem wird sie im Zusammenhang mit der Ausbildung professioneller Kompetenzen von Lehrkräften verwendet. Der Einsatz von Videoaufnahmen eignet sich hierbei besonders, da hierdurch die unterrichtliche Interaktion authentisch und umfassend fixiert und der Analyse zugänglich gemacht werden können (ebd.). Darüber hinaus bieten Videoanalysen die Möglichkeit, einzelne Elemente mit verschiedenen Schwerpunkten zu untersuchen. Durch die Aufzeichnung von Unterrichtssituationen kann das Lehrpersonenhandeln betrachtet und retrospektiv reflektiert werden, um die eigenen Handlungsmöglichkeiten weiterzuentwickeln (Egger et al., 2019).

## 4 Forschungsfokus

Im Rahmen ihrer Ausbildung sollen angehende Lehrkräfte zunehmend Kompetenzen für die Umsetzung inklusiven Fachunterrichts entwickeln (Egger et al., 2019). Zur professionellen Kompetenzentwicklung bzgl. inklusiven naturwissenschaftlichen Unterrichts wurde das eingangs beschriebene Seminarkonzept zum Projektband des inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterrichts konzipiert. Die in diesem Beitrag vorgestellte Studie fokussiert einen bestimmten Moment des zweiten Semesters. Dieser Moment beschreibt diejenigen Unterrichtsstunden, in der die Studierenden während der Praxisphase in der Schule ihren eigenen Unterricht durchführen und videografieren, was insgesamt zweimal durchgeführt wird (Abbildung 3).



**Abb. 3:** Begleitforschung des Projektbands (Brauns et al., 2020, S. 208, reduziert und auf das zweite Semester fokussiert)

Der Reflexionskreislauf (Abbildung 3; vgl. auch Korthagen, 2010) ermöglicht den Studierenden, den durchgeführten inklusiv gestalteten, naturwissenschaftlichen Unterricht zu reflektieren, um beim zweiten Durchgang einen überarbeiteten Unterricht zu videografieren und die Weiterentwicklung zu fokussieren.

Für die Analyse im Rahmen dieser Studie wurden jeweils das Erst- und Zweitvideo von zwei Studierenden des Sachunterrichts ausgewählt, die einen Vergleich der jeweiligen Videos zuließen. Bei der Videoanalyse der Unterrichtssituationen konnten die festgehaltenen Performanzen der Studierenden analysiert werden, die Teil der professionellen Kompetenz von Lehrkräften sind (Kunter et al., 2013). Ziel war es, die folgende Forschungsfrage zu beantworten: Welche Kompetenzentwicklung für die Gestaltung inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterrichts wird in Unterrichtsvideos von angehenden Lehrkräften erkennbar? Neben der Beantwortung dieser zentralen Fragestellung bestand ein weiteres Interesse darin, einzuschätzen, wie sich das Kategoriensystem inklusiver naturwissenschaftlicher Unterricht (KinU) als Analyseinstrument eignet bzw. welche Implikationen sich für dessen Weiterentwicklung ergeben.

## 5 Methoden

Für die Untersuchung wurden Unterrichtsvideos von Lehramtsstudierenden des naturwissenschaftlichen Sachunterrichts mit einer inhaltlich strukturierenden Inhaltsanalyse ausgewertet, um herauszufinden, welche inklusiven naturwissenschaftlichen Charakteristika von ihnen im Unterricht umgesetzt wurden. Das Vorgehen bei der Kodierung, der Ergänzung des Kodierleitfadens und der Ergeb-

nisauswertung wurde von Samantha Wöbcke in Kooperation mit einer zweiten Forscherin, Ann-Marie Bünte (geb. Klöffler), entwickelt.<sup>1</sup>

### 5.1 Datenerhebung

Die Unterrichtsvideos, die Gegenstand der Analyse waren, wurden von den Studierenden des Sachunterrichts eigenverantwortlich während des Praxisblocks in der Schule aufgenommen. Das erste Unterrichtsvideo wurde jeweils zu Beginn des Praxisblocks aufgenommen, während das zweite gegen Ende gefilmt wurde. Insgesamt haben am Seminar 21 Studierende teilgenommen, von denen es nicht allen möglich war, ihre Unterrichtsstunden zu filmen. Die Studierenden, die zu zwei Zeitpunkten ihren Unterricht videografieren konnten, verwendeten hierbei eine von der Universität zur Verfügung gestellte Videokamera und jeweils ein Mikrofon. Für die hier vorliegende Fallanalyse wurden zwei Studierende mit je zwei vorliegenden Videos ausgewählt.

Die beiden geeigneten naturwissenschaftlichen Sachunterrichtsstunden von Proband\*in I wurden in der gleichen dritten Klasse in deren Klassenzimmer durchgeführt. Die Kamera befand sich in beiden Stunden in einer der hinteren Ecken des Raumes und wurde starr positioniert, sodass sie das Unterrichtsgeschehen in der Totalen erfasste. Nur selten wurde der Zoom verwendet, um einzelne Szenen zu vergrößern. Das Mikrofon trug die\*der praktizierende Studierende bei sich, sodass Gespräche mit den Schüler\*innen überwiegend gut hörbar waren. Die erste Unterrichtsstunde zum Thema Skelett wurde gemeinsam mit einer weiteren Studierenden (Erstautorin) durchgeführt, wobei die Unterrichtsphasen aufgeteilt wurden und das Mikrofon nach der Hälfte der Zeit getauscht wurde. Dadurch kann in der Stunde nur die Einstiegsphase und ein Teil der Arbeitsphase untersucht werden, da der\*die Proband\*in nur hier gut hörbar war. Die zweite Stunde mit Fokus auf das Thema ‚Haut- bzw. Fellfarbe des Eisbären‘ wurde von Proband\*in I allein durchgeführt, sodass hier die gesamte Stunde ausgewertet werden konnte.

