



# Empirische Untersuchung Tiefenstruktur-orientierter Planung im Fachpraktikum Physik

**Zur Rolle kommunikativer Impulse in der didaktischen  
Strukturierung**

Von der Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg zur Erlangung des Grades und Titels eines Doktors der Philosophie (Dr. phil.) angenommene Dissertation von

Janine Freckmann  
geboren am 30.12.1989 in Herford

Oldenburg, 2020

Gutachter: Prof. Dr. Michael Komorek  
Zweitgutachter: Prof. Dr. Dietmar von Reeken

Tag der Disputation: 23.01.2020

# Danksagung

Als erstes möchte ich Michael Komorek herzlich für die Möglichkeit danken dieses interessante Projekt durchführen zu dürfen. Seine konstruktiven Ratschläge, die kreativen Anregungen und motivierenden Gespräche haben mich stets unterstützt und zur Anfertigung dieser Arbeit beigetragen.

Dietmar von Reeken danke ich für die interessanten Anregungen und Diskussionen während unserer Treffen der AG *Sprache im Fach*. Es hat mich stets meine Arbeit aus einer anderen Perspektive sehen lassen.

Ich möchte mich auch bei den weiteren Mitgliedern der AG *Sprache im Fach* bedanken: Max-Simon Kaestner, Sinje Eichner, Sarah Olthoff und Kerstin Gregor. Unsere Gespräche haben mich jedes Mal mit neuer Motivation und Ideen weiterarbeiten lassen.

Großer Dank gilt meinen lieben Kolleginnen und Kollegen in der Arbeitsgruppe *Physikdidaktik*: Ihr hattet immer ein offenes Ohr für die kleinen und großen Fragen, die während der Fertigstellung der Arbeit auf einen zu kommen. Dafür danke ich euch: Dr. Steffen Smoor, Dr. Christiane Richter, Anastasia Striligka, Kai Bliesmer, Christin Sajons, Annika Roskam, Josefine Hofmann, Claudia Gorr, Tanja Ruberg und Dr. Rajinder Singh.

Auch allen KorrekturleserInnen möchte ich sagen: Vielen Dank für eure Sorgfalt und euer Durchhaltevermögen.

Zum Schluss danke ich meiner Familie und meinen Freunden für ihre Unterstützung. Besonders möchte ich mich bei Dirk bedanken: Dein Verständnis und deine Motivation haben mir stets neue Kraft gegeben. Von Herzen danke ich meiner Oma und meiner Mama: Ohne euch wäre ich heute nicht da, wo ich bin. Ich danke euch für die aufbauenden Gespräche und euren Glauben an mich, dass ich alles schaffen kann, was ich möchte.



# Zusammenfassung

Die Planung von Physikunterricht ist insbesondere für angehende Lehrkräfte eine aufwendige Handlung, da mehrere herausfordernde Aufgaben gleichzeitig berücksichtigt werden müssen: die sozialpädagogische Aufgabe, die Aufgabe der Transformation fachlicher Inhalte in Inhalte für den Unterricht, die Aufgabe der komplexen Kommunikation und die der fachdidaktischen Strukturierung eines Unterrichtsgeschehens. In der vorliegenden Studie geht darum, die Aufgaben der Kommunikation und der Strukturierung in ihrer Wechselwirkung zu betrachten. Die Strukturierung von Unterrichtsprozessen mittels fachbezogener Kommunikation kann deutlich zur Unterrichtsqualität beitragen, wenn Studierende und gestandene Lehrkräfte eine Sensibilität für die fachbezogene strukturierende Kommunikation aufbauen.

Forschungsrahmen bildet das Fachpraktikum im ersten Semester des Master of Education Physik. Im Begleitseminar zum Praktikum sollen sich die Studierenden ein Planungsmodell aneignen, das die Sicht- und Tiefenstruktur des Unterrichts explizit voneinander unterscheidet, um sie dann in systematischer Weise aufeinander beziehen zu können. Kern der Unterscheidung beider Strukturebenen ist das Herausstellen kognitiver Prozesse bei Lernenden in Wechselbezug zu ihren äußeren Handlungen im Unterricht. Im Sinne einer "Rückwärtsplanung" wird im Seminar propagiert, von den kognitiven Prozessen der Schülerinnen und Schüler auszugehen, sie als Zielbereich zu definieren und zu formulieren, bevor Handlungen der Schülerinnen und Schüler und die kommunikativen Impulse und Handlungen der Lehrkraft geplant werden, die zu den anvisierten kognitiven Prozessen (mit hoher Wahrscheinlichkeit) führen.

Es wird in der vorliegenden Arbeit der Frage nachgegangen, wie das Angebot dieses Konzepts über Unterrichtsplanung zu denken und sie beispielhaft umzusetzen, von den Studierenden genutzt und in das Planungshandeln übernommen wird. Dabei werden folgende Forschungsfragen bearbeitet:

- (1) Bereich Sprachsensibilität: Inwiefern verfügen die beteiligten Studierenden schon vor dem Praktikum über eine Sprachsensibilität gegenüber ihrer eigenen Nutzung von Sprache und der der Schülerinnen und Schüler und inwieweit können die Studierenden diese Sprachsensibilität im Praktikum ausdifferenzieren?
- (2) Bereich Planungshandeln: Wie planen Fachpraktikanten kommunikative Impulse zur fachdidaktischen Strukturierung ihres Physikunterrichts? Inwiefern zielen sie dabei Ziel-, Prozess- und Funktionstransparenz ihrer Unterrichtsstruktur an?
- (3) Bereich Kommunikatives Handeln im Unterricht: Inwiefern können die Fachpraktikanten ihren Schülerinnen und Schülern ihre geplante Unterrichtsstruktur mithilfe kommunikativer Impulse „erklären“, also auf einer Metaebene nachvollziehbar darstellen, so dass die Schülerinnen und Schüler sich den Unterricht zu eigen machen können?

In der Studie werden die Prozesse von acht teilnehmenden Studierenden des Fachpraktikums mittels qualitativer Fragebögen und engmaschiger Interviews, Lerntagebücher und begleitender audigestützter Beobachtung erhoben. Die Daten erlauben, die Einschätzungen der Studierenden und ihrer Kompetenzentwicklung differenziert zu modellieren.

Es zeigt sich, dass die Studierenden den im Praktikum angebotenen Denkrahmen für die Unterrichtsstrukturierung zwar kognitiv (weitgehend) durchdringen und rekonstruieren können. Es gelingt ihnen sogar, die angebotene Begrifflichkeit dann zu nutzen, wenn sie sich gegen das Konzept der Tiefenstruktur-orientierten Rückwärtsplanung aussprechen. Aber es gelingt ihnen

nur unzureichend, das Planungskonzept im Fachpraktikum anzuwenden. Mehrere Gründe werden deutlich, die auch auf Überforderung hinweisen: Der konstruktivistisch ausgerichtete Denkrahmen im Konzept der Rückwärtsplanung ist den Studierenden unvertraut und wird nicht gestützt durch Ansätze z. B. im Allgemeinen Schulpraktikum; es besteht außerdem ein handwerkliches Unvermögen, den Denkrahmen der Kommunikation für eine konkrete Unterrichtsplanung einzusetzen, was mit ihrer generell geringen Übung von Unterrichtsplanung auch noch im siebten Fachsemester zusammenhängt; und schließlich besteht eine Skepsis gegenüber dem Fokussieren kognitiver Prozesse bei Schülerinnen und Schülern, was mit den subjektiven Überzeugungen der Studierenden zusammenhängt, die hier erhoben wurden. Diese sind teilweise von transmissiven epistemischen Vorstellungen geprägt, wonach Unterricht das Übergeben von Wissen darstellt.

Die Studie gibt begründete Hinweise, wie das Begleitseminar zum Fachpraktikum optimiert werden muss, um die Plausibilität und den Nutzen der Rückwärtsplanung an best practice Beispielen herauszustellen. Es wird auch deutlich, dass der konstruktivistische Denkrahmen bereits in der frühen Bachelorphase aufgemacht werden muss, damit es im Fachpraktikum nicht zu einem Bruch kommt. Somit sind curriculare Maßnahmen notwendig, um innerhalb der Fachdidaktiken und zusammen mit den Bildungswissenschaften konsistente Standards zu entwickeln, an die sich die Studierenden halten können, um ein stringentes Bild von Lernen und Lehren im Fach Physik und in anderen Fächern aufzubauen.

# Abstract

The planning of physics lessons is especially for prospective teachers a complex action, since several challenging tasks must be considered simultaneously: the socio-educational task, the task of the transformation of subject content for teaching, the task of complex communication and the didactic structuring of the lesson. In the present study it is important to consider the tasks of communication and structuring in their interaction. The structuring of teaching processes by means of subject-related communication can significantly contribute to the quality of teaching as students and seasoned teachers build up a sensitivity for subject-related structuring communication.

The research framework is the practical training in the first semester of the Master of Education Physics. In the traineeship seminar, the students should acquire a planning model that explicitly differentiates the visual and deep structure of the lesson to be able to relate them to each other in a systematic way. The core of the distinction between the two structural levels is the identification of cognitive processes in learners in relation to their external actions in the classroom. In the sense of "backward planning" (called "Rückwärtsplanung") the seminar advocates planning from the cognitive processes of the pupils, defining and formulating them as a aim, before planning the actions of the pupils and the communicative impulses and actions of the teacher leading to the intended cognitive processes (with high probability).

In the present work, the question of how to conceive this concept of lesson planning and to exemplify it, how it is used by the students, and how it is considered in planning activities is examined. The following research questions are dealt with:

- (1) Language Sensitivity: To what extent do the participating students already have a language sensitivity to their own use of language and that of the pupils before the practical training and to what extent can students differentiate this language sensitivity during the practical training?
- (2) Planning activities: How do the students plan communicative impulses for the didactic structuring of their physics lessons? To what extent do they aim at transparency of lesson aims, processes and functions of their teaching structure?
- (3) Communicative action in the classroom: To what extent can the students 'explain' their planned teaching structure to their pupils through communicative impulses, that is, to present it comprehensibly on a meta level, so that the pupils can adopt the lessons?

In the study, the processes of eight participating students of the practical training are assessed by means of qualitative questionnaires and close-meshed interviews, learning diaries, and accompanying audio-based observation. The data allow to differentiate the assessments of the students and their competence development.

It turns out that students are able to cognitively adopt and reconstruct the framework for teaching structuring offered in the internship to a large extent. They even manage to use the offered terminology when they oppose the concept of deep-structure-oriented backward planning. But they succeed insufficiently to apply the planning concept in the internship. Several reasons are obvious, which also pointed to excessive demands: The constructivist-oriented concept of backward planning is unfamiliar to the students and is not supported by approaches such as the first school internship (ASP); there is also an inability to use the communication framework for concrete lesson planning, which is related to their generally minor practice in lesson planning in the seventh semester; and, finally, there is skepticism about focusing cognitive processes on pupils, which is related to the subjective beliefs of the students that were analyzed here. These

are partly shaped by transmissive epistemic beliefs according to which instruction is the transfer of knowledge.

The study provides well-founded information on how to optimize the accompanying seminar for the practical training to highlight the plausibility and benefit of backward planning using best practice examples. It also becomes clear that the constructivist view should be opened up in the early bachelor phase, so that there is no break in the subject placement. Thus, curricular action is needed to develop within the physics education and in cooperation with the educational sciences consistent standards that students can follow to build a stringent picture of learning and teaching in physics and other disciplines.



---

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b> .....	<b>5</b>
<b>Teil I: Zur Professionalisierung in der Physik-Lehramtsausbildung</b> .....		<b>10</b>
<b>2</b>	<b>Theorie- und Praxisbezug in der Lehramtsausbildung – ein Problemaufriss</b> .....	<b>11</b>
2.1	Professionalisierung und die Notwendigkeit von Praxisphasen .....	11
2.2	Bedeutung von Planung in der Professionalisierung angehender Lehrkräfte	14
2.3	Die Unterscheidung von Sicht- und Tiefenstruktur beim Lernen von Physik	19
2.4	Konstruktivistische Sicht vom Lernen und vom Lehren von Physik .....	20
2.5	Subjektive Überzeugungen zum Lernen und zum Lehren .....	23
<b>3</b>	<b>Tiefenstruktur-orientiertes Modell der Unterrichtsplanung</b> .....	<b>26</b>
3.1	Konzept der Rückwärtsplanung .....	26
3.2	Unterricht als Kommunikationssituation.....	29
3.2.1	Sprach(en)sensibilität.....	29
3.2.2	Erklären des Unterrichts – ein Konzept zur Erhöhung der Transparenz hinsichtlich der Ziele und Strukturen des Unterrichts .....	31
3.2.3	An kommunikativen Impulsen orientierte Unterrichtsplanung .....	32
<b>4</b>	<b>Analyse des universitären Angebots fachdidaktischen Professionswissens</b> .....	<b>35</b>
4.1	Aufbau des gymnasialen Lehramtsstudiums .....	35
4.1.1	Der Zwei-Fächer-Bachelor .....	36
4.1.2	Master-of-Education Gymnasium .....	38
4.1.3	Praxisphasen .....	40
<b>5</b>	<b>Das Fachpraktikum Physik</b> .....	<b>42</b>
5.1	Struktur des Begleitseminars zum Fachpraktikum Physik.....	42
5.2	Zwischenfazit .....	47
<b>Teil II: Empirische Untersuchung zum Einsatz kommunikativer Impulse beim Planungshandeln</b> .....		<b>48</b>
<b>6</b>	<b>Forschungsdesiderat</b> .....	<b>49</b>
<b>7</b>	<b>Studiendesign und Instrumente</b> .....	<b>51</b>
7.1	Operationalisierung der Forschungsfragen .....	51

7.2	Erhebungsmethoden während des Seminars .....	55
7.2.1	Fragebogen Q0 .....	55
7.2.2	Fragebogen 1 (Q1).....	57
7.2.3	Interview 1 (I1).....	61
7.3	Erhebungsmethoden während des Praktikums .....	62
7.3.1	Planungsunterlagen .....	63
7.3.2	Lerntagebuch .....	63
7.3.3	Audioaufnahmen .....	66
7.3.4	Beobachtungsraster .....	66
7.3.5	Fragebogen 2 (Q2).....	68
7.3.6	Interview 2 (I2).....	69
<b>8</b>	<b>Data and sample .....</b>	<b>71</b>
8.1	Teilnehmerbeschreibung.....	71
8.2	Daten und Datenbereinigung .....	72
8.3	Verfahren zur Auswertung .....	74
8.4	Gütekriterien.....	77
<b>9</b>	<b>Ergebnisse .....</b>	<b>80</b>
9.1	Das Kategoriensystem .....	80
9.1.1	Auswertebereich: Verhalten beim Planen von Physikunterricht .....	82
9.1.2	Auswertebereich: Wissensstand zu Prozessen der Tiefen- und Sichtstruktur	83
9.1.3	Auswertebereich: Verhalten bei der Planung der Kommunikation im Physikunterricht.....	84
9.1.4	Auswertebereich: Verhalten beim Verknüpfen der Sicht- und Tiefenstruktur im Physikunterricht.....	87
9.1.5	Auswertebereich: Subjektive Überzeugungen zum Lernen und Lehren im Physikunterricht.....	88
9.1.6	Auswertebereich: Subjektive Überzeugungen zum Planen von Physikunterricht.....	89
9.1.7	Auswertebereich: Subjektive Überzeugungen zum Planen von Kommunikation im Physikunterricht.....	90
9.1.8	Auswertebereich: Subjektive Überzeugungen zur Praxistauglichkeit der Konzepte im Physikunterricht.....	92
9.1.9	Auswertebereich: Wünsche und Bedürfnisse an das Begleitseminar .....	93
9.2	Ausgangssituation der Studierenden vor dem Fachpraktikum .....	94
9.3	Falldarstellungen .....	97
9.4	Darstellung Fall Simone .....	98
9.4.1	Epistemologische Überzeugungen zum Lernen und Lehren im PU .....	98
9.4.2	Zusammenfassung Überzeugungen .....	100
9.4.3	Sprachsensibilität .....	100

