

# I. EINLEITUNG

*Diversity is being invited to the party.  
Inclusion is being asked to dance.*

Verna Myers (2015)

Die Antworten des deutschen Bildungssystems auf die im Zuge der Inklusionsdebatte geforderten Bildungsreformen stellen eine herausfordernde Aufgabe für die Fachdidaktiken und somit auch die Naturwissenschaftsdidaktik dar (Menthe et al., 2017). Ziel eines inklusiven Naturwissenschaftsunterrichts ist es, die inklusionspädagogischen Zielsetzungen mit fach- und gegenstandsspezifischen Überlegungen (Prediger & Aufschnaiter 2017) zu vereinen (Ferreira González et al. 2021). Die zentralen Leitfiguren des Inklusionsdiskurses bilden die Aspekte der Diversität und Teilhabe<sup>1</sup> (u.a. Musenberg und Riegert 2015, Hackbarth 2017; Herzmann und Merl 2017; Piezunka et al. 2017; Boger 2017; siehe Kapitel II.1), die auch für die vorliegende Forschungsarbeit einen zentralen Baustein darstellen.

Diese Leitfiguren finden sich unmittelbar in dem obigen Zitat von Verna Myers (2017) wieder. Myers beschreibt das Eingeladen sein zu einer Feier als Diversität. Das Eingeladen Sein steht dabei für eine Haltung des Willkommenseins. Myers verweist dadurch indirekt auf den im Inklusionsdiskurs geforderten wertschätzenden Umgang mit Diversität (der Lernenden). Dabei wird deutlich, dass die Einladung zu einer Feier noch nicht ausreicht, um dem Anspruch der Inklusion gerecht zu werden und nur eine notwendige Bedingung darstellt. Echte Inklusion ist erst dann erreicht, wenn neben der Einladung zur Feier auch die Aufforderung zum Tanzen erfolgt. Die Aufforderung zum Tanz schließt dabei an die zweite zentrale Leitfigur des Inklusionsdiskurses an, die Teilhabe, denn erst wenn wir gemeinsam auf der Tanzfläche tanzen, sind wir nicht nur willkommen, sondern ein echter „Teil“ der Feier.

Neben der inklusionspädagogischen Perspektive stellen physik- und physikunterrichtsspezifische Überlegungen den für die vorliegende Forschungsarbeit zweiten wesentlichen Baustein dar. In diesem Zusammenhang ist die ethnographische Studie von Willems (2007) zentral, in der ganz grundsätzlich festgehalten wird, dass all das, was die Perspektive der Physik auszeichnet, als Fachkultur der Physik beschrieben werden kann. Die Fachkultur ist als eine Kultur zu verstehen, die den Handlungen in der Physik unterliegt bzw. die auf Basis der Handlungen in der Physik hervorgebracht wird. Wesentlich in der fachkulturellen Hervorbringung der Physik und des Physikunterrichts ist das Experiment, welches

---

<sup>1</sup> Der Begriff der Teilhabe wird in der vorliegenden Arbeit in Anlehnung an Hackbarth (2017) sowie Herzmann und Merl (2017) als etwas sozial Hervorgebrachtes verstanden. Mögliche Unterschiede zwischen den Begriffen Teilhabe und Partizipation werden nicht weiter betrachtet.

aus verschiedenen Begründungsmustern heraus einen zentralen Bestandteil der Fachkultur darstellt (u.a. Wagenschein 1967, Kircher et al. 2007, Kircher et al. 2015, Gebhard et al. 2017; siehe Kapitel III.2).

Mit Blick auf das Ziel eines inklusionsorientierten Naturwissenschaftsunterrichts stellt sich die Frage, wie die Perspektive der Inklusion mit der Perspektive eines experimentierbezogenen Physikunterrichts vereinbart werden kann. Dazu wird in der vorliegenden Arbeit die Handlungspraxis in einem experimentierbezogenen Physikunterricht in Bezug auf Diversität und Teilhabe rekonstruktiv analysiert. Dabei geht die Analyse der Frage nach, welche Diversitätsfacetten in der unterrichtlichen Praxis eines experimentierbezogenen inklusionsorientierten bzw. formal inklusiven Physikunterrichts handlungsleitend sind und inwiefern Teilhabemöglichkeiten in einem experimentierbezogenen inklusionsorientierten Physikunterricht hervorgebracht werden. Die vorliegende Dissertation leistet so einen Beitrag dazu, der herausforderungsvollen Aufgabe eines inklusionsorientierten Physikunterrichts zu begegnen. Zur Bewältigung des Forschungsvorhabens gliedert sich die vorliegende Arbeit in drei Bereiche: (1) theoretische und empirische Bezüge, (2) methodische Grundlagen der Dokumentarischen Methode sowie (3) die rekonstruktive Analyse eines inklusionsorientierten bzw. formal inklusiven Unterrichts.