Proband\*in II unterrichtete beide Unterrichtsstunden in einer dritten Klasse in deren Klassenraum. In beiden Stunden wurde das Gesamtgeschehen durch eine starr positionierte Kamera im hinteren Bereich des Klassenraums erfasst, welche gelegentlich Elemente mittels Zoom fokussierte. Das Mikrofon trug die angehende Lehrkraft bei sich, um eine entsprechende Audioqualität zu gewährleisten. Die erste Stunde zum menschlichen Skelett wurde in Kooperation mit einer zweiten Lehrkraft durchgeführt. Hierbei wird die Einstiegsphase untersucht und die zwei-

---

1 Im Rahmen ihrer Masterarbeit führte sie die Analyse für die Lehramtsstudierenden der Sekundarstufe I durch. Durch die Ähnlichkeiten in der Vorgehensweise ergab sich eine enge Zusammenarbeit mit Samantha Wöbcke während des Forschungszeitraums mit stellenweiser gemeinsamer Kodierung zur Erhöhung der Reliabilität.

te Unterrichtsstunde wurde komplett analysiert, da Proband\*in II hier vollständig unterrichtete.

## 5.2 Datenauswertung

Die beschriebenen Unterrichtsvideos wurden entsprechend der qualitativen Inhaltsanalyse nach Mayring (2015) analysiert und interpretiert. Hierbei stand das KinU im Fokus, anhand dessen ausgewählte Sequenzen systematisch und nach festgelegten Regeln kodiert wurden, um eine hohe intersubjektive Nachvollziehbarkeit zu erreichen (ebd.). Ziel der vorliegenden Fallstudie war es, Charakteristika inklusiven naturwissenschaftlichen Unterrichts aus den Videosequenzen herauszufiltern. Auf dieser Grundlage sollten die Kompetenzen der Studierenden für die Durchführung eines solchen Unterrichts abgeleitet und gegebenenfalls Entwicklungspotenziale aufgezeigt werden.

Um „die Präzision der Inhaltsanalyse zu erhöhen“ (Mayring, 2015, S. 61), wurden zunächst Analyseeinheiten festgelegt. Die Kodiereinheit als kleinste Analyseeinheit wurde hierbei auf eine Sekunde festgelegt, da bei Videomaterial bereits ein einzelnes Bild Aussagekraft haben kann. So wurden beispielsweise Tafelbilder, die Teile des Forschungskreislaufs oder die Sammlung von Fragen und Hypothesen abbildeten, und Versuchsaufbauten auf diese Weise kodiert. Als Kontexteinheit wurde jeweils das gesamte Unterrichtsvideo definiert, was beispielsweise für die Einordnung einer Unterrichtsstunde bezüglich der Level beim Forschenden Lernen (Blanchard et al., 2010) nützlich ist. Die Auswertungseinheit entspricht jeweils einer Fundstelle, also einer Videosequenz, die analysiert wurde, da zum Teil längere Passagen, beispielsweise für die Entwicklung von Fragestellungen, chronologisch kodiert wurden.

Um das Kategoriensystem anwenden zu können, fand anschließend eine Auseinandersetzung mit dem umfangreichen KinU statt, dessen Strukturierungsdimensionen (Hauptkategorien) und Ausprägungen (Subkategorien, Codes, Subcodes) zunächst übernommen und unverändert angewendet wurden. Es wurde vollständig in die Analysesoftware MAXQDA (VERBI Software GmbH, o.J.) eingepflegt, welche die Analyse, Auswertung und Aufbereitung der Daten unterstützt.



**Abb. 4:** Ablaufschema des Analysevorgehens (abgewandelt nach Mayring, 2015, aus Wöbcke, 2020, Anhang 10, S. XIV)

Nachdem die Videos in MaxQDA übertragen wurden, wurde ein erster Materialdurchlauf durchgeführt, bei dem das gesamte Material gesichtet und naturwissenschaftsbezogene Sequenzen mit inklusivem Potenzial markiert wurden. Hierbei fand bereits eine Einordnung entlang der Hauptkategorien (Abbildung 2) statt. Bei einigen Szenen wurde direkt die entsprechende Ausprägung kodiert, wenn eine Zuordnung sofort zweifellos möglich war (Abbildung 4).

Nach der ersten Analyse folgte zur Erhöhung der Reliabilität ein Testdurchlauf mit der zweiten Forscherin, die das Kategoriensystem ebenfalls für die Unterrichtsanalyse verwendete und somit bereits eingearbeitet war. Das aus der Theorie heraus erarbeitete KinU wurde zunächst an einem Teil der Daten erprobt, um die „konkrete Anwendbarkeit auf das empirische Material hin zu überprüfen“ (Kuckartz, 2018, S. 102). Hierbei wurde jeweils eine Videosequenz aus dem Bereich der Grundschule und der Sekundarstufe I von zwei Forschenden kodiert, um die Einschätzung anschließend zu diskutieren. Auf diese Weise wurden für den Sachunterricht 20 % des Datenmaterials bearbeitet. Auf dieser Grundlage wurden

Übereinstimmungen und Diskussionen von Abweichungen dazu genutzt, um zu einer höheren Güte der Kodierung zu gelangen und gegebenenfalls Kodierregeln zu formulieren. Durch die Kooperation konnten Schwierigkeiten bei der Zuordnung und abweichende Ergebnisse direkt besprochen werden, um diskursiv eine Übereinstimmung im Sinne der argumentativen Validierung zu erhalten (Mayring, 2015). Auf die Berechnung der Intercoderreliabilität wurde hier verzichtet, da es bei einem so ausdifferenzierten Kategoriensystem wie dem KinU ohnehin sehr schwierig ist, eine hohe rechnerische Übereinstimmung zu erzielen (Ritsert, 1972). Stattdessen wurde ein Verfahren der konsensuellen Übereinstimmung zu Beginn der Analyse gewählt.