---

9.4.4	Zusammenfassung Sprachsensibilität .....	101
9.4.5	Planungshandeln .....	102
9.4.6	Zusammenfassung Planungshandeln.....	119
9.4.7	Kommunikatives Handeln im Unterricht.....	120
9.4.8	Zusammenfassung Unterrichtshandeln .....	124
9.5	Zusammenfassung von Simones Überzeugungen, Wissen und Handeln im Modul.....	124
9.6	Darstellung Fall Pia .....	125
9.6.1	Epistemologische Überzeugungen zum Lernen und Lehren im PU .....	125
9.6.2	Zusammenfassung der Überzeugungen .....	127
9.6.3	Sprachsensibilität .....	127
9.6.4	Zusammenfassung Sprachsensibilität .....	128
9.6.5	Planungshandeln .....	129
9.6.6	Zusammenfassung Planungshandeln.....	148
9.6.7	Kommunikatives Handeln im Unterricht.....	150
9.6.9	Zusammenfassung von Pias Überzeugungen, Wissen und Handeln im Modul .....	155
9.7	Darstellung Fall Fabian .....	156
9.7.1	Epistemologische Überzeugungen zum Lernen und Lehren im Physikunterricht.....	156
9.7.2	Zusammenfassung Überzeugungen.....	157
9.7.3	Sprachsensibilität .....	157
9.7.4	Zusammenfassung Sprachsensibilität .....	159
9.7.5	Planungshandeln .....	159
9.7.6	Zusammenfassung Planungshandeln.....	176
9.7.7	Kommunikatives Handeln im Unterricht.....	177
9.8	Zusammenfassung von Fabians Überzeugungen, Wissen und Handeln im Modul.....	182
9.9	Vergleichende Analyse der drei Fallbeispiele .....	183
9.9.1	Sprachsensibilität .....	183
9.9.2	Planungshandeln .....	184
9.9.3	Unterrichtshandeln .....	184
9.9.4	Mögliche Auswirkungen des fachdidaktischen Vorwissens.....	185
9.10	Vergleichende Analyse der acht begleiteten Praktikanten .....	186
9.10.1	Sprachsensibilität .....	188
9.10.2	Planungshandeln .....	188
9.10.3	Unterrichtshandeln .....	192
9.10.4	Wünsche und Bedürfnisse an das Begleitseminar .....	193

9.11	Zusammenfassung und paradoxes Fazit.....	194
<b>Teil III: Forderungen an die Physiklehrramtsausbildung zur Professionalisierung im Bereich Unterrichtsplanung.....</b>		<b>196</b>
<b>10</b>	<b>Leitlinien für die Physik-Lehrramtsausbildung: Tiefenstruktur-orientierte Unterrichtsplanung als</b>	
10.1	Modulinhalte für die Optimierung der Professionalisierung .....	197
10.2	Fazit und Ausblick .....	201
<b>Tabellenverzeichnis .....</b>		<b>203</b>
<b>Abbildungsverzeichnis .....</b>		<b>204</b>
<b>Literaturverzeichnis .....</b>		<b>205</b>
<b>Erklärung .....</b>		<b>213</b>
<b>Anhang .....</b>		<b>214</b>
A Instrumente zur Datenerhebung.....		215
B Kategoriensystem .....		251

---

# 1 Einleitung

Die Planung von Physikunterricht ist eine aufwendige Handlung, da sie viele Anforderungen gleichzeitig berücksichtigen muss. Aus der Perspektive angehender Lehrkräfte ist Physikunterricht zunächst eine Interaktion im sozialen Raum der Schule und damit eine sozialpädagogische Aufgabe. Dies muss Unterrichtsplanung ebenso berücksichtigen wie die notwendige Transformation fachlicher Inhalte, die von Lehrkräften fordert, tief in die fachlichen Strukturen der physikalischen Inhalte einzutauchen, diese neu zu sehen und in einer Weise zu rekonstruieren, wie sie für den konkreten Unterricht benötigt werden. Der Unterricht ist zusätzlich eine komplexe Kommunikationssituation, die es erfordert, ein Gespür für die Lernenden zu entwickeln. In der hier vorliegenden Studie geht es vorrangig um Unterricht als eine Strukturierungsaufgabe, in der fachbezogene Kommunikation das zentrale Mittel dieser Strukturierung darstellt.

Das engere Ziel der Arbeit ist es zu klären, inwiefern sich Studierende ein Planungskonzept zu eigen machen können, dass explizit auf die Unterscheidung von Sicht- und Tiefenstruktur beruht (Kunter und Trautwein 2013). Diese Unterscheidung ist wichtig, da äußere Handlungen im Unterricht und innere, kognitive Prozesse auf Seiten der Schülerinnen und Schüler nicht automatisch parallel ablaufen und sogar im Widerspruch zueinanderstehen können. Gerade angehende Lehrkräfte sind hier in besonderer Weise gefordert, ein erweitertes Bild unterrichtlicher Prozesse aufzubauen. Die Tiefenstruktur anzuzielen, geht mit einer Strukturierung von Physikunterricht einher, die mit hoher Priorität auf die Schaffung von Zielklarheit setzt. Aufgrund der hohen Anforderungen in der Ausbildungs- und Berufseinstiegsphase besteht die Verführung, in erster Linie die Handlungsebene des Unterrichts im Blick zu haben. Besonders dieser Fachunterricht ist für Schülerinnen und Schüler problematisch, da er oft wenig auf Kontexte und die Bedeutung der fachlichen Inhalte für den Alltag, für technische Anwendungen, für gesellschaftliche Schlüsselprobleme oder für andere Wissenschaften fokussiert. Für Schülerinnen und Schüler ist dann unklar, welches Ziel ihre Handlungen verfolgen sollen. Desinteresse und geringe Lernleistung sind mögliche Folgen. Eine Strukturierung des Unterrichts, die es leistet, auf den vorangegangenen Unterricht zurückzublicken sowie auf weitere Unterrichtsphasen eine Vorschau zu geben, schafft Prozess- und Funktionstransparenz und bietet die Chance zur kognitiven Anregung: „Teachers need to know the learning intentions [...], and know whether to go next in light of the gap between students' current knowledge and understanding and the success criteria of: 'Where are you going?', 'How are you going?', and 'Where to next?'“ (Hattie 2009).

In dieser Arbeit wird untersucht, inwieweit es Studierenden gelingt, ihre Planung so auszurichten, dass sie von den kognitiven Prozessen ausgehen, die bei ihren Schülerinnen und Schülern ablaufen sollen, um in einem zweiten Schritt zu überlegen, durch welche äußeren Handlungen und Aufgabenstellungen im Unterricht diese kognitiven Prozesse mit hoher Wahrscheinlichkeit angeregt werden können. Das als *Rückwärtsplanung* zu bezeichnende Konzept (Richter und Komorek 2017) betrachtet schließlich auch die Handlungen der Lehrkraft sowie ihre kommunikativen Impulse, mit denen sie gleichermaßen Schülerhandlungen provozieren und durch diese die kognitiven Prozesse der Schülerinnen und Schüler anregt werden.

Die Arbeit ist im Rahmen des Fachpraktikums im Master of Education Physik angesiedelt. Es wird das Ziel verfolgt, die Planungsprozesse der Studierenden im Praktikum aufzuklären, nachdem sie im vorbereitenden Seminar (dem Begleitseminar) mit dem Konzept der *Rückwärtsplanung* in Kontakt gekommen sind. Auf Basis von Interviews und Unterrichtsbeobachtungen sowie durch die Analyse von Planungsunterlagen wird untersucht, inwieweit sich die Fachpraktikanten das Konzept der *Rückwärtsplanung* zu eigen machen können und inwiefern es mit ihren subjektiven Vorstellungen zu der Unterrichtsstrukturierung von Physikunterricht kompatibel ist. Da die beteiligten Studierenden über ein großes Spektrum an Vorstellungen von der Strukturierung von Unterricht verfügen und an unterschiedlichen Schulen ihr Praktikum unter verschiedenster Betreuung durch Mentoren erfahren, ist die Studie auf die Analyse von Einzelfällen angelegt. Obwohl durch diesen Ansatz eine Generalisierung schwierig ist, können tiefe Einsichten in die Denkweise und Entscheidungen der Praktikanten gewonnen werden, die insgesamt zu generalisierten Folgerungen insbesondere für die Strukturierung von Begleitseminaren zum Fachpraktikum führen.

Die Carl von Ossietzky Universität Oldenburg (CvO) bietet für die Studie eine geeignete Forschungsumgebung, da „[die] Carl von Ossietzky Universität [...] einer der wichtigsten Standorte für die Aus- und Fortbildung von Lehrkräften in Niedersachsen“ ist (Didaktisches Zentrum 2018b) und zahlreichen Standorten der Lehrerbildung als Orientierung dient. Unter diesem Blickwinkel ist es von besonderer Bedeutung, die Lehramtsausbildung an der CvO stetig zu verbessern und mithilfe aktueller Forschungsergebnisse und Praxiserkenntnissen weiterzuentwickeln. Hinzu kommt, dass „[...] ca. 40 % der Studierenden an der Carl von Ossietzky Universität zur Lehrerin oder zum Lehrer für Grundschulen, Haupt- und Realschulen, für Gymnasien, Gesamtschulen und Förderschulen oder für berufsbildende Schulen ausgebildet [werden]“ (Didaktisches Zentrum 2018b). Besonders hervorzuheben ist dabei, dass „im deutschsprachigen Raum bislang erst wenige Überblicksarbeiten oder Metaanalysen zur Gestaltung von Lehr-Lern-Prozessen an Hochschulen vorliegen“ (Fritzsche und Kröner 2015).

Das Fachpraktikum Physik hat die Aufgabe, dass Studierende hinsichtlich der Sensibilisierung und Gestaltung von Prozessen auf der Tiefenstruktur des Unterrichts professionalisiert werden, um im Schulalltag als Lehrkraft angemessen sowie adäquat reagieren zu können und einen qualitätsvollen Unterricht umzusetzen. Dabei kommt dem Studium die Aufgabe zu, den Studierenden vertieftes Professionswissen zu vermitteln, das sie in der zweiten Phase der Lehramtsausbildung, dem Referendariat, einsetzen können. Auf Basis eines konstruktivistischen Paradigmas wird deutlich, dass es ein Kurzschluss wäre, allein auf das Angebot von Professionswissen zu setzen. Das Angebot ist nicht mit der "Nutzung" dieses Wissens durch Studierende, das heißt, mit der Umsetzung dieses Wissens in Handlungen, insbesondere beim Planungshandeln gleichzusetzen. Ein konstruktivistisches Angebots-Nutzungs-Modell für die Hochschullehre (Abbildung 1) geht auf das Angebot-Nutzungs-Modell nach Helmke (2009) zurück. Dies macht deutlich, dass ein Bedarf besteht zu prüfen, inwiefern fachdidaktische Angebote von Studierenden in Praxisphasen genutzt werden.

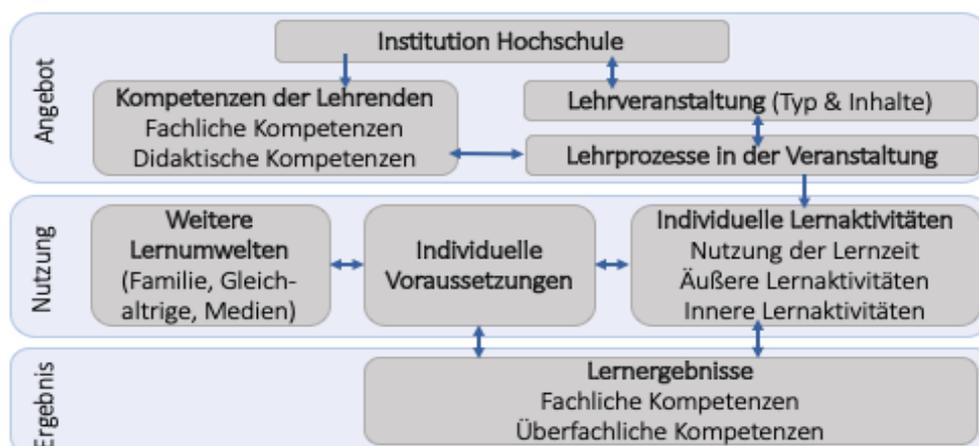


Abbildung 1: Angebot-Nutzungs-Modell für Hochschullehre (Fritzsche und Kröner 2015)

Werden die Planungen der Studierenden in den Praxisphasen im Detail betrachtet, zeigen sich einige Schwierigkeiten: Die Studierenden geben an, dass sie für die Schülerinnen und Schüler „nichts vorwegnehmen“ möchten und setzen dadurch vor allem auf Kleinschrittigkeit ihres Unterrichts, um die „Kontrolle“ zu behalten. Diese Herangehensweise lässt sich zu großen Anteilen auf eine mangelnde sprachliche Sensibilität und auf ein kommunikatives Unvermögen der Studierenden zurückführen. Was auf den ersten Blick negativ klingt, ist sachlich betrachtet Ausdruck dessen, dass der aktive Aufbau sprachlicher Sensibilität und Kommunikationsfähigkeit Teil des Professionalisierungsprozesses sein müssen, was allerdings nicht immer der Fall ist. Im Studium entwickeln Studierende diese Sensibilität nicht automatisch (Goschler und Butler 2019). Das bedeutet, dass jene Anteile in den Begleitseminaren ausgeweitet werden müssen, in denen sprachliche und kommunikative Sensibilität zum expliziten Thema gemacht und entsprechende Akzente bei der Planung von Unterricht gesetzt werden.

Im Begleitseminar, das in dieser Arbeit beforscht wird, werden die Studierenden darin unterstützt und aktiv dazu angehalten, eine geplante Unterrichtsstruktur ihren Schülerinnen und Schülern sprachlich derart zu kommunizieren, dass Ziel-, Funktions- und Prozesstransparenz entsteht. Dabei soll die geplante Struktur des Unterrichts in ihren Planungsunterlagen derart dargestellt werden, dass insbesondere kommunikative Impulse integriert werden, um ihren Schülerinnen und Schülern die kritischen Übergänge zwischen Unterrichtsphasen und die Bedeutung von Experimentierphasen zu verdeutlichen. Dieses Vorgehen soll dazu dienen, dass sich die Schülerinnen und Schüler, die sich auf unterschiedlichen Lern- und Sprachniveaus befinden, im Physikunterricht der Fachpraktikanten besser zurechtfinden und die Absichten des Unterrichts nachvollziehen können. Beispielsweise sollen die Schülerinnen und Schüler die Ergebnisse eines Experiments in den „großen“ Zusammenhang des Unterrichts einordnen und die Experimente nicht nur sachgerecht, sondern auch zielführend durchführen können; sie sollen die Absicht eines Experiments nachvollziehen, um es auf die einbettende Fragestellung der Unterrichtssequenz zu beziehen (Richter und Komorek 2017).

Um die Ausbildung an diese Herausforderung anzupassen, ist das Begleitseminar zum Fachpraktikum Physik an der Universität Oldenburg derart angelegt, dass es die Fachpraktikanten für den Einsatz von Sprache zu sensibilisieren vermag und die Studierenden

entsprechend auf ihre kommunikativen Aufgaben im Schulpraktikum vorbereitet (Freckmann und Komorek 2019b). Dadurch werden ihnen die Aspekte der Sprachensensibilität, des Planungshandelns und des kommunikativen Handelns im Unterricht (siehe Abbildung 2) als ein operationalisierbares Konzept, das die beschriebenen Schwierigkeiten reduzieren soll, angeboten.