Der Abschnitt zu den empirischen und theoretischen Bezügen umfasst sowohl die inklusionspädagogische Perspektive (siehe Kapitel II.1) und fachkulturelle Diskurse (siehe Kapitel II.2) als auch eine Reflexion beider Perspektiven vor dem Hintergrund des Spannungsfeldes aus Habitus und Norm (siehe Kapitel II.3). Zunächst wird anhand des von Boger beschriebenen Trilemmas der Inklusion (siehe Kapitel II.1.2) die inklusionspädagogische Perspektive auf Schule vorgestellt (siehe Kapitel II.1.1). Auf dieser Grundlage begründet sich das der Arbeit zugrundeliegende Begriffsverständnis eines inklusiven Fach- (siehe Kapitel II.1.3) und Naturwissenschaftsunterrichts (siehe Kapitel II.1.4). Aus dem Begriffsverständnis eines inklusiven Naturwissenschaft- bzw. Physikunterrichts wird die zentrale Forderung einer physikalischen Grundbildung für alle formuliert. Dies leitet über in die fachspezifischen Ausführungen der Arbeit. Dazu wird zunächst der Begriff der physikalischen Grundbildung anhand der Ausführungen zum Bildungswert der Physik näher definiert (siehe Kapitel II.2.1). Außerdem werden einige für die Fachkultur der Physik grundlegende Bestandteile der Philosophie Wagenscheins (Aspekthaf-tigkeit des Wissens und der bildenden Umgang mit der Natur) beschrieben (siehe Kapitel II.2.2) und schließlich das Experiment als grundlegender Bestandteil fachkultureller Hervorbringung vorgestellt (siehe Kapitel II.2.3 und II.2.4). Aus den theoretischen und empirischen Bezügen zum Inklusions- und Fachdiskurs leitet sich die Überlegung ab, den Forschungsgegenstand eines formal inklusiven bzw. inklusionsorientierten experimentierbasierten Physikunterrichts vor dem Hintergrund des Spannungsfeldes aus Habitus und Norm zu betrachten. Dieser Überlegung wird in dem nachfolgenden Kapitel Rechnung getragen (siehe Kapitel II.3). Insgesamt schließt der erste Teil der Arbeit mit der Bestimmung des Forschungsgegenstandes und der daraus abgeleiteten Forschungsfrage (siehe Kapitel II.4).

Im zweiten Teil der Arbeit wird die Dokumentarische Methode vorgestellt (siehe Kapitel III). Neben den metatheoretischen Grundlagen (siehe Kapitel III.1) wird die Unterrichtsforschung mit der Dokumentarischen Methode (siehe Kapitel III.2) beschrieben. Darauf aufbauend werden grundlegende Überlegungen für eine fachdidaktische Anwendung der Dokumentarischen Methode zur fachdidaktischen Analyse der Praxis von Fachunterricht (performative Performanz) vorgestellt (siehe Kapitel III.3). Die Dokumentarische Methode ist erst seit einigen Jahren in den Fokus des Methodenkanons der Naturwissenschaftsdidaktik gerückt, aus diesem Grund werden am Ende des zweiten Abschnittes

methodische Impulse aus der Perspektive der Physikdidaktik in Bezug auf die Analyse der Experimentierpraxis Lernender vorgestellt (siehe Kapitel III.4).