In einem zweiten Kodierungsprozess wurden alle im ersten Durchlauf markierten Sequenzen der Videos aus dem Sachunterricht genauer betrachtet und mit allen Ebenen des Kategoriensystems kodiert. Zur Unterstützung wurden zudem an einigen Stellen während der Kodierung Memos hinterlegt, um die Einordnung zu bekräftigen. Unsicherheiten bei der Kodierung wurden mit der zweiten Forscherin besprochen, um durch eine zweite Meinung zu mehr Sicherheit zu gelangen und gegebenenfalls weitere Kodierregeln auszudifferenzieren. Wurden in den Videos Elemente entdeckt, die sowohl naturwissenschaftsspezifisch als auch inklusiv eingestuft werden konnten, im KinU jedoch nicht erfasst sind, wurden diese induktiv in den unterschiedlichen Ebenen ergänzt. Parallel hierzu wurden geeignete Ankerbeispiele transkribiert und dem Kodierleitfaden hinzugefügt (Wöbcke, 2020). Da nur Ergänzungen auf der Ebene der Codes und Subcodes vorgenommen wurden, die bereits sehr konkret sind, wurde auf einen weiteren Materialdurchlauf verzichtet.

Nach der Kodierung wurden die Fundstellen systematisch mit einer inhaltlich strukturierenden qualitativen Inhaltsanalyse ausgewertet, wobei die jeweilige Situation beschrieben und durch Bildausschnitte und transkribierte Äußerungen veranschaulicht wurde. Anschließend wurde die vorgenommene Zuordnung bei der Kodierung begründet. Auf diese Weise wurden ähnliche Situationen einander gegenübergestellt und die Kodierungen miteinander verglichen, um die Einheitlichkeit der Kodierung zu überprüfen und ggf. Anpassungen vorzunehmen. Die Kodierungen wurden anschließend tabellarisch entlang der Hauptkategorien ausgewertet und mit den entsprechenden Kodierebenen abgebildet. Diese Darstellungen wurden dazu verwendet, einen Vergleich zwischen Erst- und Zweitvideo der jeweiligen Proband\*innen vorzunehmen. Anschließend wurden die Befunde interpretiert, indem mögliche Annahmen zur Wirkung des Lehrpersonenhandelns in den gezeigten Sequenzen getätigt wurden und ein Vergleich zwischen Erst- und Zweitvideo angestellt wurde, um einzuschätzen, inwiefern eine Kompetenzentwicklung erkennbar ist.

## 6 Ergebnisse

Für die Ergebnisdarstellung wurden besonders Elemente fokussiert, die einen Vergleich der Videosequenzen bezüglich der Handlungskompetenzen der Studierenden zur Gestaltung inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterrichts zuließen. So wurden insbesondere Szenen ausgewählt, in denen die angehenden Lehrkräfte durch die Unterrichtsgestaltung oder persönliche Unterstützungsmaßnahmen ein Lernen für alle begünstigen bzw. im Vergleich Situationen, in denen ihnen dies mehr oder weniger gut gelungen ist. Diese werden im Folgenden einander gegenübergestellt.

In beiden Videos von Proband\*in I wurden jeweils identische Hauptkategorien gefunden. In der Zuordnung von Subkategorien, Codes und Subcodes gab es allerdings einige Unterschiede, die im Folgenden anhand der Arbeitsphase und der Begleitung durch Proband\*in I exemplarisch dargestellt werden.

In beiden Stunden wurde mit den Schüler\*innen im Sinne des Ansatzes des Forschenden Lernens entlang von Forschungsfragen gearbeitet. Während in der ersten Stunde gleich mehrere Fragen von Proband\*in I vorgegeben (*10.5.1.1 Aufstellen von Hypothesen und naturwissenschaftlichen Fragestellungen geschlossen ermöglichen durch Vorgaben*)<sup>2</sup> und im Vorfeld an die Tafel geschrieben wurden, wurde die Fragestellung in der zweiten Stunde zwar auch durch die Lehrkraft im Vorfeld festgelegt, aber durch eine visuelle Unterstützung und gezielte Fragestellungen durch die Schüler\*innen formuliert. Daher wurde hier kodiert, dass die Fragestellung zwar eher geschlossen (*10.5.1*), aber mit Unterstützung (*10.4.1 ...im Plenum*) und somit durch die Schüler\*innen aufgestellt wurde. Für die Untersuchung der Fragestellungen wurden in beiden Stunden unterschiedliche Ansätze ausgewählt. So wurde im ersten Video eine Stationsarbeit mit mehreren Wechseln gezeigt, während im zweiten ein Versuch von allen Lernenden durchgeführt wurde. Den Äußerungen im Video konnte entnommen werden, dass die Stationen durch Farben und Abbildungen der einzelnen Teile des menschlichen Skeletts, welche ebenfalls auf den Laufzetteln zu sehen waren, strukturiert waren, weshalb zur Hauptkategorie *7. Forschendes Lernen inklusiv gestalten* der Subcode *7.5.1.1 Durch strukturierende Elemente die Gruppenarbeit lenken* vergeben wurde. Während der Bearbeitung stand die Lehrkraft zusätzlich für Fragen und zur Unterstützung einzelner Gruppen zur Verfügung und half mit Hinweisen bei der Orientierung und Fokussierung auf die Aufgabe (Abbildung 5, Video 1). In der zweiten Stunde war der Versuch zur Bearbeitung der Fragestellung bereits für die Gruppen aufgebaut worden. Es fiel auf, dass zusätzlich zum Teil sehr konkrete Handlungsvorgaben in der Lernbegleitung gemacht wurden, um bei der Durchführung des Versuchs zu unterstützen (Vergleich der Kodierung in Abbildung 5). Allerdings gab es auch

