

1 Einleitung

Die Unterrichtskommunikation bildet den Kern schulischen Lernens (Naujok / Brandt / Krummheuer 2008). Etliche Studien weisen Lehrkräften hierbei einen hohen Redeanteil in Verbindung mit einer lehrerseitigen Steuerung der Gesprächsinhalte und Partizipationsmöglichkeiten nach (Sembill / Gut-Sembill 2004; Seidel 2003; Denn / Hess / Lipowsky 2017, S. 169). Das von Mehan (1979) beschriebene *IRE*-Muster der lehrerzentrierten Unterrichtskommunikation wird nach wie vor durch zahlreiche andere Studien bestätigt (s. Thiel 2016). Festzuhalten ist in diesem Zusammenhang, dass Lernende durch Lehrkräfte vielfach als Stichwortgeber funktionalisiert werden (Seidel et al. 2006). Mit Blick auf konstruktivistische Vorstellungen zum Lernen und Lehren gelten solche Interaktionsmuster jedoch nicht als lernförderlich (Pauli / Reusser 2000). Lernen erfordert nach dieser Auffassung Möglichkeiten zur Verständigung und zum Verstehen (de Boer 2015). Insbesondere Fragen kommt dabei eine Schlüsselrolle bei der Lokalisation von Wissensdefiziten und Wissensbedürfnissen zu (Aebli 2011; Köller 2004). Auch wenn seit geraumer Zeit zunehmend Studien die Interaktionsmöglichkeiten der Lernenden in den Blick nehmen, ist dieser Untersuchungsgegenstand noch weitgehend unerforscht (Wuttke / Seifried 2016). Auch die Strukturen und Merkmale der naturwissenschaftlichen Unterrichtskommunikation hinsichtlich des Zusammenspiels sprachlichen und fachlichen Lernens gilt es noch weiter zu erforschen (Becker-Mrotzek / Vogt 2009; Heller / Morek 2019; Richert 2005). Die vorliegende Dissertationsstudie möchte einen Beitrag zu der Frage leisten, durch welche Interaktionsstrukturen die Lehr-Lernprozesse des naturwissenschaftlichen Unterrichts gekennzeichnet sind, die durch Fragen von Lernenden initiiert werden. In der vorliegenden Videostudie ist dabei von besonderem Interesse, ob und in welchen Phasen des Unterrichts Lehrkräfte ihren Lernenden Räume für ihre Fragen eröffnen und welche Fragen es sind, die Lehrkräfte im weiteren Unterrichtsverlauf wieder aufgreifen und somit für sprachliche und fachliche Lernprozesse relevant setzen.

Um die Strukturen und Merkmale der Unterrichtskommunikation differenziert erfassen zu können, werden die Fragen der Lernenden zunächst mittels eines deduktiv-induktiv entwickelten Kategoriensystems hinsichtlich ihrer thematischen Dimension bestimmt und anschließend frequenzanalytisch ausgewertet (Mayring 2015; Pineker-Fischer 2017). Da die Segmentierung des Unterrichts nach Unterrichtsphasen insbesondere in der Unterrichtsforschung des naturwissenschaftlichen Unterrichts eine zentrale Rolle (Dinkela-ker / Herrle 2009; Seidel 2003) spielt, wird sie im Rahmen dieses Forschungsprozesses aufgegriffen. In einem weiteren Schritt werden die an die Fragen anknüpfenden Aus-handlungsprozesse hinsichtlich der ihnen zugrunde liegenden Reaktionshandlungen der Lehrkräfte analysiert und in Form von Frage-Antwort-Sequenzmustern dargestellt (Dep-permann 2008; Bak 1996). Durch die Kombination der quantifizierend-beschreibender und qualitativ-rekonstruktiver Forschungszugänge liegt dieser Studie damit ein Mixed-Methods-Ansatz zugrunde (Johnson et al. 2007; Mayring 2012). Da Lernende mit dem Voranschreiten ihrer persönlichen Entwicklung in der Lage sind, Interaktionsmuster im Unterricht zu beeinflussen (Wenzl 2014), setzt sich die Datenbasis der Untersuchung aus videographierten Unterrichtsreihen zweier unterschiedlicher Jahrgangsstufen und Schulformen zusammen, deren Interaktionsmuster in den Analysen vergleichend darge-stellt werden.

Die hier vorliegende Dissertationsstudie folgt in ihrem Forschungsansatz einem klas-sischen Aufbau: Im Sinne ethnomethodologischer Forschungszugänge werden in Ab-schnitt 2.1 zunächst die dieser Studie zugrunde liegenden Perspektiven auf schulisches Lernen erörtert und die in diesem Zusammenhang als zentral erachteten Begriffe und Auffassungen dargelegt. Im daran anknüpfenden Abschnitt 2.2 werden die aus Sicht dieser Arbeit wesentlichen Aspekte der mündlichen Kommunikation dargestellt sowie Befunde aus Studien mit diesem Forschungsschwerpunkt präsentiert. Im Mittelpunkt des Abschnitts 2.3 stehen Fragen und ihre Beschreibungsebenen sowie eine Bestands-aufnahme zur Fragekultur in der Unterrichtskommunikation. Das dritte Kapitel widmet sich der dieser Studie zugrunde liegenden Datenbasis und Methodik. Zugleich wird in diesem Abschnitt das auf deduktiv-induktive Weise entwickelte Kategoriensystem erör-tert, welches das zentrale Analyseinstrument dieser Arbeit darstellt.