Der dritte Abschnitt der vorliegenden Arbeit umfasst die empirischen Ergebnisse sowie ihre Diskussion. Die Ergebnisse strukturieren sich entlang der zentralen Leitdifferenz unterrichtlicher Praxis in Lehr- und Lernhabitus (siehe Kapitel IV.3 und IV.4). Im Zentrum der Studie steht der Lernhabitus. Es konnten drei Basistypiken des Lernhabitus herausgearbeitet werden (1) Orientierung an der Aufgabenerledigung (siehe Kapitel IV.4.1), (2) Orientierung an der materialbasierten Aufgabenerledigung (siehe Kapitel IV.4.3) und (3) das Spannungsfeld aus Labilität und Stabilität (siehe Kapitel IV.4.5). Mittels relationaler Typenbildung wurden in Bezug auf die zweite und dritte Basistypik unterschiedliche (Ideal-)Typen hervorgebracht, die im Folgenden vorgestellt und diskutiert werden (siehe Kapitel IV.4.4 und IV.4.6). Die Ergebnisse geben einen Einblick in die sozial hervorgebrachte Diversität und Teilhabe eines experimentierbasierten Physikunterrichts. Sie werden anschließend vor dem Hintergrund der empirischen und theoretischen Bezüge reflektiert (siehe Kapitel IV.5), in einem abschließenden Fazit zusammengefasst und daraus folgende Forschungsperspektiven vorgestellt (siehe Kapitel IV.6).

## II. THEORETISCHE UND EMPIRISCHE BEZÜGE

Für eine Diskussion des Potentials eines experimentierbasierten Physikunterrichts im Kontext von Inklusion wird im Folgenden zunächst der Inklusionsdiskurs in Bezug auf Fachunterricht anhand der zentralen Leitfiguren und den zu verhandelnden Spannungsfeldern des Inklusionsdiskurses skizziert (siehe Kapitel II.1). Anschließend wird die Perspektive auf den Physikunterricht im Allgemeinen und die Herausstellung des Experimentes als zentralen Bestandteil der Physik und des Physikunterrichts skizziert (siehe Kapitel 2). Es folgt ein Einblick in die für die Arbeit zentrale Leitdifferenz aus Habitus und Norm als eine Möglichkeit der Betrachtung (fach-)unterrichtlicher Prozesse vor dem Hintergrund von Schule, Inklusion und dem (experimentierbasierten) Physikunterricht (siehe Kapitel II.3). Abschließen wird auf Grundlage der theoretischen und empirischen Bezüge der Forschungsgegenstand der vorliegenden Forschungsarbeit konkretisiert (siehe Kapitel II.4).

### 1. Schulische Inklusion

So eindeutig Aussagen wie „Wir sind eine inklusive Schule“ oder „Mein Unterricht ist inklusiv“ auf den ersten Blick erscheinen, so sehr zeigt sich bei genauerem Hinsehen die Komplexität schulischer und unterrichtlicher Inklusionen. Es grenzt an eine Unmöglichkeit den im Inklusionsdiskurs geforderten Aspekten gerecht zu werden. Dies führt dazu, dass es neben den Herausforderungen, die bei der praktischen Umsetzung schulischer Inklusion auftreten, bereits beim Sprechen über (schulische) Inklusion zu Verständnisschwierigkeiten kommt. Resultat dieser Ambivalenzen sind u.a. die im Inklusionsdiskurs auftretenden unterschiedlichen Inklusionsverständnisse. Damit in dieser Forschungsarbeit ein gemeinsames Sprechen über Inklusion gelingen kann, werden in einem ersten Schritt zunächst die unterschiedlichen Inklusionsverständnisse vorgestellt (siehe Kapitel II.1.1) und die grundsätzlichen Schwierigkeiten des Inklusionsgedanken anhand der trilemmatischen Beschreibung Bogers aufgezeigt (siehe Kapitel II.1.2). Es folgen theoretische Überlegungen zu einem inklusiven Fachunterricht (siehe Kapitel II.1.3), um daran anschließend den der Arbeit zugrundeliegende Inklusionsbegriff zu entwickeln (siehe Kapitel II.1.4) und in die theoretischen und empirischen Überlegungen eines inklusiven Physikunterrichts überzuleiten (siehe Kapitel II.1.5).