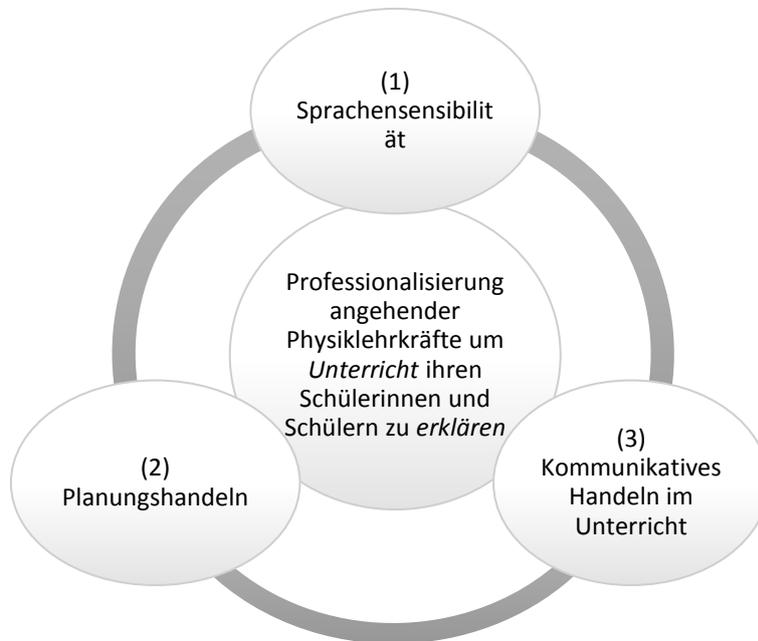


Abbildung 2: Aspekte der Professionalisierung angehender Physiklehrkräfte in dieser Arbeit

Hier zeigt sich ein Forschungsbedarf, denn Rincke und Markic (2018) zeigen auf, dass es in dem aktuellen Diskurs zu Sprache um zwei Perspektiven geht, „[die] Analyse der Problematisierung von Diskursverläufen im Unterricht [...] und [...] die Spannungen zwischen alltäglichem und fachlichem Sprachgebrauch“ (S.32). Dabei steht Sprache als Gegenstand deutlich prominenter im Blickfeld als Sprache als ein Mittel, mit dem Unterricht strukturiert wird.

Doch wie können Studierende dieses Angebot nutzen? Inwiefern möchten sie das überhaupt? Bei der Beantwortung dieser Fragen spielen vorhandene fachdidaktische Überzeugungen und Einstellungen der Studierenden eine besondere Bedeutung, da sie einen zentralen Einfluss auf das Planungshandeln haben. Ortenburger und Kuper (2010) stellen dazu heraus, dass „in der Lehrerbildungsforschung bislang kaum Ansätze vorliegen, in denen die professionsbezogenen Einstellungen untersucht wurden“ (S.193).

Um daran anzusetzen, gliedert sich diese Arbeit in drei Teile. Im ersten Teil wird unter einer theoretischen Perspektive aufgeführt, wie versucht wird, Professionalisierung in der Physik-Lehrramtsausbildung zu erreichen und welche Ziele der Professionalisierung (Baumert und Kunter 2006) verfolgt werden. Es wird dargestellt, wie diese umgesetzt werden und wie Studierende in ihrer Professionalisierung unterstützt werden können.

Im zweiten Teil der Arbeit wird die hier durchgeführte empirische Forschung zur Professionalisierung in der Physiklehramtsausbildung mit dem Fokus auf dem Einsatz kommunikativer Impulse beim Planungshandeln expliziert. Die forschende Begleitung der

---

Praxisphase in einem bestimmten Praktikumsjahrgang wird vorgestellt, indem die bei Studierenden ablaufenden Prozesse der Planung und ihre zugrundeliegenden Vorstellungen rekonstruiert werden, um zu klären, inwiefern das im Seminar propagierte und auf Gestaltung der Tiefenstruktur angelegte Planungsmodell übernommen bzw. zu eigen gemacht wird.

Der dritte Teil der Arbeit zeigt die Konsequenzen der Forschungsergebnisse für die Gestaltung des Begleitseminars zum Fachpraktikum Physik und deren Einbettung ins gesamte Curriculum der Lehrerbildung an der Universität auf. Es werden konkrete Forderungen an die Physiklehrerbildung zur Professionalisierung angehende Lehrkräfte im Bereich kommunikativer Unterrichtsplanung formuliert, wie sie sich aus den empirischen Ergebnissen der begleitenden Forschung ergeben. Um es abschließend plakativ zu sagen, sollen die Begleitseminare und nachfolgend das Praktikum an den Schulen den „switch from teaching to learning“ (Fritzsche und Kröner 2015) realisieren zu helfen, um angehenden Lehrkräften ihre Rolle als Unterstützer und Mediator nahezubringen (Niemi 2009, S. 10).

---

# Teil I: Zur Professionalisierung in der Physik-Lehramtsausbildung

---

---

## 2 Theorie- und Praxisbezug in der Lehramtsausbildung – ein Problemaufriss

In diesem Kapitel wird vorgestellt, welche Ziele durch Praxisphasen im Lehramtsstudium erreicht werden sollen und inwiefern Theorie und Praxis dabei eine Passung finden können. Besonderer Fokus wird daraufgelegt, an welchen Stellen Diskrepanzen zwischen den in Modulen vermittelten Inhalten und dem vorfindlichen Wissen, dem Handeln und den Überzeugungen der Studierenden auftreten und zu welchen Schwierigkeiten im Prozess der Professionalisierung der Studierenden diese führen können. Dazu wird aufgezeigt, was Professionalisierung im Lehramtsstudium bedeuten kann und welche Rolle dabei Praxisphasen spielen. Das Kapitel enthält analytische Abschnitte, an denen geklärt wird, inwieweit bisherige Planungsmodelle, die ausschließlich die Handlungsebene anzielen, zu kurz greifen.

### 2.1 Professionalisierung und die Notwendigkeit von Praxisphasen

Um die durch das Lehramtsstudium intendierte Professionalisierung von Lehramtsstudierenden nachvollziehen zu können, wird in diesem Abschnitt zunächst untersucht, was unter professionellem Handeln nach Baumert und Kunter (Baumert und Kunter 2006) verstanden wird und welche Komponenten davon für diese Arbeit eine Rolle spielen. Hierbei soll die Notwendigkeit von Begleitseminaren zum Fachpraktikum herausgestellt werden, die an die Überzeugungen der Studierenden angepasst sind.

Die Lehrerausbildung besteht aus zwei Phasen: dem Studium und dem Referendariat. Dabei geht es im Studium darum, Wissen aufzubauen, das die Studierenden für ihren späteren Beruf benötigen. Erst im Referendariat wenden die angehenden Lehrkräfte dieses Wissen an und gewinnen an Erfahrung im Schulalltag. Eine solche strikte Trennung würde zum Aufbau von trägen fachlichen und fachdidaktischen Wissen führen (Gruber und Renkl 2000). Fachwissen, fachdidaktisches Wissen und pädagogisches Wissen müssen bereits in der ersten Ausbildungsphase in Verbindung mit praktischen Anwendungssituationen gedacht und strukturell zusammengebracht werden. Makrinus (2013) zeigt auf, dass „Studierende immer wieder einen mangelnden Praxisbezug beklagen“ (S.85). Um dieser Forderung der Verknüpfung der Theorie mit der Praxis nachzukommen, werden im Studium an der CvO Praktika (Smoor 2018) implementiert. Die antizipierte Funktion des Praktikums ist nach Makrinus „[die] Erweiterung von berufsspezifischen Kompetenzen, Persönlichkeitsbildung, Ort der Vermittlung von Theorie und Praxis, Biographischer Entwicklungs- und Gestaltungsraum, Reflexionsauslöser“ (Makrinus 2013, S. 85). Die Implementierung von Schulpraktika in der ersten Phase des Studiums ist der hier formulierten Forderung nachgekommen. Es zeigt sich zudem, „[...] die durchweg positive Perspektive auf das Praktikum als entwicklungsförderndes Element“ (Makrinus 2013, S. 86). Dieses Zusammenspiel von Theorie (Begleitseminare, die fachdidaktisches Wissen vermitteln) und Praxis (die Anwendung in der realen Schulsituation oder im Lehr-Lern-Labor) kann nur gelingen, wenn beide miteinander auf der Ebene der (kognitiven) Tiefenstruktur der Praktikantinnen und Praktikanten verknüpft ist. Denn „Lehrkräfte müssen sowohl über fachwissenschaftliches als auch fachdidaktisches, pädagogisches und

psychologisches Wissen verfügen, um professionell handeln zu können“ (Dann 1994; Shulman 1986). Das Wissen stellt jedoch nur eine von vier Komponenten für professionelles Handeln dar. Nach Baumert und Kunter (2006) sind vier Komponenten entscheidend für professionelles Handeln im Unterricht (Abbildung 3):



Abbildung 3: Komponenten der professionelle Handlungskompetenz nach Baumert und Kunter (2006)

Die Komponente *Überzeugungen/Werthaltungen* beinhaltet vier Aspekte: „Wertbindungen (value commitments), Epistemologische Überzeugungen (epistemological beliefs, world views), Subjektive Theorien über Lehren und Lernen, Zielsysteme für Curriculum und Unterricht“ (Baumert und Kunter 2006). Zur professionellen Handlungskompetenz gehört die *motivationale Orientierung*, die „Kontrollüberzeugungen und Selbstwirksamkeitserwartungen, Intrinsische motivationale Orientierung (Lehrerenthusiasmus), Selbstregulation (Engagement und Distanzierungsfähigkeit)“ (Baumert und Kunter 2006). Diese Aspekte gehören zur Komponente *Motivationale Orientierung und Selbstregulative Fähigkeiten*. Die drei von Dann (1994) benötigten Wissensbereiche, stellen den Kern des *Professionswissens* nach Baumert und Kunter dar (2006). Diese erweitern sie um die Bereiche *Organisationswissen* und *Beratungswissen* (siehe Abbildung 4).



Abbildung 4: Komponenten des Professionswissen (Baumert und Kunter 2006)

Durch die Komplexität des Unterrichtens wird gefordert, dass Studierende im Studium professionalisiert werden, um in der Planung und Umsetzung von Unterricht angemessen agieren zu können.

---

Dabei werden besonders zwei der vier Komponenten weiter betrachtet: Um erstens das in dieser Studie betrachtete Planungshandeln der Studierenden im Fachpraktikum theoretisch zu verankern, wird das *Professionswissen* in den Blick genommen. Zweitens werden die *Überzeugungen/Werthaltungen* in den Fokus gestellt. Diese *Überzeugungen/Werthaltungen* der Studierenden haben einen Einfluss auf ihr Handeln (siehe Abschnitt 2.5). Ihr erworbenes Wissen ist maßgeblich daran beteiligt, auf welchen Lerntheorien und didaktischen Konzepten ihr Unterrichts- und Planungshandeln basiert.

### **Professionswissen**

Besondere Beachtung erfährt in der Komponente des *Professionswissens* das *fachdidaktische Wissen* (im Englischen *pedagogical content knowledge*). Zu wissen, wie Unterricht geplant wird, ist Teil des fachdidaktischen Wissens, da Unterrichtsplanung an das Fach und die entsprechenden Bedürfnisse der Schülerinnen und Schüler angepasst werden sollte.

Um damit Klarheit von Zielen, Prozessen und Funktionen darzustellen, wird das Planungshandeln in enger Verbindung mit dem Wissen um grundlegende Instruktionsstrategien (*knowledge of instructional strategies*) gesehen. Angelehnt wird dieser Ansatz an Magnusson et al. (1999), der Instruktionsstrategien als einen Aspekt fachdidaktischem Wissens sieht (siehe Abbildung 5):

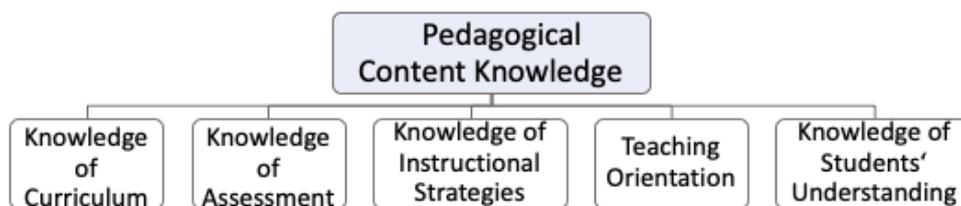


Abbildung 5: Komponenten fachdidaktischem Wissens (Magnusson et al. 1999)

### **Überzeugungen/Werthaltungen**

Allerdings sind auch Bezüge zu grundlegenden Überzeugungen der Studierenden festzuhalten, die Einfluss auf ihr Handeln haben (siehe Abschnitt 2.5), da epistemologische Überzeugungen handlungsleitend sind für das Verhalten von Lehrkräften. Baumert und Kunter (2006) fassen darunter: *Wertbindungen, epistemologische Überzeugungen, subjektive Theorien über Lehren und Lernen* sowie *Zielsysteme für Curriculum und Unterricht*. Gleichzeitig wird deutlich, dass Selbstwirksamkeitsüberzeugungen eine entscheidende Rolle spielen: Sie beeinflussen, inwiefern die Studierenden ihre Fähigkeiten und ihr Wissen einsetzen (Kocher 2014).

Damit angehende Lehrkräfte später professionell handeln können, ist es von Bedeutung diese Komponenten in die Ausbildung zu integrieren. Es zeigt sich, dass Studierende im Laufe des Studiums an Planungskompetenz gewinnen (Larcher et al. 2010), was auf eine erhöhte Professionalisierung schließen lässt. Dies unterstützt Stender (2014), durch ihre Ansicht, dass das Planen von Unterricht der Verstetigung des Professionswissens dient (S.35-37). Folglich ist es besonders wichtig, fachwissenschaftliches und fachdidaktisches Wissen möglichst früh im Studium zu verankern, um diese Entwicklung zu unterstützen. Dieser Aspekt der Professionalisierung wird in der Praxisphase des Fachpraktikums angezielt.

## 2.2 Bedeutung von Planung in der Professionalisierung angehender Lehrkräfte

Im Fokus dieser Arbeit stehen die Planungsprozesse der Studierenden, denn Unterrichtsplanung ist ein essentieller Bestandteil des Lehrerberufs. Es ist notwendig, dies bereits in der Ausbildung als Teil der Professionalisierung angehender Lehrkräfte zu erlernen. Als eine Grundlage zum Planen können die *Prinzipien guten Unterrichts* (Meyer 2018) herangezogen werden.

### Prinzipien guten Unterrichts

Hilbert Meyer stellt zehn Prinzipien heraus, die für gutes Unterrichten essentiell sind (Meyer 2018):

1. Klare Strukturierung des Unterrichts
2. Hoher Anteil echter Lernzeit
3. Lernförderliches Klima
4. Inhaltliche Klarheit
5. Sinnstiftendes Kommunizieren
6. Methodenvielfalt
7. Individuelles Fördern
8. Intelligentes Üben
9. Transparente Leistungserwartungen
10. Vorbereitete Umgebung

Diese gelten für jeden Fachunterricht und bilden eine allgemeindidaktische Grundlage für dessen Planung. Dabei lassen sich einige Prinzipien auch explizit fachdidaktisch interpretieren und sind für den jeweiligen Fachunterricht und dessen Planung anpassbar. Diese Leitlinien sollen in einer Planung umgesetzt werden, um möglichst qualitätsvollen Unterricht zu gestalten. Doch was beinhaltet Unterrichtsplanung? Und was genau ist ein Planungsmodell (Zinn 2018)?