2 Die Kategoriennummern entstammen dem KinU (vgl. Brauns & Abels, 2020).

hier Situationen, in denen Proband\*in I lediglich Hinweise gab, um eine selbstständige Lösungsfindung anzustoßen.

Video 1	Kategorie	Video 2
7. Forschendes Lernen inklusiv gestalten	13. Anwendung nawi. Untersuchungsmethoden inklusiv gestalten	13. Anwendung nawi. Untersuchungsmethoden inklusiv gestalten
Subkategorie		
7.5 Forschendes Lernen kommunikativ unterstützen	13.6 Anwendung nawi. U-methoden kommunikativ unterstützen	13.7 Verschiedene Offenheitsgrade ermöglichen
Code		
7.5.4 Forschendes Lernen als Lernbegleitung unterstützen	13.6.7 ... als Lernbegleitung ermöglichen	13.7.1 Anwendung nawi. Untersuchungsmethoden geschlossen ermöglichen
Subcode		
7.5.4.4 ...durch Fokussierung auf die Aufgabe		13.7.1.1 ... durch konkrete Handlungsanweisungen

Abb. 5: Vergleich – Elemente der Lernbegleitung (Wöbcke, 2020, S. 46)

Für den Vergleich der Unterrichtsvideos von Proband\*in II werden hier exemplarisch die Einstiegsphasen aus den beiden Unterrichtsstunden miteinander verglichen. In der ersten Stunde zeigt Proband\*in II das Modell eines Skeletts und führt damit in das Thema ein. Da aber nicht weiter auf dieses eingegangen wird, wurde kodiert, dass der Kontext visuell gestaltet ist (*5.1.1 Naturwissenschaftliche Kontexte visuell gestalten*). Dagegen wird der Kontext im zweiten Video durch einen konkreten Gegenstand (Folienballon) und eine Geschichte zu ihm gerahmt, in der ein Problem dargelegt wird, das es zu lösen gilt. Der Kontext wurde hier als relevant für die Kinder eingeschätzt (*5.3.4 Naturwissenschaftliche Kontexte relevant gestalten*), da es sich um eine alltagsnahe Situationsbeschreibung handelt und das Problem für die Kinder wichtig erscheint.

Video 1	Kategorie	Video 2
7. Forschendes Lernen inklusiv gestalten	7. Forschendes Lernen inklusiv gestalten	12. Naturwissenschaftliches Dokumentieren inklusiv gestalten
Subkategorie		
7.1 Forschendes Lernen materialgeleitet unterstützen	7.4 Forschendes Lernen kognitiv unterstützen	12.4 Naturwissenschaftliches Dokumentieren kognitiv unterstützen
Code		
7.1.2 Forschendes Lernen visuell unterstützen	7.4.1 Forschendes Lernen mit wiederholungen unterstützen	12.4.1 Naturwissenschaftliches Dokumentieren ritualisieren
Subcode		
(...durch Visualisierung des Forschungsvorgehens)	7.4.4.1 ... durch wiederholtes Thematisieren des Forschungszyklus	

Abb. 6: Vergleich der Einstiegsphase von Proband\*in II (Wöbcke, 2020, S. 48)

Das Forschungsvorgehen der Stunde wurde in der ersten Stunde durch Proband\*in II vorgegeben und stand bereits zu Beginn der Stunde an der Tafel. Da es keinen entsprechenden Subcode gab, weil es sich hierbei zwar um eine schriftliche Darstellung einzelner Phasen des Forschenden Lernens, aber nicht um eine Abbildung des Forschungskreislaufs handelte, wurde hier ein eigener Subcode ... *durch Visualisierung des Forschungsvorgehens* angelegt (Abbildung 6.). In der zweiten Stunde wurde das Vorgehen gemeinsam mit den Lernenden anhand einer bereits eingeführten Protokollstruktur erarbeitet, weshalb hier zusätzlich Kategorien zum Dokumentieren vergeben wurden (Abbildung 6.). Die zu bearbeitende Fragestellung wurde in Video I ebenfalls von Proband\*in II vorgegeben (*10.5.1.1 Aufstellen von Hypothesen und naturwissenschaftlichen Fragestellungen geschlossen ermöglichen durch Vorgaben*), wurde im zweiten Video aber gemeinsam mit den Kindern aufgestellt. In beiden Fällen wurde die Aufstellung der Fragestellung als eher geschlossen (*10.5.1*) eingestuft, allerdings wurden die Lernenden im zweiten Video in die Formulierung der durch die Lehrkraft angedachte Fragestellung einbezogen. Deshalb wurde hier zusätzlich der Code *10.4.1 Aufstellen von Hypothesen und naturwissenschaftlichen Fragestellungen im Plenum unterstützen* kodiert.