Dieses bildet die Grundlage für die nach quantifizierenden und qualitativen Aspekten

erfolgende Analyse der Unterrichtsinteraktion im vierten Abschnitt. Die Betrachtung der aus diesen Analysen gewonnenen zentralen Erkenntnisse sowie die daraus abgeleiteten Interpretationen werden in Abschnitt 4.3 zentral beleuchtet. Daran anknüpfend werden in Abschnitt 5 die dieser Studie zugrunde liegenden methodischen Vorgehensweisen kritisch erörtert sowie Desiderate für zukünftige Studien aufgezeigt. Die Arbeit schließt im sechsten Abschnitt mit einem Fazit.

2 Theoretische Rahmung der Studie

2.1 Anforderungen und Rahmenbedingungen des naturwissenschaftlichen Fachunterrichts

Die vorliegende Videostudie untersucht die Lehrer-Schüler-Interaktion¹ im Sach- und Physikunterricht. Lehr-/Lernprozesse im schulischen Kontext unterliegen vielfältigen Einflüssen (Kunter et al. 2011 / Lipowsky 2015). Vor diesem Hintergrund widmet sich dieser Themenblock ausgewählten Aspekten, die auf das Angebot und die Nutzung von Lerngelegenheiten wirken (Helmke 2012). Dazu gehören u.a. die Lernvoraussetzungen der Schülerinnen und Schüler, deren Perspektive anhand von Modellierungen und Befunden zu konstruktivistischen Lehr-/Lerntheorien im nachfolgenden Abschnitt beleuchtet wird. Damit einhergehend erfolgt eine Verortung des für die vorliegende Untersuchung zugrunde liegenden Verständnisses von Lernen und Wissenskonstruktion. Im daran anknüpfenden Abschnitt erfolgt eine theoriebezogene Konzeptualisierung des Unterrichtsbegriffs (Helmke 2012; Seidel 2014).

Die in der vorliegenden Studie zu untersuchende Lehrer-Schüler-Interaktion wird in der empirischen Bildungsforschung als eine wichtige Komponente der Unterrichtsqualität aufgefasst (Kunter / Ewald 2016). Schulischer Unterricht ist gleichwohl durch vielfältige strukturelle Ebenen gekennzeichnet (Oser / Baeriswyl 2001), die die Unterrichtsqualität beeinflussen. Daher widmet sich Abschnitt 2.1.3 auch diesen Merkmalen des Unterrichts.

Da Demonstrations- und Schülerexperimente im Rahmen des naturwissenschaftlichen Unterrichts von zentraler Bedeutung sind (Duit 2005; Seidel et al. 2006), wird in Ab-

¹Sämtliche Personenbezeichnungen umfassen im Rahmen dieser Arbeit alle Geschlechter (m/w/d) und werden nur aufgrund der besseren Lesbarkeit nicht ausgeschrieben.

schnitt 2.1.4 zum einen eine diesbezügliche begriffliche Differenzierung vorgenommen und zum anderen werden empirische Befunde zu Lerngelegenheiten in diesen Kontexten vorgestellt. Den Abschluss dieses Themenblocks bildet ein Vergleich curricularer Vorgaben zwischen den Schulformen *Grundschule* und *Gymnasium*, in dem der im Rahmen dieser Studie videographierte Lehrinhalt vergleichend betrachtet wird.

Mit der Darstellung dieser Perspektiven auf schulisches Lernen verfolgt dieser Themenblock drei Ziele: Durch die gezielte Auswahl der hier zum Gegenstand der Betrachtung gemachten Aspekte, werden erste Eingrenzungen in den Forschungsschwerpunkten (1) vorgenommen. Außerdem werden in der Betrachtung der jeweilig relevant gesetzten Aspekte zentrale Begriffe definiert (2). Des Weiteren werden in den jeweiligen Abschnitten Befunde empirischer Studien vorgestellt, die die Grundlage für die Analyse der hier vorliegenden Untersuchung bilden und die im Rahmen ihrer Betrachtung zugleich auf Forschungsdesiderate hinweisen (3).

2.1.1 Zum konzeptuellen Lernen

Dieses Kapitel dient dazu, grundlegende Auffassungen und Positionen zu *Lernen* darzustellen. Diese bilden die Grundlage für die empirische Analyse der Interaktionsmöglichkeiten von Schüler/-innen im Zusammenhang mit Verstehensprozessen. Zu diesem Zweck werden zunächst Begriffe definiert und Ansätze vorgestellt, die als wegweisend für heutige Auffassungen zu Lernen im naturwissenschaftlichen Unterricht gelten.

Ein Ansatz, der als grundlegend für konstruktivistische Lerntheorien² gilt, ist der kognitionspsychologische Ansatz. Vertreter des kognitionspsychologischen Ansatzes sind der Auffassung, dass das kindliche Denken die Ausgangslage für das Lernen und den Aufbau des Wissens bildet. Ein bekannter Vertreter dieses Ansatzes ist Jean Piaget. Seiner Grundannahme nach verläuft die Entwicklung kognitiver Strukturen altersspezifisch in unterschiedlichen Phasen. Jede Phase ist dabei durch eine individuelle kognitive Struktur charakterisiert (Piaget 1994). Das kindliche Denken vollzieht sich somit in unterschiedlichen Niveaustufen, die aufeinander aufbauen und deren Reihenfolge unveränderbar ist. Im Sinne von Piagets *Äquilibrationstheorie* (1994) werden die einzelnen

²Für einen Überblick zu weiteren Lerntheorien siehe: Neubert, S. / Reich, K. / Voß, R. (2001): Lernen als konstruktiver Prozess. In: Hug, T. (Hrsg.): *Wie kommt Wissenschaft zu Wissen?* Band 1: Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten. Baltmannsweiler: Schneider Hohengehren, S. 253-265.