### Unterrichtsplanung und -design

Die Unterrichtsplanung gehört zu dem alltäglichen Beschäftigungsfeld einer Lehrkraft und dient zur Vorbereitung, Steuerung und Reflexion einer Unterrichtsstunde (Zinn 2018). Unterrichtsplanung wird „[...] als eine Form didaktischen Denkens und Handelns neben der Analyse, Diagnose, Durchführung, Implementation und Evaluation“ (Wernke und Zierer 2017) angesehen. Zur Unterstützung der Unterrichtsplanung liefern Planungsmodelle eine Basis zur sinnvollen Strukturierung von Unterricht (Zinn 2018). Die Unterrichtsstruktur sollte schlüssig aufgebaut sein, sodass die Lehr- und Lernziele, die Lehr- und Lerninhalte und die Methoden der Unterrichtsstunde strukturiert und stringent sind (Greimel-Fuhrmann 2017). Dies sind Aspekte der allgemeinen Unterrichtsplanung.

Hingegen beschäftigt sich das in der fachdidaktischen Forschung vorkommende Unterrichtsdesign in erster Linie mit der Aufbereitung von fachdidaktischen Lerninhalten und soll daraufhin hinsichtlich der „Lehr-Lern-Sequenzen mit geeignet konstruierten Materialien, Diagnose- und Lernaufgaben sowie Handreichungen für Lehrkräfte ausgearbeitet werden“ (Komorek et al. 2013). Ziel ist eine neue Strukturierung der fachlichen Lerninhalte und der Ziele erfolgen, „so dass eine Sachstruktur für den Unterricht entsteht“ (Komorek et al. 2013).

---

## Planungsmodelle

Unterrichtsplanung wird durch ein Planungsmodell unterstützt, um Unterricht unter Berücksichtigung pädagogischer Theorien vorzubereiten, um „wissenschaftlich angeleitetes Handeln“ zu ermöglichen (Arnold und Lindner-Müller 2017). Planungsmodelle stellen eine Art Gerüst für die Unterrichtsplanung dar, „um notwendige Planungsprodukte für den Unterricht zu gewinnen“ (Kircher et al. 2015) und den Lehrkräften die Unterrichtsplanung zu erleichtern. Dass Lehrkräfte Planungsmodelle als Handlungsanweisungen oder Richtlinien benötigen, deutet daraufhin, dass dem Unterricht eine Planbarkeit zugeschrieben wird. Unterricht läuft somit nicht automatisch ab und Lehrkräfte müssen nicht ausschließlich spontan reagieren. Es können bestimmte Strukturen in dem Unterricht vorgelegt werden. Diese Überlegungen sind notwendig, mit Vorgriff auf die Ergebnisse unten, da es aus Sicht der Studierenden eine wichtige Frage ist, wie viel und welche Aspekte eines Unterrichts geplant werden können und welche gerade nicht. Daraus leitet sich die Frage ab, inwieweit Flexibilität und Spontanität zur Profession gehören und nicht durch unnötige Planungsaktivität eher ausgebremst werden.

Für diese Arbeit ist es notwendig, vorhandene Planungsmodelle genauer zu untersuchen, um sich davon abzusetzen, sofern diese kognitive Prozesse der Tiefenstruktur geringfügig berücksichtigen. Demgemäß folgt eine Analyse einer Auswahl an Modellen. Dabei wird festgestellt, dass sich Planungsmodelle entweder an der allgemeinen Didaktik, an der Fachdidaktik oder an beidem orientieren. Die allgemeine Didaktik spricht dabei nach Terhart theoretische und praktische Probleme „des Lehrens und Lernens auf allen Stufen und in allen Inhaltsbereichen des Bildungssystems“ an (Terhart 2008), wohingegen nach Sandfuchs (1990) sich mit fachspezifischen Fragen und Inhalten in der Fachdidaktik beschäftigt wird. Ergänzend definiert Beckmann die Fachdidaktik als „Theorie und Lehre des Unterrichts in einem Fach unter Beachtung des Verhältnisses zu einer Fachwissenschaft“ (Beckmann 2001). Allgemeindidaktische Planungsmodelle, die mit allen Fachkulturen kompatibel sein sollten, werden durch pädagogisch-didaktische Konzepte oder Fachdidaktiken ergänzt (Arnold und Lindner-Müller 2017). Sie bilden die Grundlage für die Unterrichtsplanung Studierender im Lehramtsstudium, deren Umsetzung bereits in den ersten Schulpraktika verlangt wird (Arnold und Lindner-Müller 2017).

Jedes Planungsmodell basiert folglich auf einem pädagogisch-didaktischem Konzept, einem didaktischen Modell und einer grundlegenden Lerntheorie. Die drei traditionellen Lerntheorien, auf welche sich die Planungsmodelle beziehen, sind: die behavioristische, die kognitivistische und die konstruktivistische Theorie des Lernens (Reinmann 2013). Zu den didaktischen Modellen, an denen sich die Planungsmodelle orientieren, zählen die bildungstheoretische Didaktik nach Klafki, die lern-/lehrtheoretische Didaktik nach Schulz und Heimann, die (kognitiv-)psychologische Didaktik und die konstruktivistische Didaktik. Dabei bilden folgende Aspekte die Grundlage der einzelnen Didaktischen Modelle.

- Bildungstheoretische Didaktik: „Bildung und Erziehung haben die Aufgabe, dem unmündigen Menschen zur Mündigkeit zu verhelfen“ (Jank und Meyer 2011).
- Lern-/Lehrtheoretische Didaktik: Bei der lerntheoretischen Didaktik werden die auf die Lehrkraft bezogenen didaktischen Entscheidungen zur Planung und Analyse des Unterrichts betrachtet. Wohingegen in der lehrtheoretischen Didaktik alle am Unterricht beteiligten Personen in die Unterrichtsplanung bedacht werden (Jank und Meyer 2011).
- (Kognitiv-) psychologische Didaktik: Es sind aus der „psychologischen Kenntnis der Vorgänge geistiger Formung diejenigen methodischen Maßnahmen abzuleiten, welche für die Entwicklung der Prozesse am besten geeignet sind“ (Aebli 1963).
- Konstruktivistische Didaktik: Mithilfe von drei Konzepten lässt sie sich erklären (Reich 2004):

- a. Konstruktion: „Handlungen, in denen Lerner etwas selbst erfahren, [...], die für sie viabel [...] sind“.
- b. Rekonstruktion: „Entdeckungen, die über den konstruktiven Anteil vermitteln, an das bisherige kulturelle Wissen [...] anschließen“.
- c. Dekonstruktion: „Kritikmöglichkeiten, an bisher gängigen Erklärungen, [...] sie ermöglichen Verstörungen, um zu neuen Lösungen zu gelangen“.

Da es in dieser Studie um ein Modul im Physiklehrstudium geht, ist von besonderem Interesse, Planungsmodelle zu betrachten, die für die Planung von Physikunterricht geeignet sind. Daraus ist folgende Auswahl entstanden:

- EEE-Modell
- Artikulationsschemata
- Basismodelle
- PADUA-Modell
- Kafka-Modell
- AVIVA-Modell
- Berliner Modell
- Hamburger Modell
- Didaktische Rekonstruktion

Kircher et al. betonen, dass sich das *Berliner Modell* von Heinemann und Schulz (1969) und das *Hamburger Modell* von Schulz (1980) besonders für den Physikunterricht eignen (Kircher et al. 2015). Darüber hinaus wurde das Modell der *didaktischen Rekonstruktion* (Kattmann et al. 1997) speziell für die naturwissenschaftlichen Fächer entwickelt. Oser und Patry erarbeiteten die *Basismodelltheorie* (Oser und Patry 1990), die zwölf Basismodelle enthält. Von diesen zwölf Basismodellen sind laut Fischer et al. die Basismodelle *Lernen durch Eigenerfahrungen*, *Problemlösen* und *Konzeptbildung* (Fischer et al. 2010) besonders geeignet für die Planung von Physikunterricht. Die weiteren Modelle sind allgemein-didaktisch ausgerichtet.

### Analyse der Planungsmodelle

Mithilfe der allgemein- und fachdidaktischen Konzepte und Lerntheorien lassen sich die vorgestellten Planungsmodelle nach folgendem Analyseraster charakterisieren (siehe Tabelle 1):

Tabelle 1: Analysekriterien für Planungsmodelle (Zinn 2018)

Analysekriterien	Beschreibung
Erscheinungsjahr und Herausgeber/in	In welchem Jahr wurde das Modell veröffentlicht? Wer ist der/die Herausgeber/in des Modells?
Grundlegende Lerntheorie	Welche grundlegende Lerntheorie steckt hinter dem Modell (behavioristisch, kognitivistisch, konstruktivistisch)?
Didaktische Theorie und didaktisch-methodisches Konzept	An welcher didaktischen Theorie orientiert sich das Modell? Wird ein entsprechendes didaktisch-methodisches Konzept (handlungsorientiert, kompetenzorientiert, etc.) bevorzugt?
Allgemeindidaktisches oder fachdidaktisches Modell	Handelt es sich um ein allgemeindidaktisches oder fachdidaktisches Modell?
Planungsstruktur/-raster	Welche Planungsstruktur gibt das Modell vor? Gibt das Modell ein Planungsraster vor? Wenn ja, welches Ablaufschema für den Stundenverlauf hat das Modell?

---

Die vorgestellten Modelle bauen allesamt auf konstruktivistischen Vorstellungen von Lernen im Unterricht auf. Dies kann aber durch die Ausrichtung nach verschiedenen didaktischen Theorien zu unterschiedlichen Schwerpunkten und Unterstützungsformen für die Planung von Unterricht führen: Dadurch kann es sich um Phasen- oder um Planungsmodelle bei den oben vorgestellten handeln. Das bedeutet, dass die *Planungstiefe* variiert. Bei Phasenmodellen ist die Planungstiefe eher gering: Der Unterricht wird in Phasen mit bestimmten Zielen eingeteilt. Ein Beispiel dafür ist das *EEE-Modell*: Einstiegsphase in den Unterricht, daran anschließend gibt es eine Erarbeitungsphase und zum Schluss eine Ergebnisphase. Inwiefern diese gestaltet werden, ist der Lehrkraft selbst überlassen und kann zwei Konsequenzen haben. Zum einen ist die Lehrkraft durch diese Phaseinteilung des Unterrichts an keinerlei Vorgaben gebunden und kann die einzelnen Phasen an die Lerngruppe angepasst und nach eigenen Vorstellungen gestalten, die durch konsistente Sachstruktur und deren Planung und Umsetzung im Unterricht zu Lernzielen bei den Schülerinnen und Schülern führt. Zum anderen besteht die Möglichkeit, dass die Lehrkraft durch die gegebenen Freiheiten in der Planung nicht ausreichend Unterstützung erhält, um Lernaktivitäten bei den Schülerinnen und Schülern auszulösen.

Werden die Phasen weiter ausdifferenziert, wird immer noch ein Phasenmodell zur Planung verwendet. Dies kann dazu beitragen, dass der Unterricht mithilfe der Phasen derart eingeteilt wird, dass die Schülerinnen und Schüler an der Sachstruktur orientiert bestimmte Aktivitäten durchführen oder bestimmte Lernziele erreichen. Hier erhöht sich die Planungstiefe, da durch die Verwendung der Phasen während der Planung und dem Durchführen dieser im Unterrichtsgeschehen eine Hilfestellung der Lehrkraft gegeben wird, welche Phase des Unterrichts welches Ziel verfolgen soll.

Von einer hohen Planungstiefe, und somit von einem Planungsmodell, kann zum Beispiel bei den Basismodellen gesprochen werden. Diese unterstützen die Lehrkräfte darin Lernschrittfolgen in ihrem Unterricht zu implementieren, abhängig vom Ziel der Unterrichtseinheit. Dadurch sind diese in der Durchführung sehr eng mit der Planung verbunden und können auf der einen Seite helfen, Unterricht an das Ziel und die Lerngruppe angepasst zu gestalten. Auf der anderen Seite werden durch die Vorgabe der Schrittfolgen die Lehrkräfte eventuell in ihrer Kreativität eingeschränkt, jedoch können die einzelnen Lernschritte, genauso wie die Phasen in anderen Modellen individuell geplant werden. Gleichzeitig werden die Studierenden durch die in den Basismodellen vorangelegten Lernschrittfolgen darin unterstützt, passende Sequenzierungen des Unterrichts vorzunehmen.

Obwohl alle Planungs- und Phasenmodelle auf konstruktivistischen Vorstellungen aufbauen, wird in den meisten keine Differenzierung zwischen Tiefen- und Sichtstrukturen vorgenommen. Das AVIVA-Modell, das KAFKA-Modell, die Artikulationsschemata sowie die Basismodelltheorie sind lernprozess- oder lernziel-/kompetenzorientierte Modelle, die das Lernen der Schülerinnen und Schüler in den Fokus nehmen (Reusser 1999; Krabbe et al. 2015; Futter 2011) und Kognitionen der Schülerinnen und Schüler betrachten. Die anderen Modelle können prinzipiell beim Planen in der Weise verwendet werden, dass nur die Sichtstruktur des Unterrichts betrachtet wird. Die Basismodelle werden im Folgenden näher betrachtet, da hier die Tiefen- und Sichtstruktur eine Rolle spielt.

### **Basismodelle**

Die Basismodelltheorie nach Oser und Patry (Oser und Patry 1990) ist ein Planungsmodell, das ein „normativer, präskriptiver Ansatz zur Unterrichtsgestaltung“ darstellt (Reyer 2004). Die Basismodelle empfehlen bestimmte Reihenfolgen von Operationen im Unterricht anzuleiten, die die Schülerinnen und Schüler dazu anzuregen, ein bestimmtes Lernziel zu erreichen. Die

Lernziele innerhalb der Basismodelle variieren. Normativ betrachtet werden besonders geeignete Wege des Lernprozesses für die Schülerinnen und Schüler gestaltet (Reyer 2004). Diese Art der Unterrichtsgestaltung kann laut Oser und Sarasin die Schülerinnen und Schüler beim Erreichen des Lernziels unterstützen (Oser und Sarasin 1995).

Es sind zwölf Basismodelle auf Grundstrukturen des Lernens mit individuellen Zielen zu erkennen: Lernen durch Eigenerfahrungen, Entdeckendes Lernen, Entwicklungsförderndes/strukturveränderndes Lernen, Problemlösen, Begriffsbildung, Konzeptbildung, Betrachtendes Lernen, Lernen von Strategien, Routinebildung und Training von Fertigkeiten, Mobilitätsmodell, Aufbau dynamischer Sozialbeziehungen, Wert- und Identitätsaufbau, Hypertextlernen und Verhandeln lernen (Elsässer 2000). Die Modelle stellen ein allgemeindidaktisches Modell da, wovon drei laut Krabbe von besonderer Bedeutung für den Physikunterricht sind: *Lernen durch Eigenerfahrungen*, *Problemlösen* und *Konzeptbildung* (Krabbe et al. 2015). Reyner (2004) stellt heraus, dass Basismodell-orientierter Unterricht sich nach fünf Schritten planen lässt:

1. *Bestimmung der Lehrinhalte und Bezugnahme auf die Lerngruppe*
2. *Entscheidung über den intendierten Lehrzieltyp*
3. *eindeutige Zuordnung des Basismodells*
4. *eindeutige Zuordnung der Handlungsketten*
5. *methodische Gestaltung des Unterrichtsverlaufs als Sichtstruktur*

Es wird deutlich, dass die Basismodelle auf konstruktivistischen Vorstellungen basieren (Krabbe et al. 2015), u.a. da die ersten vier Schritte der Planung sich auf die Tiefenstruktur und der letzte, die methodische Gestaltung, sich auf die Sichtstruktur des Unterrichts beziehen.