Die Lernbegleitung während der darauffolgenden Arbeitsphase wurde im ersten Video mit dem Code *7.5.4 Forschendes Lernen als Lernbegleitung unterstützen* kodiert und jeweils situationsbezogen durch unterschiedliche Subcodes repräsentiert (*7.5.4.4 ... durch Fokussierung auf die Aufgabe*, *7.5.4.2 ... durch Vorschläge*, *7.5.4.5 ... durch Fragen zur Weiterentwicklung der Schüler\*innenideen*). Für das zweite Video wurde ebenfalls der Code *7.5.4.4 ... durch Fokussierung auf die Aufgabe* vergeben, aber ebenso die Kategorie *13. Anwendung naturwissenschaftlicher*

*Untersuchungsmethoden inklusiv gestalten* verwendet. So wurden die Lernenden beispielsweise durch 13.7.1.1 ... *konkrete Handlungsanweisungen* und 13.6.2.2 ... *Erklärungen, was beim Experimentieren geschieht* unterstützt.

## 6.1 Ergebnisinterpretation

Für den Vergleich der Videos von Proband\*in I lässt sich sagen, dass die analysierten Stunden bezüglich der Strukturierung und der Herangehensweise an den Lerngegenstand sehr unterschiedlich waren. Die exemplarisch dargelegten Ergebnisse zeigen, dass sich keine eindeutig positive Kompetenzentwicklung ableiten lässt. Bezüglich der grundsätzlichen Konzeption sind jedoch einige positive Entwicklungstendenzen festzustellen, was durch die Öffnung des Unterrichts, beispielsweise bei der Aufstellung von Fragestellungen, ersichtlich wird. Insbesondere in Bezug auf die geleistete Lernbegleitung bei der Versuchsdurchführung zeigt sich in der zweiten Stunde im Vergleich zur ersten eher ein Rückschritt, da dort sehr viel vorgegeben wird und die Lernenden kaum aktiviert werden. Dies kann unter anderem an der Konzeption der Arbeitsphase liegen, die in der zweiten Unterrichtsstunde eine lange Wartephase während des Versuchs beinhaltete, wodurch kaum ein Arbeitsfluss zustande kam. Proband\*in I schien hier sicherzustellen wollen, dass alle Gruppen das richtige Ergebnis erhalten, sodass überwiegend genaue Vorgaben getätigt wurden.

Für Proband\*in II lässt sich bezüglich der ausgewählten Ergebnisse, welche nur einen Teil des analysierten Materials abbilden, eine Kompetenzsteigerung in Bezug auf die inklusive Unterrichtsgestaltung feststellen. So schafft er\*sie einen anregenden problembasierten Kontext zum Lerngegenstand und aktiviert die Lernenden auf diese Weise sich mit diesem auseinanderzusetzen. Im zweiten Unterrichtsvideo wird im Vergleich zur ersten Stunde eine Öffnung des Unterrichts und eine zunehmende Schüler\*innenzentrierung beispielsweise bei der Erarbeitung des Forschungsvorgehens deutlich. Durch die Anknüpfung an die Alltagswelt der Kinder und ihren Einbezug in die Formulierung der Fragestellung und die Erarbeitung des Forschungsvorgehens wird bereits zu Beginn eine höhere Aktivierung erreicht. Bezüglich der Lernbegleitung zeigen beide Unterrichtsvideos unterschiedliche Unterstützungselemente, wobei aber keine eindeutige Entwicklung aufgezeigt werden konnte.

## 7 Diskussion der Ergebnisse

### 7.1 Limitationen der Studie

Für die Einschätzung der Ergebnisse ist zu beachten, dass der inklusive Sachunterricht stets an die jeweilige Lerngruppe angepasst werden sollte, ohne aber einzel-

ne Schüler\*innen aufgrund ihrer Bedarfe zu stigmatisieren (Seitz, 2011). Da die jeweiligen Lernausgangslagen in den Videoaufnahmen nicht ausreichend beobachtbar sind, kann die Passung hier nicht festgestellt werden. Zudem werden Aspekte, die die Proband\*innen in der Planung berücksichtigt haben könnten (z.B. leistungsheterogene Gruppeneinteilung zur gegenseitigen Unterstützung) und anhand des KinUs hätten kodiert werden können, aber im Video nicht konkret benannt oder beobachtet werden konnten, nicht kodiert. Diese Elemente fehlen in der Analyse, obwohl sie für ein umfassendes Kompetenzprofil bedeutsam sein könnten. Beim Vergleich der Erst- und Zweitvideos sollte zudem beachtet werden, dass jedes Video nur eine Momentaufnahme abbildet und die Einschätzung der Handlungskompetenz hier durch viele Faktoren (Äußerungen oder Verhalten von Schüler\*innen, Rahmenbedingungen, etc.) beeinflusst werden kann. Zudem kann beispielsweise die Materialgestaltung durch die Videoaufnahmen nur begrenzt in die Analyse einfließen, da das Unterrichtsmaterial im Video nicht gut sichtbar bzw. lesbar ist. Um ein umfassendes Bild der Kompetenzen der angehenden Lehrkräfte zu erreichen, wäre es zusätzlich sinnvoll auch die Reflexionen der Studierenden einzubeziehen, die im Seminarkontext erstellt wurden, was im Rahmen des Nawi-In Projekts geschieht.