#### 1.1 Theoretisches Begriffsverständnis: Schulische Inklusion

Über die normativen Ansprüche, die an einen inklusiven (Fach-)Unterricht gestellt werden, wird im wissenschaftlichen Inklusionsdiskurs viel debattiert. Bereits 2015 schlägt Grosche im Kontext wissenschaftlicher Arbeiten zur Inklusion vor, dass das „temporäre, reduzierte und singuläre Begriffsverständnis von Inklusion klar definiert wird, ohne sich in Begriffsdiskussionen zu verlieren“ (Grosche 2015, S. 31). Grund dafür ist, dass unterschiedliche Inklusionsverständnisse zu Problemen in der Praxis und der Wissenschaft führen (Piezunka et al. 2018, S. 208). Aus diesem Grund leiten Piezunka et al. (2017) auf der Basis von elf Experteninterviews mit Inklusionsforschenden eine Kategorisierung des Inklusionsverständnisses ab (siehe Tabelle 1). Ziel ist es zu klären, welche unterschiedlichen Verständnisse von Inklusion den gegenwärtigen Diskurs prägen, wie sich diese zueinander verhalten und ob sich ein gemeinsamer Kern der Verständnisse identifizieren lässt (Piezunka et al. 2018, S. 208). In den

Ergebnissen werden vier zueinander hierarchisch angeordnete Verständnisse schulischer Inklusion sichtbar (Piezunka et al. 2018, S. 207).

Tabelle 1 - Hierarchische Ordnung von vier Definitionen schulischer Inklusion nach Piezunka et al. (2017, S. 17).

	Definition	Ziel	Zielgruppe	Realisierbarkeit	Überwindung von Diskriminierung als konsensueller Kern
4	Inklusion als Utopie	Ohne Kategorien denken	Alle Menschen	Wunschgedanke	Dekonstruktion von sozial konstruierten Differenzlinien
3	Teilhabe/ Anerkennung/ Wohlfühlen	Soziale Teilhabe, Freundschaft, unbedingte Anerkennung sowie individuelle Kompetenzentwicklung	Alle, aber bestimmte Differenzlinien im Fokus	Teilweise bereits realisiert	Individuelle Teilhabe an allen Prozessen
2	Pragmatisch/ Leistungsentwicklung	Bestmögliche Leistungsentwicklung von diversen Gruppen	Differenzlinien mit Relevanz für den Kompetenzerwerb	Effektive Förderung von Schülergruppen wird als möglich angesehen	Förderung zur Ermöglichung von Chancengleichheit
1	UN-Behindertenrechtskonvention	Nicht-Diskriminierung bestimmter Gruppen	Menschen mit diagnostizierten Behinderungen	Frage irrelevant, da Gesetzanspruch	Nicht-Diskriminierung aufgrund Behinderung

Den konsensuellen Kern aller Definitionen bildet die Überwindung von Diskriminierung aufgrund sozial konstruierter Differenzlinien (Piezunka et al. 2018, S. 216). Dieser nimmt in den einzelnen Definitionen an Komplexität zu (Piezunka et al. 2018, S. 216). Er schließt an ein sozialwissenschaftlich fundiertes Verständnis, welches Inklusion als „Überwindung von Benachteiligung und Behinderung“ versteht (Ainscow 2008). Dabei wird Behinderung in Interaktionen verortet und als etwas sozial Hervorgebrachtes verstanden, welches eine Wechselwirkung verschiedener, sozialer Ungleichheitslagen umfasst (Sturm & Wagner-Willi 2016, S. 208). Als weiteren Grundpfeiler der vorgestellten Begriffsbildung konnten Piezunka et al. die Pädagogik der Vielfalt (Prenzel 2006) herausarbeiten. Im Kern fasst die Pädagogik der Vielfalt eine „Pädagogik der intersubjektiven Anerkennung zwischen gleichberechtigten Verschiedenen“ (Prenzel 2006, S. 62). Prenzel stellt heraus „Gleichheit ohne Differenz würde undemokratische Gleichschaltung und Differenz ohne Gleichheit undemokratische Hierarchie hervorbringen“ (Prenzel et al. 2001, S. 93). Grundannahme der Pädagogik der Vielfalt ist, dass alle Personen die gleichen Rechte haben, was u.a. auch das Recht auf Bildung umfasst (Prenzel 2006, S. 29 ff.). Gleichzeitig werden alle Menschen als einmalig, einzigartig und individuell angesehen (Prenzel 2006, S. 29 ff.). Die Pädagogik der Vielfalt legt demnach ein Grundverständnis an, dass jeder Mensch gleich und

verschieden ist (Prenzel 2006, S. 29 ff.). Es deutet sich ein Spannungsfeld aus Gemeinsamkeit (gleich sein) und Individualität (verschieden sein) an.