Da es sich um ein konstruktivistisch ausgerichtetes Planungsmodell handelt, und laut Reyner (2004) Sicht- und Tiefenstruktur betrachtet werden, stellen sich folgende Fragen: In welchem Ausmaß werden in diesem Modell Kognitionen als Basis von Lernen betrachtet? Welche Differenzierungen sind innerhalb des Modells vorhanden, um Handlungen der Schülerinnen und Schüler, die Sichtstruktur, und die Kognitionen derselben, die Tiefenstruktur, in der Planung zu berücksichtigen? Oder kann die Planung der Lernschrittfolgen ohne Beachtung der einen oder anderen vorgenommen werden?

Die Basismodelle nehmen eine noch unzureichend klare Differenzierung zwischen Tiefen- und Sichtstruktur in den Lernschrittfolgen vor, da die Lernschritte sowohl Handlungen als auch Kognitionen beschreiben können. Auch wenn intendiert ist, dass die Lernschritte der Tiefenstruktur angehören und die Sichtstruktur durch die Wahl der Methodik gestaltet wird, kann Unterricht auf den Basismodellen aufbauend ohne Beachtung der Kognitionen geplant werden. Dadurch wird die Basismodelltheorie hier im Weiteren als heuristische Strukturierungshilfe angesehen, die Lehrkräfte darin unterstützt ein Gerüst für ihren Unterricht zu entwickeln.

### **Konsequenzen für die Professionalisierung des Planungshandelns**

Mithilfe dieses Wissens können die angehenden, aber auch die etablierten Lehrkräfte das zu ihrem Planungsstil und zu ihren Überzeugungen passende Modell auswählen, um möglichst qualitätsvollen Unterricht aus konstruktivistischer Sicht zu gestalten. Wie Widodo (Widodo 2004) in Abschnitt 2.4 in den Annahmen zum konstruktivistisch betrachteten Lernen herausstellt, hat die Lehrkraft die Aufgabe, die Schülerinnen und Schüler in ihrem Lernprozess zu unterstützen und ihnen zu helfen, wenn es notwendig ist. Allerdings sind die Schülerinnen und Schüler für ihr letztlich konstruiertes Wissen selbst verantwortlich. Mit einer passenden Planung können die Lehrkräfte ein Gerüst dafür im Unterricht schaffen. Dabei zeigt sich das Problem, dass viele Planungsmodelle nur allgemeindidaktisch und nicht fachdidaktisch ausgerichtet sind,

---

wodurch es ohne Anpassung dieser an den Fachunterricht und seine Bedürfnisse zu Schwierigkeiten in der Strukturierung kommen kann.

Es ist für die Professionalisierung angehender Lehrkräfte notwendig, Planungs- und Phasenmodelle zu kennen und mit ihnen zu arbeiten, um den Schülerinnen und Schüler ein Gerüst im Unterricht geben zu können, mithilfe dessen sie lernen und Wissen aufbauen können.

**Zwischenfazit.** Diese explizite Unterscheidung von kognitiven Prozessen und äußeren Handlungen der Schülerinnen und Schülern fällt vielen Studierenden schwer; sie in ihrer Planung umzusetzen, führt oft nicht zum Erfolg, wenn die Modelle dies nicht explizit differenzieren. Es ist hiermit ein Problembereich erkannt: Modelle, die die Studierenden z. B. im Allgemeinen Schulpraktikum kennenlernen und die vorwiegend die Handlungsebene ansprechen, greifen oft zu kurz. Hier besteht Bedarf an einem Planungsmodell, das Studierende zwingt, die Tiefen- von der Sichtstruktur zu unterscheiden und ihnen gleichzeitig Hilfen an die Hand gibt, diese Ebenen wiederum systematisch aufeinander zu beziehen.

### 2.3 Die Unterscheidung von Sicht- und Tiefenstruktur beim Lernen von Physik

Um den Studierenden die Möglichkeit zu geben, ihr professionelles Handeln auszubauen, muss ihnen das Angebot gemacht werden, ihre Planung auf Grundlage der Unterscheidung von Sicht- und Tiefenstruktur aufzubauen. In diesem Abschnitt wird dargelegt, inwiefern dieses Konzept für die Studierenden ein Angebot ist, das sie beim konkreten Planen einsetzen können. Durch die Differenzierung der Sicht- und der Tiefenstruktur kann verdeutlicht werden, wie ablaufende Kognitionen und Handlungen der Schülerinnen und Schüler zusammenspielen, sich gegenseitig im Unterricht beeinflussen und warum es daher vorteilhaft ist, mit dieser konzeptuellen Unterscheidung Unterricht zu gestalten.

Vier Inhaltsebenen im Unterricht werden nach Kunter und Trautwein beschrieben (Kunter und Trautwein 2013, 64–67): die Organisationsformen, die Methoden, die Sozialformen und die Lehr-Lernprozesse (siehe Abbildung 6).

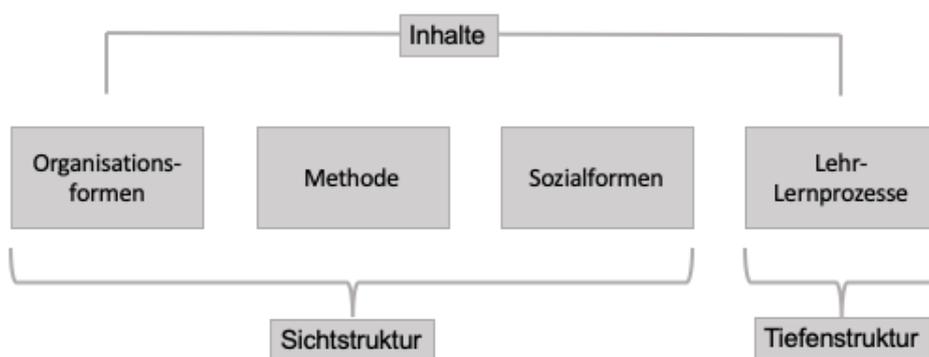


Abbildung 6: Eine Systematisierung von Betrachtungsebenen im Unterricht (Kunter und Trautwein 2013)

Diese vier Ebenen können den Konzepten Sichtstruktur und Tiefenstruktur zugeordnet werden.

Die Organisationsformen, die Methoden und die Sozialformen, die direkt im Unterricht zu beobachtenden Aspekte, werden den Sichtstrukturen des Unterrichts zugeschrieben. Das bedeutet, dass in den Sichtstrukturen des Unterrichts die Handlungen der beteiligten Akteure dargestellt werden. Die Lehr-Lernprozesse, jedenfalls deren kognitiver Anteil, ist der Tiefenstruktur zuzuordnen.

Lernen findet durch den aktiven Aufbau von Wissen mittels ablaufender kognitiver Prozesse statt. Nur wenn Kognitionen durch die Prozesse, die auf der Sichtstruktur ablaufen, im Unterricht bei den Schülerinnen und Schülern ausgelöst werden können, kann Lernen als kognitiver Prozess stattfinden. Es muss das Ziel einer Lehrkraft sein, mittels der Formen und Inhalte, die auf der Sichtstruktur geplant werden, demnach als Angebot im Unterricht gemacht werden, die Prozesse auf der Tiefenstruktur anzuregen. An dieser Stelle ist die Nutzung des angebotenen Lerninhalts der Schülerinnen und Schüler bedeutsam, insbesondere welche Lernprozesse werden dadurch angeregt. Beide Ebenen, Sicht- und Tiefenstruktur, müssen in der Planung des Unterrichts berücksichtigt werden, um das intendierte Ziel von Unterricht, das Lernen der Schülerinnen und Schüler, zu erreichen.

Aufgrund seines Vorwissens und seiner individuellen Vorerfahrungen, seiner "Schülvorstellungen" eines Lernenden kann nicht von den sichtbaren Handlungen auf bestimmte ablaufende Kognitionen geschlossen werden. Sie finden nicht automatisch statt, wenn die provozierten Handlungen z.B. in einer Experimentieraufgabe zu beobachten sind. Wenn dies angenommen wird, greift der sogenannte didaktische Kurzschluss (Aebli 2011), wonach aus einer erwünschten Schülerhandlungen auf die gewollte Schülerkognition geschlossen werden kann. Dies stellt Widodo deutlich heraus: „Hands on activities may support learning but from the constructivist point of view, mental activities are what matter“ (Widodo 2004). Demzufolge sollte Unterricht nicht nur von der Sichtstruktur ausgehend geplant werden.

Werden Lernprozesse im Detail betrachtet, wird konstatiert, dass diese oftmals Anteile auf beiden Ebenen besitzen, da die Schülerinnen und Schüler handeln und dabei gleichzeitig lernen oder bestimmte Denkprozesse durchlaufen. Dies wird in dieser Arbeit als *vielfacettige Prozesse* beschrieben.

#### **Konsequenzen für die Professionalisierung des Planungshandelns**

Die Unterscheidung von Sichtstruktur und Tiefenstruktur ist eine notwendige Voraussetzung zur schülerorientierten Unterrichtsplanung. Diese Unterscheidung fällt den Studierenden in ihrer Rolle als angehende Lehrkraft besonders schwer. Damit sie nicht nur die Sichtstruktur ihres Unterrichts planen, was bisherige Planungsmodelle nahelegen, sollte ihnen explizit die konstruktivistische Sicht auf Lernen angeboten werden, auf der die Unterscheidung von Sicht- und Tiefenstruktur basiert.

## **2.4 Konstruktivistische Sicht vom Lernen und vom Lehren von Physik**

Damit die Studierenden das Konzept der Tiefen- und Sichtstruktur anwenden können, muss ihnen bewusst sein, dass aus der konstruktivistischen Sicht eine Unterscheidung von Sichtstruktur (auf der die Angebote für die Schülerinnen und Schüler stattfinden) und Tiefenstruktur (auf der die Nutzung der Schülerinnen und Schüler bestenfalls abläuft) vorgenommen werden muss. Es ist von Bedeutung aufzuzeigen, welche Kernelemente der

konstruktivistische Ansatz umfasst. Die Studierenden können ihr Planungshandeln darauf aufbauen und sowohl Kognitionen als auch Handlungen von Schülerinnen und Schülern sowie von sich als Lehrkraft betrachten.

In der Schule treffen im Unterricht zwei Akteure aufeinander, die den Unterricht gemeinsam gestalten: Schülerinnen und Schüler sowie die Lehrkräfte. Die Lehrkräfte sind diejenigen, die den Unterricht bzw. eine Lerneinheit aufbauen und planen und den Schülerinnen und Schülern anbieten. Letztere nehmen die Lernsituation wahr und bauen mit ihrer Hilfe ihr Wissen auf. Sie nutzen das Lernarrangement (Kunter und Trautwein 2013, S. 15–17), bestenfalls regt es sie an, bestimmte Denk- und Lernprozesse durchzuführen. Kein Unterricht kann diese Lernprozesse bestimmen, festlegen oder zwangsläufig herbeiführen. „Unterricht ist also ein Angebot an die Schülerinnen und Schüler, sich mit dem Lernstoff auseinander zu setzen“ (Kunter und Trautwein 2013, S. 60). Grundsätzlich besteht ein Angebot-Nutzungs-Verhältnis zwischen Unterricht und den Lernprozessen der Schülerinnen und Schüler (Helmke 2009).

Nach Kunter und Trautwein ist „Unterricht [...] dann qualitativ, wenn es Lehrkräften gelingt, die Lehr-Lern-Situation derart zu gestalten, dass möglichst viele [Schülerinnen und] Schüler das Angebot annehmen und wenn Verstehensprozesse ausgelöst werden“ (Kunter und Trautwein 2013, S. 61). Dies impliziert, dass im Unterricht „unterschiedliche Wege und Ergebnisse des Lernens bei unterschiedlichen Lernern“ (Neubert et al. 2001, S. 256) zu erwarten sind. Lernen ist folglich die Eigenkonstruktion von Wissen der Schülerinnen und Schüler auf Basis von Vorwissen und persönlichen Erfahrungen (Neubert et al. 2001, S. 260–262).

Dieses Verständnis von *Lernen* und *Wissen* entspricht dem konstruktivistischen Ansatz, der die „prozessual verstandene Entstehung von Wirklichkeit zu beobachten und herauszuarbeiten“ versucht (Pörksen 2014, S. 1). Dabei gibt es verschiedene Varianten des Konstruktivismus wie den philosophischen, psychologischen oder sozialen (Pörksen 2014, S. 1). Alle streben im Kern dieses Ziel an, sie sind allerdings auf verschiedene Ausrichtungen oder Aspekte fokussiert. Piaget, einer der Begründer dieser Lerntheorie, beschreibt *Lernen* nach Labudde wie folgt (Labudde 2008): „Learning as a process of assimilation and accomodation, which implies that learning always means the construction of new knowledge based on already existing knowledge.“ Die grundlegenden Gedanken hinter dem Konstruktivismus werden von Widodo (Widodo 2004) zusammengefasst. Dabei unterscheidet er *Wissen* (knowledge) von *Lernen und Lehren* (learning and teaching) (siehe Tabelle 2):

Tabelle 2: Konstruktivistische Sicht auf Wissen und auf Lernen und Lehren nach Widodo (2004)

Constructivist view of knowledge	Constructivist view of learning and teaching
1. “knowledge is a human construction”	1. “Learners have developed pre-conceptions”
2. “knowledge is socially constructed”	2. “Learning is an active process of constructing new knowledge based on the existing knowledge”
3. “knowledge is tentative”	3. “Learning is a change in the learners’ conceptions”
	4. “The process of knowledge construction is embedded within a particular social context”
	5. “Learners are purposive and ultimately responsible for their own learning”

Widodo zeigt auf, dass Wissen aktiv und individuell durch die Abhängigkeit von Präkonzepten und sozialer Umgebung von jeder einzelnen Person konstruiert werden kann und muss. Diese Annahmen werden ebenfalls von Labudde aufgegriffen als vier Dimensionen des Konstruktivismus (Labudde 2008). Dabei bezieht er diese Grundsätze des Konstruktivismus auf das Lernen und speziell auf das Lernen im naturwissenschaftlichen Unterricht:

1. „The dimension of the individual“
2. „The dimension of social interactions“
3. „The dimension of the contents“
4. „The dimension of the teaching methods“

In der ersten Dimension spricht er den Lernprozess eines jeden Individuums an, jeder konstruiert neues Wissen auf Grundlage seines vorhandenen Wissens (Labudde 2008). Diese deckt sich mit der zweiten und dritten Annahme Widodos.

Die zweite Dimension Labuddes und die vierte Annahme beschreiben denselben Grundsatz des Konstruktivismus, dass Lernen und Wissenskonstruktion zwar individuell ablaufen, aber in einem steten Austausch mit dem Umfeld stehen und dadurch beeinflusst werden (Widodo 2004; Labudde 2008). Labudde fasst darunter auch die Rolle der Kommunikation. Kommunikation ist im Unterricht ein Aspekt, der zur Verwendung der konstruktivistischen Lerntheorie, beachtet werden muss. Es ist demnach von besonderer Bedeutung, die Kommunikation in Lernprozessen zu betrachten, um möglichst qualitativvolles Lernen anzielen zu können.

Die dritte Dimension bezieht sich auf an den Lerner angepasste Inhalte (Labudde 2008), damit die Voraussetzung für einen aktiven Lernprozess auf Seiten des Lerners geschaffen wird. Dieser für Lernen im Unterricht zentrale Aspekt ist nicht direkt auf die allgemeinen Annahmen Widodos zu übertragen, hingegen lehnt es sich an die ersten vier an. Labudde beschreibt es wie folgt: „If learning is an active process of constructing new knowledge based on existing knowledge, [...] then the contents to be learned must be within the horizon of the learner“ (Labudde 2008).