Darüber hinaus ist zu beachten, dass die Kodierung auf abstrakteren Ebenen wenig Aussagekraft hat. Beispielsweise wird bei Proband\*in I sehr oft kodiert, dass er\*sie eine Lernbegleitung leistet. Hierbei muss aber immer beachtet werden, in welcher Form Unterstützung geleistet wird und wie die Lernenden auf diese reagieren. Die Ebene des Subcodes ist hierbei schon sehr detailliert, kann aber nur kodiert werden, wenn im Video die Aussagen der Lehrkraft und die konkrete Unterstützung gut erkennbar bzw. hörbar sind. In der zweiten Kohorte, die das Projekt durchlaufen hat, wurde das Kameraskript durchgängig mit zwei Kameras – einer Totalen und einer Lehrpersonenkamera – geplant, auch um genauer kodieren zu können.

## 7.2 Implikationen für die Schulpraxis

Der naturwissenschaftliche Sachunterricht in den Schulen soll den Lernenden mit ihren individuellen Voraussetzungen gerecht werden. Die Anforderungen, die damit an angehende Lehrkräfte gestellt werden, sind vielfältig und sie müssen angemessen auf diese vorbereitet werden. Hierfür muss Inklusion in allen Bereichen der Lehrkräftebildung verankert werden und ein selbstverständlicher Teil in allen Fachdidaktiken werden. Um dies zu gewährleisten, müssen auch die Dozierenden dementsprechend fortgebildet werden. Eine Vernetzung von Theorie und Praxis mit einer evaluierenden Begleitforschung kann die Ausbildung dabei sinnvoll ergänzen, um die künftige Handlungskompetenz zu optimieren. Die Arbeit an eigenem Unterrichtsmaterial, wie es im Nawi-In-Projekt durchgeführt wurde, ist für die Praxis sehr wertvoll, da die Studierenden hierbei einen anderen Blickwinkel

auf ihren eigenen Unterricht und ihr Handeln erhalten. Im Unterricht laufen parallel viele unterschiedliche Prozesse ab, auf die Lehrpersonen reagieren sollen und möchten, wobei es für Studierende eine Herausforderung darstellt alles gleichzeitig und gleichwertig zu erfassen. In einer nachfolgenden Betrachtung per Video können Dinge erkannt werden, die während des Geschehens nicht wahrgenommen wurden und somit nicht der ersten Reflexion zugänglich werden konnten.

Da aber Ideen zum inklusiven Unterricht oft sehr allgemeindidaktisch, d.h. nicht fachbezogen, bleiben, sind Praxis und Forschung gefordert vorhandene Konzepte zu hinterfragen und neue Wege möglich zu machen. Diese Ansätze müssen aber auch zielgerichtet umgesetzt werden, weshalb die Aus- und Fortbildung von Lehrkräften eine zentrale Rolle spielt, um inklusive Lernsettings in den Fachunterricht zu bringen. Deshalb sind Projekte wie Nawi-In, bei dem die Charakteristika inklusiven naturwissenschaftlichen Unterrichts in die Hochschullehre für angehende Lehrkräfte implementiert werden, von großer Bedeutung. Zudem kann die Begleitforschung, welche auf die Kompetenzentwicklung der Studierenden gerichtet ist, Erkenntnisse für die Entwicklung künftiger Lehrveranstaltungen liefern.

Die dargestellten Ergebnisse zeigen keinen eindeutigen Kompetenzzuwachs in allen analysierten Bereichen. Dennoch kann die Forschung Anstöße für eine Weiterentwicklung künftiger Seminarkonzepte (möglicherweise mit Fokus auf die Lernbegleitung) bieten. Zusätzlich konnte hier das KinU, welches einen relevanten Beitrag zur Gestaltung und Beforschung inklusiven naturwissenschaftlichen Unterrichts leistet und erst vor kurzem veröffentlicht wurde, hier an empirischem Material erprobt werden. Instrumente wie das KinU, das konkrete Hinweise für die Gestaltung inklusiven naturwissenschaftlichen Unterrichts aufzeigt, sind für die Weiterentwicklung von Unterricht von großer Bedeutung.

### 7.3 Diskussion des KinUs

Für die Verwendung des Kategoriensystems sollte beachtet werden, dass ein kleinerer Teil der verwendeten Literatur zur Erstellung des KinUs auf empirischer Basis argumentiert und es somit größtenteils aus theoretisch konzeptioneller Literatur entwickelt wurde (Brauns & Abels, 2020). Die Anwendbarkeit der Kategorien sollte zunächst empirisch überprüft werden. Darüber hinaus wird das KinU von Brauns und Abels (2020) nicht als abgeschlossenes Analyseinstrument deklariert, sondern als stets erweiterbar beschrieben.

Das KinU ist ein sehr ausdifferenziertes und umfangreiches Kategoriensystem, das eine intensive Auseinandersetzung im Vorfeld nötig macht, um es erfolgreich einsetzen zu können. Die Menge der vielen Kategorien ( $n=935$ ) kann trotz der strukturierten Darstellung des KinUs (komplett in Brauns & Abels, 2020) auch für eingearbeitete Forscher\*innen herausfordernd sein. Während der Analyse stellte sich heraus, dass zum Teil trotz der Definitionen und Kodierregeln mehrere Kategorien auf eine Situation anwendbar waren, was nicht ausschließlich durch

eine fehlende Trennschärfe zwischen den Kategorien zustande kam, sondern auch aus der Vielschichtigkeit des Unterrichtsgeschehens resultierte (Wöbcke, 2020). Aus dem umfangreichen KinU konnte ein Großteil der Hauptkategorien in den analysierten Unterrichtsvideos gefunden werden. Es sind aber viele Subkategorien, Codes und Subcodes enthalten, die in ihnen nicht entdeckt werden konnten. Dieser Umstand gibt allerdings keinen Aufschluss über die Unterrichtsqualität. Auch können hieraus keine Aussagen zum inklusiven Gehalt einer beschriebenen Szene abgeleitet werden. Das detaillierte KinU deckt ein breites Spektrum an Szenarien ab und berücksichtigt vielfältige Diversitätsdimensionen, ohne diese aber explizit zu machen, um allen Lernenden einen Zugang zu ermöglichen. Um der jeweiligen Lerngruppe innerhalb des Unterrichts gerecht zu werden, können je nach Unterrichtsphase oder -stunde einige Bereiche des Kategoriensystems mal mehr oder weniger präsent sein.