Die herausgearbeiteten Begriffsverständnisse grenzen sich u.a. aufgrund ihrer unterschiedlichen normativen Zielformulierungen („Ziele“ und „Zielgruppe“) ab. Die normativen Ansprüche der Zielgruppen entwickeln sich innerhalb der vier Begriffsverständnisse von einer Etikettierung der Behinderung bis hin zu der Fokussierung aller Menschen sowie der Auflösung von Differenzlinien. Die Kategorisierung wandelt sich demnach von einer Nicht-Diskriminierung hin zu einer Dekonstruktion von sozial-konstruierten Differenzlinien. Das vierte Begriffsverständnis „Inklusion als Utopie“ umfasst dabei ein Denken ohne Kategorien, was unmittelbar an die trilemmatische Beschreibung von Inklusion nach Boger (2014) anschließt, die im Folgenden vorgestellt wird.

## 1.2 Grundlage des Inklusionsdiskurses: Trilemma der Inklusion

Motiviert von den ambivalenten Verständnissen im Inklusionsdiskurs entwickelt Mai-Anh Boger eine Theorie über das sogenannte „Trilemma der Inklusion“ (vgl. Boger 2014). Basis dieser Theorieentwicklung bildete neben einer Grounded-Theory-Analyse eine diskursanalytische Auswertung. Mit der trilemmatischen Theorie verdeutlicht sie, dass die Beantwortung der Frage „was Inklusion eigentlich sei“ stets in einem Trilemma münde und über das übliche dichotome Verhältnis von Inklusion – Exklusion hinaus gehe (Grummt 2019, S. 25). In einem Trilemma gibt es drei Aussagen/Eckpfeiler, von denen jeweils nur zwei gleichzeitig Berücksichtigung finden können (Grummt 2019, S. 22). Die drei Eckpfeiler des Trilemmas der Inklusion lauten: **Inklusion als... Empowerment, Dekonstruktion und Normalisierung** (siehe Abbildung 1). Nachfolgend werden die einzelnen Eckpfeiler in Anlehnung Bogers (2014, 2015, 2017) und Grummts (2019) beschrieben und auf den Unterricht bezogen.

Kämpferische und emotionale Elemente werden unter dem Aspekt **Empowerment** berücksichtigt. Empowerment steht für eine Befähigung oder (individuelle) Förderung und kann mit meinungsstarken sozialen Bewegungen in Verbindung gebracht werden. Hierunter werde vor allem das Eintreten für eine Selbstermächtigung verstanden – sowohl wenn bestimmte Gruppen für ihre Rechte eintreten als auch, wenn jemand für die Rechte der anderen eintritt. In Schule findet sich das Empowerment u.a. in Form von im Unterrichtsmaterial angebotenen Lernzugängen wieder. Von der Lehrperson entwickelte praktische Hilfestellungen unterstützen die Lernenden am Unterricht teilzunehmen. Oder, anders ausgedrückt, tragen unterrichtliche Hilfestellungen dazu bei, das Recht auf Bildung/bzw. unterrichtliche Teilhabe zu ermöglichen/umzusetzen.

Mit dem Aspekt der **Dekonstruktion** wird das Aufbrechen der üblichen dichotomen Kategorisierung fokussiert. Binäre Kategorisierungen führen häufig zu Stigmatisierung und Labeling. Eine Dekonstruktion strebe gerade ein Loslösen von den dichotomen Kategorien, wie bspw. Behindert – Nicht-Behindert, an. Mit Blick auf die Mehrgliedrigkeit des deutschen Schulsystems wird vielmehr der Einsatz von Kategorisierungssystemen fokussiert. Es werden Diagnosen ausgesprochen und Kategorisierungen bspw. in Form verschiedener Förderschwerpunkte vorgenommen, die sich u.a. an IQ-Tests oder anderen standardisierten Instrumenten orientieren.

Der Aspekt der **Normalisierung** vereint die Wünsche einer Normalität oder - noch konkreter - als „normal“ angesehen zu werden. Damit einher geht der Wunsch die gleichen Rechte und Pflichten wie die „Normalen“ zu haben. Dabei bringt ein Normalitätsanspruch immer eine Norm(alität) mit sich, der man entsprechen möchte. Das leistungsbezogene Schulsystem beruht genau auf solchen Normen. Sowohl Lehrpersonen als auch Lernende werden an bestimmten Normen gemessen. In Bezug auf die