Die vierte Dimension der *teaching methods* bedenkt vor allem die Rolle der Lehrkraft als Unterstützer und Mediator im Lernprozess. Diese Rolle sieht auch Widodo in seinen Annahmen und greift sie in der fünften Dimension auf (Widodo 2004): Lerner sind zwar selbst für ihren Lernprozess verantwortlich, allerdings können Lehrkräfte sie durch entsprechende Angebote darin unterstützen und begleiten. Diese Prinzipien werden auch von Sjoberg dargestellt (Sjoberg 2008), wodurch sich zeigt, dass die hier zusammengeführten Dimensionen und Annahmen über den Konstruktivismus generell annehmbar sind. Für diese Forschung wird die Definition Labuddes für den Konstruktivismus zugrunde gelegt, da sie alle von Widodo und Sjoberg dargestellten Annahmen in vier differenzierbaren Dimensionen vereint, die explizit auf Lernen im Unterricht ausgerichtet sind.

### **Konsequenzen für die Professionalisierung des Planungshandelns**

Die vier oben beschriebenen Dimensionen sind gleichermaßen entscheidend für die Planung von Unterricht und für die Planung eines Hochschulmoduls. Es ist notwendig, Studierende mit der konstruktivistischen Sicht auf Lernen und auf Lehren zu konfrontieren. Die Unterscheidung von Sicht- und Tiefenstruktur kann nur gelingen, wenn davon ausgegangen werden kann, dass äußere Handlungen nicht automatisch zu bestimmten inneren, den kognitiven Handlungen führen. Hier besteht individueller Spielraum, der von angehenden und auch von gestandenen Lehrkräften (Richter und Komorek 2017; Richter 2018) nicht erkannt wird. Subjektive Überzeugungen davon, wie Lernen abläuft, was Lernen überhaupt ist und wie Lehren dazu im Verhältnis steht, stehen einer konstruktivistischen Sicht oft entgegen und sind nicht leicht zu verändern. Wie bei fachlichen Vorstellungen von Schülerinnen und Schüler können fachdidaktische Vorstellungen

---

bei Studierenden sehr stabil sein. Ähnlich wie Schülervorstellungen zu bestimmten fachlichen Inhalten müssen auch die fachdidaktischen Vorstellungen der Studierenden zunächst ernst genommen werden, und es muss überlegt werden, wie konzeptuelle Weiterentwicklungen oder sogar Konzeptwechsel induziert werden können.

Insbesondere transmissive Vorstellungen von Studierenden hinsichtlich des Lernens von Schülerinnen und Schülern sind sehr hartnäckig. Dieser Ansatz vertritt die Annahme, „dass Inhalte und Wissen direkt von der Lehrperson an die Lernenden übergeben [...]“ (Smoor 2018) und von ihnen gespeichert werden können. Obwohl durch viele Forschungsergebnisse der konstruktivistische Ansatz stark untermauert ist, sind transmissive Vorstellungen oft Grundlage des Planungshandelns. Deswegen ist es wichtig, zunächst die subjektiven Überzeugungen von Studierenden zum Lehr-Lern-Prozess kennenzulernen.

## 2.5 Subjektive Überzeugungen zum Lernen und zum Lehren

Es ist fast trivial zu sagen, dass Studierende ihr Planungshandeln nach ihrem Wissen und ihre Überzeugungen ausrichten. In dieser Aussage tritt die Erkenntnis zu Tage, dass es ein Konstrukt wie fachdidaktisches Alltagswissen gibt: Subjektive Überzeugungen vom Lernen, vom Lehren und von Unterrichtsprozessen. Die subjektiven Überzeugungen haben einen großen Einfluss darauf, inwiefern das Angebot eines Studienmoduls von den Studierenden genutzt wird. An dieser Stelle ist es notwendig, Forschungen zu subjektiven Überzeugungen von Lehrkräften, genauer zu betrachten.

Kelly (1991) stellt sehr früh heraus, dass die Realität durch individuell geschaffene Muster betrachtet wird: “Man looks at his world through transparent patterns or templates which he creates and then attempts to fit over the realities of which the world is composed.” Wird dieser Aspekt auf den schulischen Kontext übertragen, dass Lehrkräfte u.a. Subjektive Überzeugungen zu dem Lernprozess ihrer Schülerinnen und Schülern haben, so haben diese auch bereits die Studierenden im Lehramtsstudium.

Subjektive Überzeugungen ist ein Begriff, der sich an die Konzepte der *Werthaltungen und Überzeugungen im Modell der Professionellen Handlungskompetenz* nach Baumert und Kunter (2006) (siehe Abschnitt 2.1) anlehnt. Dieses Konzept umfasst *Wertbindungen, epistemologische Überzeugungen, subjektive Theorien über Lehren und Lernen* sowie *Zielsysteme für Curriculum und Unterricht* (2006). Da in der vorliegenden Arbeit die Differenzierung zwischen epistemologischen Überzeugungen, die sich auf Einstellungen „über das Wissen und den Wissenserwerb generell oder in spezifischen Domänen“ (Baumert und Kunter 2006) beziehen und subjektiven Theorien, in denen die Einstellungen zu Lehr- und Lerntheorien subsummiert werden und Wertbindungen, die auf moralische und ethische Einstellungen sowie Zielsysteme nicht vorgenommen wird, wird im nachfolgenden der Begriff der Subjektiven Überzeugungen für jegliche Art der Einstellung oder Überzeugung der Studierenden gewählt. Diese Reduktion erscheint erlaubt, da die subjektiven Überzeugungen hier nicht Hauptgegenstand des Interesses, sondern als Moderatoren des Planungshandelns anzusehen sind.

Die Definition und zugeschriebenen Attribute gehen auf die Explikationen zu subjektiven Theorien von Dann (Dann 1994) und Mandl und Huber (1983) zurück. *Subjektive Überzeugungen* sind demnach:

1. Stabile kognitive Strukturen
2. Implizit, teils unbewusst vorhanden
3. Besitzen ähnlich konstruierte Argumentationsstrukturen wie wissenschaftliche Theorien

4. Erfüllen dieselben Funktionen wie wissenschaftliche Theorien
  - a. der Situationsdefinition i.S. einer Realitätskonstituierung,
  - b. der nachträglichen Erklärung (und oft der Rechtfertigung) eingetretener Ereignisse,
  - c. der Vorhersage (oder auch nur der Erwartung) künftiger Ereignisse
  - d. der Generierung von Handlungsentwürfen oder Handlungsempfehlungen zur Herbeiführung erwünschter oder zur Vermeidung unerwünschter Ereignisse (Dann 1994)

5. haben eine zusätzliche Funktion zu wissenschaftlichen Theorien: handlungsleitend

Es zeigt sich, dass die verwendeten Begrifflichkeiten zur Beschreibung der Subjektiven Überzeugungen nicht komplett trennscharf sind. Daher wird im Folgenden von Überzeugungen gesprochen.

Nach Wagner ist die Untersuchung subjektiver Unterrichtstheorien von Lehrkräften wichtig, da „den Theorien der Lehrkräfte eine große Rolle bei der Erklärung verschiedener Aspekte ihres Unterrichtshandelns zukommt“ (Wagner 2016). Es zeigt sich laut Smoor (Smoor 2018), dass angehende Lehrkräfte nicht auf in Seminaren erworbenes Wissen zurückgreifen, sondern auf Grundlage ihrer Überzeugungen handeln. Wird einen Schritt weitergegangen und nicht nur generell Handlungen der Lehrkräfte in ihrem Unterricht, sondern explizit, inwiefern sie durch ihre Überzeugungen und ihr daraus resultierendes Handeln Schülerinnen und Schüler in ihrem Unterricht unterstützen können, betrachtet, zeigt sich laut Mandl und Huber (1983) deutlich, dass „Lehrerkognitionen über Schulschwierigkeiten [...] in engem Zusammenhang mit dem Handeln des Lehrers [stehen].“ (S.109). Die Unterrichtsplanung wird somit stark durch subjektive Überzeugungen beeinflusst. Sie bildet einen Teil zur Unterstützung der Schülerinnen und Schüler, da durch die Planung das Grundgerüst der Unterrichtseinheit geliefert wird und die Lehrkraft währenddessen die unterstützenden Maßnahmen zum Erreichen der Ziele für ihre Schülerinnen und Schüler plant.

Es zeigt sich (vgl. Attribut 2), dass „subjektive Theorien gerade wegen ihres impliziten Charakters dem Besitzer oder Benutzer einen außerordentlich starken Eindruck der Gewißheit [sic!] gegenüber eigenen Wahrnehmungen, Einstellungen, Erwartungen [vermitteln], so daß [sic!] sie durch widersprüchliche Informationen nur sehr schwer zu verändern sind.“ (Mandl und Huber 1983, S.100). Dadurch ist es für Lehrkräfte notwendig, sich mit ihren subjektiven Überzeugungen zu befassen, da sie einen großen Einfluss auf ihr Planungs- und Strukturierungsverhalten haben und während des Unterrichtsgeschehen ihre „Wahrnehmungen, Einstellungen, Erwartungen“ (Mandl und Huber 1983, S.100) gegenüber den Schülerinnen und Schülern und deren Lernprozess prägen. Dies lässt sich anhand des fünften Attributs erklären, „daß [sic!] die Art und Weise, wie ein Lehrer über Unterricht denkt, deutliche Auswirkungen auf sein Verhalten haben wird.“ (Mandl und Huber 1983, S.106). Folglich sind subjektive Überzeugungen handlungsleitend (Helmke 2009; Wahl 2002) und die Kenntnis darüber hilft dem Forschenden, Gründe für das Unterrichtshandeln der Lehrkräfte zu finden. Mandl und Huber (1983, S.101), gehen davon aus, „[auch] wenn die Verbalisation von handlungsrelevanten Kognitionen uns nicht notwendig die wirklichen, objektiven Gründe einer Handlung liefert, deckt sie doch die subjektive Sicht des Handlungszusammenhangs auf und erschließt uns daher die Orientierung des Lehrers in vergleichbaren Situationen.“

Um mit den Überzeugungen zu arbeiten, muss früh in der Lehrerbildung angesetzt werden, um den nachgewiesenen „Stabilisierungstendenzen dieser kognitiven Systeme“ (Mandl und Huber 1983, S.101) entgegenzuwirken. Es ist wichtig, diese bereits in Praktika zu integrieren und mittels diesen das Modul an die Bedürfnisse der Studierenden anzupassen, da laut Mandl & Huber „Versuche zur Veränderung des Verhaltens von Lehrern [...] bisher nur dann erfolgreich

---

[verliefen], wenn die Bedürfnisse der Trainingsteilnehmer berücksichtigt wurden und wenn die Ziele und Methoden der Veränderung den Forderungen der Adressaten und ihrer Institutionen angepaßt [sic!] werden konnten.“ (1983, S.101). „[Es] besteht dann immerhin die Möglichkeit, daß [sic!] derartige rekonstruierte Erklärungen künftige Handlungen beeinflussen“ (Mandl und Huber 1983, S.102).

### **Konsequenzen für die Professionalisierung des Planungshandelns und Zwischenfazit**

Planungshandeln wird durch subjektive Überzeugungen einerseits vom Lernen auf Schülerseite und andererseits von Lehren geprägt. Die Quellen sind vielfältig und stammen ggf. auch aus der Erfahrung der angehenden Lehrkräfte mit dem Unterricht, den sie selbst als Schülerin oder Schüler erlebt haben. Subjektive Überzeugungen sind tiefgreifend, können einer konstruktivistischen Sicht vom Lernen entgegenstehen. Sie können auch dazu führen, dass eine Unterscheidung zwischen Sicht- und Tiefenstruktur des Lernens nicht gelingt, wenn transmissive Vorstellungen vorherrschen. In der Konsequenz sollte systematisch in allen fachdidaktischen Modulen die konstruktivistische Sicht explizit thematisiert werden und dabei mit den fachdidaktischen Überzeugungen der Studierenden umgegangen werden – sie sollten zum Thema der Seminare werden.

Insbesondere Anfänger im Lehrerberuf sind meist stark fachlich sozialisiert und sehen die fachlichen Sachstrukturen im Vordergrund (Klinghammer et al. 2016). Dies steht zwar nicht im Konflikt mit der konstruktivistischen Sicht auf Lernen, macht jedoch deutlich, dass transmissive Vorstellungen von der Wissensvermittlung, wie sie auch in den fachwissenschaftlichen Veranstaltungen der Hochschule tendenziell favorisiert werden, verbreitet und wenig veränderbar sein können. Auch diese grundlegenden epistemischen Einstellungen der Studierenden sollten in einem Fachpraktikum bzw. in der zugehörigen Begleitveranstaltung explizit gemacht werden.

## 3 Tiefenstruktur-orientiertes Modell der Unterrichtsplanung

In diesem Kapitel wird ein Modell für die Unterrichtsplanung vorgeschlagen, das die Tiefenstruktur explizit von der Sichtstruktur zu unterscheiden helfen soll, um beide Ebenen systematisch aufeinander beziehen zu können. Dieses Planungsmodell wird *Rückwärtsplanung* genannt (Richter und Komorek 2017). Der Kernaspekt dabei ist, dass bei der Planung von den kognitiven Prozessen, die angezielt werden, ausgegangen wird und nicht ausschließlich von der Sachstruktur, den Aktivitäten der Schülerinnen und Schüler oder den Aktivitäten der Lehrperson. Das Hauptziel ist somit bestimmte kognitive Prozesse anzuregen. Die anderen genannten Punkte folgen im Modell der *Rückwärtsplanung* nach, wobei fachliche Ziele der Schulcurricular selbstredend ihre Bedeutung beibehalten. In diesem Kapitel stehen die kommunikativen Prozesse im Fokus, die in der Planung verankert sein sollen und die Idee des Primats der kognitiven Prozesse operationalisieren sollen. Dieses Planungsmodell soll den Studierenden ein Gerüst liefern, mit dem sie auf einer konstruktivistischen Basis ihren Physikunterricht planen können. Wie das Modell in das Begleitseminar des Fachpraktikums implementiert wird, wird hier ebenfalls dargestellt.

### 3.1 Konzept der Rückwärtsplanung

Das Modell der *Rückwärtsplanung* (Richter und Komorek 2017) unterstützt und fordert bei der Vorbereitung von Unterricht, von den Kognitionen der Schülerinnen und Schüler auszugehen. Dabei ist die grundlegende Idee (siehe Abbildung 7), dass Handlungen und Kognitionen besser aufeinander abgestimmt werden können, wenn von den Kognitionen ausgegangen wird, um im Anschluss zu bestimmen, mit welchen Handlungen diese am wahrscheinlichsten anzuregen sind.



Abbildung 7: Grundlegende Idee der Rückwärtsplanung

Die Planung startet bei der Überlegung, welche kognitiven Prozesse bei den Schülerinnen und Schülern ausgelöst bzw. welche kognitiven Lernziele in dieser Unterrichtseinheit erreicht werden sollen. Daran anknüpfend werden die Handlungen der Schülerinnen und Schüler geplant, um die Lernziele, die angezielten Kognitionen anzuregen, zu erreichen. Dieser Schritt steht niemals losgelöst von den Kognitionen. Es können viele Handlungen seitens der Schülerinnen und Schüler im Unterricht ablaufen, ohne dass die gewünschten Kognitionen erzielt werden. Folglich ist es für Unterricht, der auf der von der naturwissenschaftlichen Fachdidaktik präferierten Lerntheorie des Konstruktivismus (Sjoberg 2008) basiert, unerlässlich, die Ebene der Sichtstruktur sowie die der Tiefenstruktur zu betrachten. Als dritter Schritt wird in der Planung die Lehrerhandlung berücksichtigt. Was muss die Lehrkraft in ihrem Unterricht bereitstellen und wie muss sie handeln, damit die Schülerinnen und Schüler die Handlungen ausführen, um die anzuregenden kognitiven Prozesse zu durchlaufen (siehe Abbildung 7)? Durch diese grundlegende Idee ist es ein konstruktivistischer Planungsansatz, der gezielt die Sicht- und Tiefenstruktur in der Planung berücksichtigt. Die Lehrerkognition besteht in diesem Modell darin, die drei Schritte zu planen und aufeinander zu beziehen.