„Es ist festzuhalten, dass die Anwendung des gesamten Kategoriensystems eine Herausforderung darstellte, die nur durch eine intensive Einarbeitung zu bewältigen war. Der große Mehrwert des hier verwendeten Kategoriensystems liegt nach eigener Einschätzung darin, dass es konkrete Handlungsvorschläge macht. Nicht alle davon können und sollen immer angewendet werden, aber es zeigt eine Vielfalt an Möglichkeiten auf, die für die Planung von Unterricht sehr wertvoll sein können. Eine fokussierte Analyse mit Teilen des KinUs wird für die Praxis ebenfalls als möglich erachtet“ (Wöbcke, 2020, S. 60).

## Literatur

- Abels, S., Koliander, B., & Plotz, T. (2020). Conflicting Demands of Chemistry and Inclusive Teaching – A Video-Based Case Study. *Education sciences*, 10(3), 50.
- Abels, S., Demmel, L., Minnemann, M., Rathig, J., & Semmler, F. (2019). Forschendes Lernen zum Thema ‚Trennverfahren‘ inklusiv gestalten – Eine videobasierte Studie im naturwissenschaftlichen Sachunterricht. In Inklusion im Sachunterricht. In D. Pech, C. Schomaker & T. Simon (Hrsg.), *Inklusion im Sachunterricht. Perspektive der Forschung* (S. 36-50). Klinkhardt.
- Brauns, S., & Abels, S. (2020). The Framework for Inclusive Science Education. *Inclusive Science Education, Working Paper No. 1/2020*. Leuphana University Lüneburg, Science Education.
- Brauns, S., Egger, D., & Abels, S. (2020). Forschendes Lernen auf Hochschul- und Unterrichtsebene beforschen. In K. Mayr-Keiler & I. Pichler (Hrsg.), *Forschendes Lernen, Transfer Forschung – Schule, Heft 6* (S. 201-211). Klinkhardt.
- Egger, D., Brauns, S., Sellin, K., Barth, M., & Abels, S. (2019). Professionalisierung von Lehramtsstudierenden für inklusiven naturwissenschaftlichen Unterricht. *Journal für Psychologie*, 27(2), 50–70.
- Ferreira González, L., Fühner, L., Sührig, L., Weck, H., Weirauch, K., & Abels, S. (2021). Ein Unterstützungsraster zur Planung und Reflexion inklusiven naturwissenschaftlichen Unterrichts. In S. Hundertmark, X. Sun, S. Abels, A. Nehring, R. Schildknecht, V. Seremet & C. Lindmeier (Hrsg.), *Naturwissenschaftsdidaktik und Inklusion*, 4. Beiheft *Sonderpädagogische Förderung heute* (S. 191–215). Beltz Juventa.
- Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts (GDSU) (Hrsg.). (2013). *Perspektivrahmen Sachunterricht*. Klinkhardt.