Abbildung 8:Ablaufmodell der Rückwärtsplanung (Freckmann und Komorek 2019a)

In Abbildung 8 wird dargestellt, wie durch diese Art der Planung den Studierenden ein Gerüst an die Hand gegeben wird, durch das sie Kognitionen und Handeln der Schülerinnen und Schüler bereits während der Planung differenzieren können und erstens auf die Tiefen- und Sichtstrukturen explizit eingehen sowie zweitens den Fokus auf die Kognitionen lenken: „Die Studierenden werden dadurch angehalten, neben der Seite des Lehrprozesses und seiner Gestaltung insbesondere die auszulösenden Lernhandlungen und kognitiven Prozesse in den Blick zu nehmen“ (Richter und Komorek 2017). Mittels der Unterstützung der *Rückwärtsplanung* kann es Lehrkräften gelingen, den Lernprozess der Schülerinnen und Schüler in den Mittelpunkt des Unterrichts zu stellen und ihre Schülerinnen und Schüler während des Unterrichts bestenfalls als Mediator und Berater unterstützen (Richter und Komorek 2017, S. 94).

Kern der Überlegungen ist, dass der Möglichkeitsraum der Kognitionen sehr groß ist, wenn ausschließlich die Handlungen geplant werden, ohne im Detail zu überlegen, wie Handlungen und Kognitionen verbunden sind. Es wird für eine Planung immer eine Begründung benötigt, warum gerade diese bestimmte Handlung angeleitet wird und eine andere nicht. Oftmals sind Traditionen im Spiel, dass eine bestimmte Handlung, z.B. eine bestimmte Experimentiersituation " schon immer " üblich war, um einen Sachverhalt zu erlernen. Diese Art der Argumentation wird oft von erfahrenen Lehrkräften genutzt. Bei einem solchen Vorgehen steht jedoch nicht die "Lernlogik" im Vordergrund, wonach ein enger Bezug zwischen Handlung und Kognition vorzuplanen ist. Lernen ist nicht deterministisch, aber die Wahrscheinlichkeit, mit der bestimmte Lernprozesse ablaufen, kann durch eine passende Planung erhöht werden.

Wird der Unterricht als Verlauf nur ausgehend von der Sachstruktur des inhaltlichen Themengebietes geplant, können eine Vielzahl an Kognitionen bei den Schülerinnen und Schülern nicht ausgelöst werden. Auch wenn ihr Vorwissen und Vorstellungen einbezogen werden, müssen die bei der Planung im Vordergrund stehenden Handlungen letztlich nicht auf ähnliche kognitive Prozesse hinauslaufen, wenn die notwendigen Kognitionen für ein gesetztes Lernziel keine Beachtung fanden. Werden jedoch die Kognitionen geplant, werden die möglichen Handlungsvarianten eingengt. Daher können die kognitiven Lernziele

---

wahrscheinlicher angeregt werden, als wenn *Vorwärtsplanung* verwendet wird.

Die *Rückwärtsplanung* ist zunächst für Studierende nicht intuitiv. Ihre Module beziehen sich in der Fachwissenschaft größtenteils auf fachliches Wissen und deren Sachstrukturen. Hierdurch haben sie ein großes Wissen darüber erlangt. Es ist ihnen folglich ohne weitere Gedanken nicht mehr eindeutig ersichtlich, welche Kognitionen angeregt werden müssen, um ein bestimmtes Wissen aufzubauen. Um die Idee der *Rückwärtsplanung* zu operationalisieren, wurde das Planungstool *backbone* (Richter und Komorek 2017) entwickelt. Es ist eine grafische Darstellung der Grundidee der *Rückwärtsplanung*, die Studierende nutzen können, um ihre Planungsideen einzutragen. Dieses Tool steht unter ständiger grafischer Überarbeitung, um den Einsatz im Seminar weiterzuentwickeln. *Backbone* ist weit entfernt von der Tabellendarstellung bisheriger Planungsmodelle (siehe Anhang).

Nach Komorek und Richter (2017) „stellt [es] rein grafisch die Lernprozesse der Schülerinnen und Schüler in den Mittelpunkt; ihre kognitiven Prozesse und die dazu notwendigen Handlungen sollen für die Planungen der Studierenden das ‚Rückgrat‘ bilden und von ihnen zuerst gedacht bzw. geplant werden“ (Richter und Komorek 2017, S. 95). Die Basis besteht darin, dass Studierende, die dieses Tool verwenden, sich zunächst darüber Gedanken machen, welche kognitiven Ziele bei ihren Schülerinnen und Schüler angeregt werden sollen (Richter und Komorek 2017, S. 95). Damit die Studierenden in der Lage sind, ihren Schülerinnen und Schülern diese Ziele transparent darzulegen und als Moderator der Lernprozesse zu fungieren, benötigen sie eine Reihe von Fähigkeiten. Eine zentrale Fähigkeit ist, die Ziele und Anforderungen angemessen zu kommunizieren, da mithilfe dieser kommunikativen Impulse die Schülerinnen und Schüler in ihrem Lernprozess unterstützt werden können (Ziel-, Prozess-, Funktionsklarheit, s.o.) (Niemi 2009, S. 10).

Kommunikative Aspekte bekommen eine große Bedeutung im Rahmen der *Rückwärtsplanung*. In dem Moment, in dem der Lehrkraft die Funktion einer Handlung, z.B. einer Experimentierhandlung bewusst geworden ist, gibt es einen Kommunikationsanlass im Klassenraum. Die Lehrkraft kann die Frage beantworten, wie die Experimentiersituation mit bestimmten Denk- und Lernprozessen der Schülerinnen und Schüler in Beziehung stehen soll. Diese Verknüpfung der Handlung, Experimentieren und der Kognition, die Funktion, kann sie den eigenen Schülerinnen und Schülern mittels Kommunikation verdeutlichen. Dies wiederum kann die Qualität von Unterricht steigern, indem es den Schülerinnen und Schüler erleichtert wird, Verantwortung für den eigenen Lernprozess zu übernehmen.

## **3.2 Unterricht als Kommunikationssituation**

Welche Bedeutung und Einfluss hat die Sprache im Unterricht? Welchen Zusammenhang oder Unterschied gibt es zur Kommunikation im Unterricht? Wie kann damit Transparenz im Unterricht für die Schülerinnen und Schüler hergestellt werden? Um diese Fragen zu klären, wird zunächst dargestellt, welche Aspekte der Sprache eine besondere Stellung im Unterricht einnehmen.

### **3.2.1 Sprach(en)sensibilität**

Wird das Konzept der Sprachsensibilität im Diskurs betrachtet, wird festgestellt, dass noch keine

einheitliche Definition vorhanden ist. Für Leisen (2017) umfasst das Konzept der Sprachsensibilität „die Wahrnehmung, die Diagnose und das sprachliche Handeln aller Akteure im Unterricht“. Dies impliziert, dass Lehrkräfte erstens die Bedeutung der Sprache im Unterricht erkennen und zweitens die Konzepte verstehen müssen, um diagnostizieren und anschließend sprachsensibel im Unterricht handeln zu können. Dazu wird zunächst dargelegt, welche Aspekte hier zur Sprache im Physikunterricht zählen und wieso von einer Sprachsensibilität gesprochen wird und nicht von Sprachsensibilität.

Im aktuellen Diskurs werden unter Sprachsensibilität vor allem zwei Dinge betrachtet: das Bewusstsein für verschiedene Muttersprachen im Unterricht und darauf aufbauend der Umgang mit den wechselnden Sprachebenen im Physikunterricht. Hier sind zu nennen Alltags-, Fach- und Bildungssprache und besonders die Vermittlung der Fachsprache. Dies sind wichtige Perspektiven der Sprache und stellen für viele Lerner Schwierigkeiten im Unterricht dar, da sie die verschiedenen Sprachebenen nicht differenzieren, Wechsel nicht erkennen und Fachsprache oft nicht verstehen können (Leisen 2011).

Doch dies ist nicht nur ein Problem für die Schülerinnen und Schüler, sondern stellt auch die Lehrkräfte vor eine Herausforderung ihren Unterricht derart zu gestalten, dass die Schülerinnen und Schüler die von der Lehrkraft verwendete Sprache und somit die fachlichen Zusammenhänge verstehen können (Freckmann und Komorek 2019b). Da Sprache im Unterricht nicht allein abläuft, weder auf Seiten der Schülerinnen und Schüler noch der Lehrkräfte, finden im Unterricht Kommunikationsprozesse statt. Kommunikation basiert auf einer Wechselwirkung zwischen mindestens zwei Interakteuren (Schulz von Thun 1981). Das bedeutet, dass Sprache nicht nur als Gegenstand betrachtet werden kann, sondern auch als Mittel mit dem im Unterricht sich Lehrkräfte und Schülerinnen und Schüler verständigen. Campos führt diese Idee weiter aus zu dem Ergebnis:

*As a result, communication is understood as knowledge coconstruction processes having both form (logical systems that are abstract and universal) and content (meaning systems that are empirically rooted and contingent). (Campos 2007, S. 387–388)*

Mittels der Kommunikation kann Wissen aufgebaut werden. Lernen findet auf Basis von sozialen Aspekten, wie Kommunikation, und von Unterstützung, wie Lernbegleitung, im Unterricht statt (Reusser 2005). Das bedeutet, dass nicht nur die Sprache der Schülerinnen und Schüler, sondern besonders auch die der Lehrkräfte betrachtet werden muss. Kommen diese beiden Ebenen zusammen und die Beteiligten im Unterricht sind sich der Bedeutung für ihre Kommunikation untereinander bewusst, wird jeweils sprachsensibel gehandelt. Daher wird hier von Sprachsensibilität gesprochen.

Wird die Sprachsensibilität genauer untersucht, lassen sich zwei Ebenen aufzeigen: die der Schülerinnen und Schüler und die der Lehrkräfte. Nicht nur die Schülerinnen und Schüler müssen sprachliche Aspekte erlernen und verstehen, wie sich Alltags-, Fach- und Bildungssprache differenzieren lassen, sondern auch die Lehrkräfte müssen erlernen die Ebenen passend in den Fachunterricht zu integrieren (siehe Abbildung 9) – die Sprache als Gegenstand ist das Element der Sprachsensibilität, das alle Beteiligten im Unterricht verbindet. Dabei wird deutlich, dass die Kommunikation von zwei Seiten aus ablaufen kann: seitens der Schülerinnen und Schüler (linke Seite in Abbildung 9) und seitens der Lehrkräfte (rechte Seite in Abbildung 9).

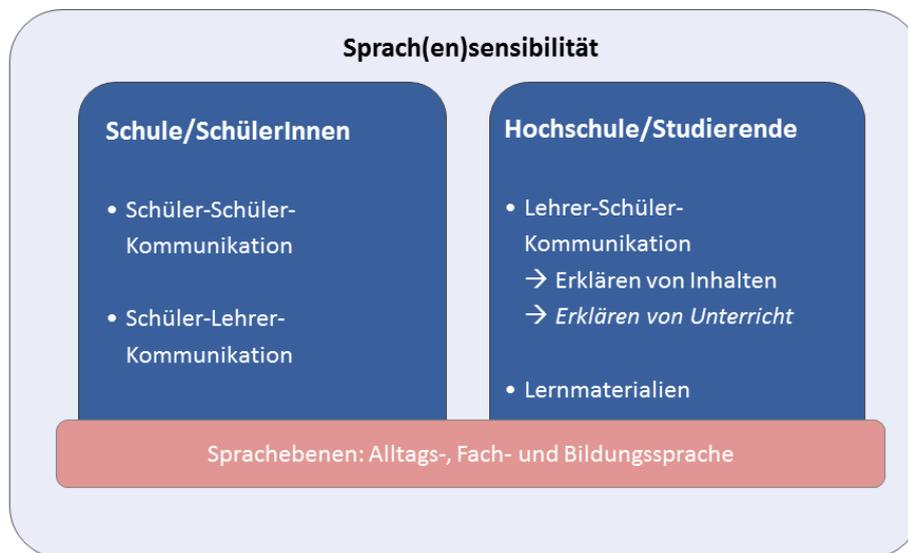


Abbildung 9: Übersicht zu Sprach(en)sensibilität

Wie in Abschnitt 2.4 dargestellt, ist eine Annahme der konstruktivistischen Sicht auf Lernen laut Widodo, dass die Wissenskonstruktion in soziale Zusammenhänge eingebettet ist (Widodo 2004). Sie beschreibt, dass soziale Interaktionen stets mit Kommunikation verknüpft sind, die Sprache als Medium verwenden. Dadurch schreibt sie der Sprache eine besondere Rolle im Lernprozess zu. Folglich besitzt Sprache einen großen Einfluss auf das Lernen der Schülerinnen und Schüler und sollte daher genau betrachtet werden, um die Lernprozesse mittels Sprache und somit Kommunikation zu unterstützen. Dies kann bei genauerer Betrachtung der Abbildung 9 sowohl verbal als auch nonverbal erfolgen (Lernmaterialien). Beispielsweise können mithilfe von Arbeitsblätter die Lehrkräfte ihren Schülerinnen und Schülern ihre Intentionen, Arbeitsaufträge oder Erklärungen zu Sachverhalten näherbringen.

Doch wie genau kann diese Unterstützung seitens der Lehrkräfte aussehen, wenn es nicht um eine konkrete inhaltliche, sondern vor allem unterstützende Kommunikation geht, wodurch der Unterricht als sprachsensibel, in der hier beschriebenen Version als Mittel, bezeichnet werden kann?

### 3.2.2 Erklären des Unterrichts – ein Konzept zur Erhöhung der Transparenz hinsichtlich der Ziele und Strukturen des Unterrichts

Oftmals ist nicht nur der Inhalt und die damit verbundenen Sprachebenen für die Schülerinnen und Schüler ein Hindernis (Leisen 2011), sondern auch der Ablauf des Unterrichts: Sie wissen nicht, warum Experimente gemacht werden oder welche Bedeutung das Ergebnis für den fachlichen Zusammenhang hat. Dabei zeigt sich, dass den Schülerinnen und Schülern Transparenz im Unterrichtsgeschehen fehlt und ihnen der *Unterricht erklärt* werden muss. Im Unterschied zu Unterrichtserklärungen, die das Ziel verfolgen, den Schülerinnen und Schüler

einen Sachverhalt nahezubringen (Kulgemeyer 2016), geht es hier nicht um den fachlichen Inhalt. Es geht um die dahinterliegenden Prozesse, die benötigt werden, um diesen Sachverhalt zu erarbeiten. Es handelt sich folglich um eine Metakommunikationsebene. Es ist zunächst einleuchtend, dass den Schülerinnen und Schülern fachliche Inhalte erklärt werden. In welchen Situationen ist es jedoch für die Schülerinnen und Schüler wichtig, dass ihnen der *Unterricht erklärt* wird?