- Hövelbrinks, B. (2011). Sprachförderung im Kontext frühen naturwissenschaftlichen Lernens – Eine empirische Untersuchung zur Wirksamkeit von Förderstrategien. *Zeitschrift für Grundschulforschung*, 2, 20-32.
- KMK (2015). *Empfehlungen zur Arbeit in der Grundschule*. [https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen\\_beschlu-esse/1970/1970\\_07\\_02\\_Empfehlungen\\_Grundschule.pdf](https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschlu-esse/1970/1970_07_02_Empfehlungen_Grundschule.pdf)
- Kaiser, A., & Seitz, S. (2017). *Inklusiver Sachunterricht. Theorie und Praxis*. (Band 37). Schneider Verlag Hohengehren.
- Koomen, M. H. (2016). Inclusive Science Education: Learning from Wizard. *Cultural Studies of Science Education*, 11(2), 293-325.
- Korthagen, F. (2010). How teacher education can make a difference. *Journal of Education for Teaching*, 4, 407-423.
- Krönig, F. K. (2015). Barrieren zwischen Freiheit und Faktizität. Eine phänomenologische und differenztheoretische Annäherung an einen inklusionspädagogischen Schlüsselbegriff. In I. Schell (Hrsg.), *Herausforderung Inklusion. Theoriebildung und Praxis* (S. 40-50). Klinkhardt.
- Kuckartz, U. (2018). *Qualitative Inhaltsanalyse. Methoden, Praxis, Computerunterstützung*. 4. überarb. Aufl. Beltz Juventa.
- Kunter, M., Baumert, J., Blum, W., Klusmann, U., Krauss, S., & Neubrand, M. (2013). *Cognitive Activation in the Mathematics Classroom and Professional Competence of Teachers*. Springer US.
- Labudde, P., & Möller, K. (2012). Stichwort: Naturwissenschaftlicher Unterricht. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 15(1), 1-36.
- Lange-Schubert, K., & Tretter, T. (2017). Inklusives Lernen im naturwissenschaftlichen Sachunterricht. Vom guten Unterricht in heterogenen Lerngruppen. In F. Hellmich & E. Blumberg (Hrsg.), *Inklusiver Unterricht in der Grundschule* (S. 268-293). Verlag W. Kohlhammer.
- Mayring, P. (2015). *Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken*. 12. überarb. Aufl. Beltz.
- Niedersächsisches Kultusministerium. (2017). *Kerncurriculum für die Grundschule. Schuljahrgänge 1-4. Sachunterricht*. Unidruck Hannover. [http://db2.nibis.de/1db/cuvo/datei/kc\\_su\\_n-line.pdf](http://db2.nibis.de/1db/cuvo/datei/kc_su_n-line.pdf)
- OECD (2016). PISA 2015. Ergebnisse im Fokus. [https://www.oecd.org/berlin/themen/pisa-studie/PISA\\_2015\\_Zusammenfassung.pdf](https://www.oecd.org/berlin/themen/pisa-studie/PISA_2015_Zusammenfassung.pdf)
- Pech, D., Schomaker, C., & Simon, T. (2019). *Inklusion im Sachunterricht. Perspektiven der Forschung*. Klinkhardt.
- Powell, E. (2005). Conceptualising and facilitating active learning: teachers' video-stimulated reflective dialogues. *Reflective Practice*, 6(3), 407-418.
- Rank, A., & Scholz, M. (2017). Inklusion im Sachunterricht – Unterricht planen und durchführen. In F. Hellmich & E. Blumberg (Hrsg.), *Inklusiver Unterricht in der Grundschule* (S. 313-321). Kohlhammer.
- Rau-Patschke, S. (2019). (Fach-)Sprachliche Unterstützungsmaßnahmen für inklusive Lerngruppen im Sachunterricht. In D. Pech, C. Schomaker & T. Simon (Hrsg.), *Inklusion im Sachunterricht. Perspektiven und Forschung* (159-168). Klinkhardt.
- Ritsert, J. (1972). *Inhaltsanalyse und Ideologiekritik. Ein Versuch über kritische Sozialforschung*. Athenäum.
- Rott, L., & Marohn, A. (2018). Choice2explore: gemeinsam lernen im inklusiven Sachunterricht. In U. Franz, H. Giest, A. Hartinger, A. Heinrich-Dönges & B. Reinhoff (Hrsg.), *Handeln im Sachunterricht* (S. 223-230). Klinkhardt.
- Seidel, T., & Thiel, F. (2017). Standards und Trends der videobasierten Lehr-Lernforschung. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 20(1), 1–21.
- Seitz, S. (2011). Eigentlich nichts Besonderes – Lehrkräfte für die inklusive Schule ausbilden. *Zeitschrift für Inklusion*, (3), o. S.

- Sodian, B., & Koerber, S. (2015). Entwicklung des naturwissenschaftlichen Denkens. In J. Kahlert, M. Fölling-Albers, M. Götz, A. Hartinger, S. Miller & S. Wittkowske (Hrsg.), *Handbuch Didaktik des Sachunterrichts*, 2. Aufl. (S. 340–345). Klinkhardt.
- Stinken-Rösner, L., Rott, L., Hundertmark, S., Baumann, Th., Menthe, J., Hoffmann, Th., Nehring, A., & Abels, S. (2020). Thinking Inclusive Science Education from two Perspectives: inclusive Pedagogy and Science Education. *Research in Subject-matter Teaching and Learning*, 3, 30–45.
- Swanson, S. H., & Bianchini, J. A. (2014). Co-planning among science and special education teachers: How do different conceptual lenses help to make sense of the process? *Cultural Studies of Science Education*, 10(4), 1123-1153.
- Tuma, R., Schnettler, B., & Knoblauch, H. (2013). *Videographie. Einführung in die interpretative Videoanalyse sozialer Situationen*. Springer Fachmedien Wiesbaden.
- Werther, J. (2019). Evolutionsbiologie im Sachunterricht: Bedingungen zur Überwindung von Benachteiligungen der Kinder auf Grundlage ihrer sozialen Lage. In D. Pech, C. Schomaker & T. Simon (Hrsg.), *Inklusion im Sachunterricht. Perspektiven und Forschung* (S. 141-158). Klinkhardt.
- Wöbcke, S. (2020). *Professionalisierung von angehenden Lehrkräften für die Gestaltung inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterrichts. Eine qualitative Videoanalyse von Unterrichtssequenzen im Rahmen des Forschenden Lernens zur Feststellung der Kompetenzentwicklung von Sachunterrichtsstudierenden*. (Masterarbeit). Leuphana Universität Lüneburg, Lüneburg.  
[https://www.leuphana.de/fileadmin/user\\_upload/Forschungseinrichtungen/iec/professuren/didaktik-der-naturwissenschaften/files/Woebcke\\_Samantha\\_Masterarbeit\\_ohnePersoenlDaten.pdf](https://www.leuphana.de/fileadmin/user_upload/Forschungseinrichtungen/iec/professuren/didaktik-der-naturwissenschaften/files/Woebcke_Samantha_Masterarbeit_ohnePersoenlDaten.pdf)

### Danksagung

Die dem Beitrag zugrundeliegende Masterarbeit wurde im Rahmen des BMBF Projekts Nawi-In (Naturwissenschaftlichen Unterricht inklusiv gestalten) angefertigt (01NV1731).

Wir danken Ann-Marie Bünthe (geb. Klöffler) für die Zusammenarbeit und ihren Einsatz bei der gemeinsamen Entwicklung des Auswertungsverfahrens und der grafischen Darstellungen.