Wird den Prinzipien guten Unterrichts (siehe Abschnitt 2.2) nach Hilbert Meyer (Meyer 2018) gefolgt, gibt es zwei Kriterien, die besonders Transparenz fordern: *klare Strukturierung des Unterrichts* und *inhaltliche Klarheit*. Zu *klare Strukturierung des Unterrichts* gehört „Prozess-, Ziel- und Inhaltsklarheit; Rollenklarheit, Absprache von Regeln, Ritualen und Freiräume“ (Meyer 2007). Hier wird Klarheit angesprochen, wodurch die Schülerinnen und Schüler den Unterricht besser verstehen können. Zusätzlich wird ihnen ein roter Faden gegeben, der ihnen die *Prozesse* und *Ziele* im Unterricht verdeutlicht. Nach Meyer sind für dieses Prinzip u.a. Indikatoren: eine verständliche Sprache der Lehrkraft, klare Aufgabenformulierung und der klaren Verdeutlichung einzelner Unterrichtsabschnitte (Meyer 2018). Die *inhaltliche Klarheit* wird im Unterricht „durch Verständlichkeit der Aufgabenstellung, Monitoring des Lernverlaufs, Plausibilität des thematischen Gangs, Klarheit und Verbindlichkeit der Ergebnissicherung (Meyer 2007) erreicht. Folglich können über eine klare Aufgabenstellung und die Transparenz des thematischen Ganges die *Ziele*, aber auch die *Funktionen* im Unterricht veranschaulicht werden. Die Umsetzung dieses Prinzip ist laut Meyer u.a. erkennbar durch Unterrichtseinstiege, die einen Überblick über die Stunde geben, und das Zusammentragen von Zwischenergebnissen (Meyer 2018). Helmke (2007) stellt heraus, dass sich Klarheit und vorausschauendes Handeln positiv auf den Unterricht auswirken. Zusätzlich zeigt er auf, dass auch Kounin diese Aspekte als bedeutend für die Klassenführung ansieht. Bei ihm entsprechen die Begriffe „smoothness“ (= roter Faden; keine sachlogischen Brüche) und „managing transitions“ (= Übergänge zwischen Unterrichtsphasen verdeutlichen) (Helmke 2007). Auch Labudde (2019) beschreibt die Vorteile für Schülerinnen und Schüler sowie für die Lehrkraft durch das Setzen und Mitteilen von Zielen (S.14).

Dennoch scheinen diese prägnanten Stellen im Unterricht den Schülerinnen und Schülern dennoch oft nicht präsent zu sein. Hierdurch müssen Transparenz der Ziele, Funktionen und Prozesse, als Teil des geplanten Unterrichtsablaufs, im Unterricht weiter verstärkt werden, da sie, wie von Meyer gezeigt, ein Merkmal guten Unterrichts sind (Meyer 2018). Damit der von den Lehrkräften geplante Unterrichtsablauf und die damit verbundenen Ziele, Funktionen und Prozesse nicht nur für die Lehrkraft nachvollziehbar sind, können durch kommunikative Impulse den Schülerinnen und Schülern diese verdeutlicht und transparent dargestellt werden, um damit ihr Verständnis zu erhöhen.

### 3.2.3 An kommunikativen Impulsen orientierte Unterrichtsplanung

Zur Umsetzung dieser Kommunikation im Unterricht ist bereits eine Berücksichtigung in der Planung notwendig. Es werden die Ziele guter Planung wie Zielklarheit, Einbau von Vorausschau und Rückblicken, Aktivierung von Vorwissen, Klärung der Funktion bestimmter Unterrichtselemente besprochen und diskutiert. Wie und welche kommunikativen Impulse dabei gesetzt werden müssen, um diese Klarheiten und Transparenz für die Schülerinnen und Schüler herzustellen wird in Tabelle 3 dargestellt.

Tabelle 3: Arten von kommunikativen Impulsen (Freckmann und Komorek 2018)

Kommunikativer Impuls	Zweck des Impulses
Zur Anregung kognitiver Schülerprozesse (Tiefenstruktur)	Ziele, Absichten und Zweck von Aufgabenstellungen und die Verortung der aktuellen Aufgabenstellung im Unterrichtsverlauf werden explizit thematisiert und sprachlich dargestellt. Auch ein Wechsel zwischen Sprachebenen (Alltagssprache, Fachsprache, Bildungssprache) oder Kommunikationsebenen (z.B. Metakommunikation) wird angeregt.
Zur Anregung äußerer Schülerhandlungen (Sichtstruktur)	Objekte, konkrete Handlungen, Messprozeduren, Aufgaben, Experimentierhandlungen werden explizit thematisiert und ihre Bedeutung sprachlich dargestellt.
Zur Anregung der Verknüpfung von inneren und äußeren Schülerhandlungen	Der Bezug zwischen den Kognitionen und den Handlungen wird gegenüber den Schüler/innen explizit angesprochen und sprachlich dargestellt, damit die Schüler/innen den Sinn des Unterrichtsgeschehens und die Abfolge der Unterrichtselemente nachvollziehen können.

Diese drei Arten von Impulsen sollen in die Unterrichtsplanung integriert werden, um sowohl den Studierenden ihre eigenen Planungsideen deutlich und begrifflich fassbar vor Augen zu führen, als auch den Schülerinnen und Schülern die Strukturierung des Unterrichtsgeschehens transparent zu machen. Die Lehrkraft muss die Impulse mit einem bestimmten Zweck verbunden formulieren, damit diese den Schülerinnen und Schülern eine Unterstützung sind.

Die Grundidee ist, dass die Lehrkräfte auf einer Metaebene den Schülerinnen und Schüler ihren Unterricht erklären. Hierbei wird dargelegt, welche Ziele sie als Lehrkräfte verfolgen und welche Ziele die Schülerinnen und Schüler übernehmen sollen. Zusätzlich wird verdeutlicht, welche Funktionen bestimmte Unterrichtsaktivitäten auf Lehrer- und auf Schülerseite für den gedanklichen Fortgang des Unterrichts haben. *Unterricht erklären* bedeutet dementsprechend, neben der Kommunikation über den fachlichen Unterricht hinaus mit den Schülerinnen und Schüler über die Ziele und Absichten und Funktionen einzelner Unterrichtselemente zu kommunizieren, um insbesondere Übergänge zwischen Unterrichtsphasen nachvollziehbar zu machen. Warum ein bestimmtes Experiment durchgeführt wird, wird dann verständlicher, wenn deutlich wird, wie es in einem gedanklichen Zusammenhang mit theoretischen Überlegungen zuvor und danach steht. Die Absicht dieser Kommunikation erscheint trivial, dennoch zeigt sich, dass es für angehende Lehrkräfte schwierig ist, diese Transparenz per kommunikativer Impulse herzustellen.

Die hier beschriebenen kommunikativen Impulse sollen Schülerinnen und Schülern ermöglichen, durch den Physikunterricht kognitiv aktiviert zu werden und die inhaltliche Struktur des

Unterrichts nachzuvollziehen (Adamina 2019). Weiter sollen sie den Lehrkräften helfen, eine Zielklarheit für sich selbst herzustellen, die ihnen im Unterrichtsgeschehen Flexibilität ermöglicht.

Das Konzept der kommunikativen Strukturierung fügt sich in die *Rückwärtsplanung* an der Stelle ein, wenn Kognitionen und Handlungen zunächst getrennt betrachtet werden, um sie dann systematisch aufeinander zu beziehen. Kommunikative Impulse sind ein Teil der Unterrichtsplanung und im *backbone*-Planungstool explizit zu formulieren. Die Studierenden sollen sich die kommunikativen Impulse im Vorfeld begründet formulieren und anschließend im Unterricht einsetzen. Auch wenn die Idee bestehen sollte, dass Kommunikation immer etwas Spontanes ist und sein sollte, ist sie als kommunikatives Element, als kommunikativer Impuls auch planbar. Die Planung von kommunikativen Impulsen wird in dieser Arbeit als ein Aspekt von Profession angesehen.

## 4 Analyse des universitären Angebots fachdidaktischen Professionswissens

In diesem Kapitel wird analysiert, wie die fachdidaktische Professionalisierung von Studierenden im Lehramtsstudium Physik an der CvO zu charakterisieren ist. Diese Analyse wird benötigt, um im empirischen Teil der Arbeit nachvollziehbarer zu machen, von welchen fachdidaktischen Konzepten und Vorstellungen die Fachpraktikanten im siebten Fachsemester ausgehen könnten. Dieses Wissen ermöglicht, die Reaktion der Fachpraktikanten auf das Planungsmodell und das Planungstool *backbone* zu interpretieren und ihre Umsetzung der Tiefenstruktur-orientierten Planung mit integrierten kommunikativen Impulsen nachzuvollziehen. Dabei interessiert insbesondere, welche lerntheoretischen Ansätze in den Modulen vor dem Fachpraktikum aufgegriffen werden (v.a. die Unterscheidung von Sicht- und Tiefenstruktur und die Forderung, das Lernen von Schülerinnen und Schülern, aber auch die Sachstrukturen im Unterricht unter konstruktivistischer Perspektive zu betrachten) werden? Welche Aspekte fügen sich curricular passend ein? Unter welchem Paradigma werden sie angeboten und wodurch treten ggf. problematische Disparitäten auf?

### 4.1 Aufbau des gymnasialen Lehramtsstudiums

Die Lehramtsausbildung besteht in Deutschland seit 2004 aus einem konsekutiven Bachelor- und Masterstudium (Universität Oldenburg 2018b; Didaktisches Zentrum 2018b): ein Zwei-Fächer-Bachelorstudium mit dem Ziel Lehramt (Universität Oldenburg 2018c) und anschließend ein Master of Education (Universität Oldenburg 2018a) (siehe Abbildung 10).

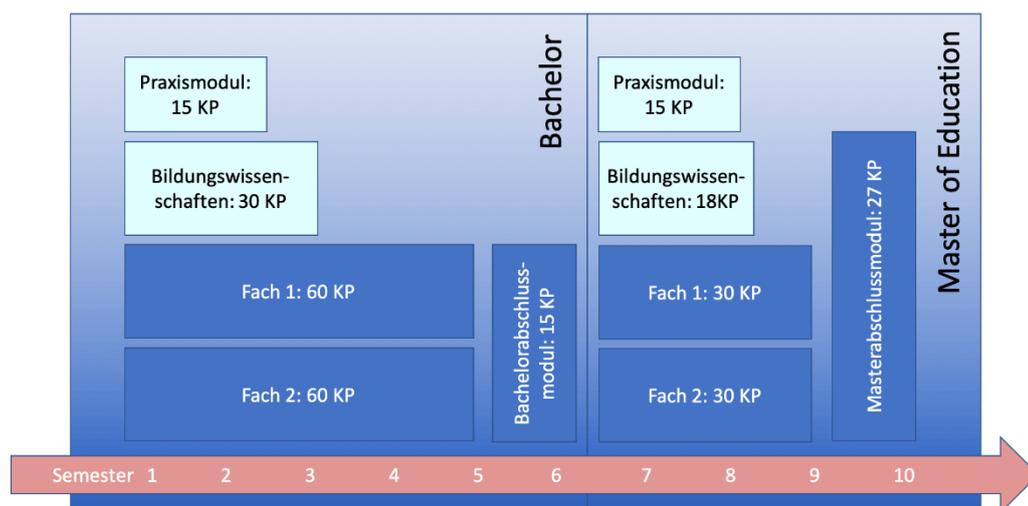


Abbildung 10: Studienübersicht für Lehramtsstudierende mit dem Ziel Gymnasium (Didaktisches Zentrum 2018a)

Die beiden Studiengänge (Zwei-Fächer-Bachelor und Master of Education) werden im Detail dargestellt, um die Ausbildungsinhalte der Studierenden aufzuzeigen. Daran lässt sich erkennen, was die Studierenden an Wissen erlernen könnten. Curricular gesehen wird behauptet, dass das Lehramtsstudium „[...] künftige Lehrerinnen und Lehrer auf die professionell-personale Begegnung zwischen Lehrkräften und Schülerinnen und Schülern und weitergehende Bildungsprozesse in der Schule fundiert vorbereitet. [Die Lehrerbildung] will die Reflexions-, Diskurs- und Urteilsfähigkeit angehender Lehrerinnen und Lehrer fördern und sie für die Prozesse der eigenen professionellen Entwicklung und der Veränderungen in Schulen sensibilisieren“ (Didaktisches Zentrum 2018b). Dieser hohe Anspruch soll erreicht werden, indem „[angehende] Lehrerinnen und Lehrer [...] darin unterstützt [würden], ihren Unterricht lernerorientiert zu denken und zu konzipieren. Dementsprechend erleben sie ihre eigene Ausbildung als ein System abgestimmt differenzierter und individualisierter Lernangebote, die sie bedarfsgerecht im professionellen Entwicklungsprozess nutzen können“ (Didaktisches Zentrum 2018b). Die Darstellung zeigt, dass die Universität hohe Maßstäbe an die Studiengänge anlegt. Insbesondere den Praxiserfahrungen wird ein hoher Stellenwert beigemessen:

*Im Aufbau der Lehramtsstudiengänge bedeutet, dass „[theoriegeleitet], praxisnah und auf der Grundlage bildungswissenschaftlicher Erkenntnisse [...] fachwissenschaftliche mit fachdidaktischen Studieninhalten“ vernetzt werden (Didaktisches Zentrum 2018b). [...] In der Fachdidaktik lernen die Studierenden, wie auf Grundlage von theoretischen Erkenntnissen und Praxiserfahrungen dieses Wissen adressaten- und sachgerecht für die jeweiligen Lerner aufbereitet wird. (Didaktisches Zentrum 2018b)*

Insbesondere an die fachdidaktischen Ausbildungsanteile wird die Forderung gestellt, Fachwissenschaft und Bildungswissenschaft zu verbinden.

#### 4.1.1 Der Zwei-Fächer-Bachelor

Im Bachelor werden zwei Fächer im gleichen Umfang studiert (Universität Oldenburg 2018c) sowie Module im Professionalisierungsbereich (siehe Abbildung 10) zur speziellen Ausrichtung auf eine Schulform sowie Praxismodule absolviert (Universität Oldenburg 2018d; Hirsch 2016a). Abgeschlossen wird der Zwei-Fächer-Bachelor mit einer Bachelorarbeit, die im Rahmen des Abschlussmoduls angefertigt wird. Dieser Aufbau zeigt, dass bereits im Zwei-Fächer-Bachelor die drei verschiedenen Wissensbereiche kombiniert werden. Im Zwei-Fächer-Bachelor Physik mit einem beliebigen Kombinationsfach werden im Bachelor folgende Module von den Studierenden belegt (siehe Tabelle 4):

Tabelle 4: Studienverlaufsplan Zwei-Fächer-Bachelor Physik (Universität Oldenburg 2013)

6	Mathematische Methoden der Physik II	Experimentalpraktikum mit Berufsbezug	Bachelorarbeitsmodul	
5	Mathematische Methoden der Physik I	Theoretische Physik I - Mechanik	Wahlpflichtmodul im Professionalisierungsbereich	Grundlagen der Psychologie
4	Experimentalphysik IV	Grundpraktikum Physik II	Lehren und Lernen	Allgemeines Schulpraktikum
3	Experimentalphysik III	Grundpraktikum Physik I	Pädagogik und ihre Berufs- und Handlungsfelder	
2	Experimentalphysik II	Physik Lehren und Lernen II	Orientierungspraktikum	
1	Experimentalphysik I	Physik Lehren und Lernen I	Wahlpflichtmodul im Professionalisierungsbereich	

Die fachdidaktischen Module werden im Folgenden dargestellt.

### Physik Lehren und Lernen I und II

In diesem Modul erhalten die Studierenden einen ersten Einblick in fachdidaktische und auch psychologische Theorien des Physikunterrichts. Die Module sind auf zwei Semester verteilt und zielen an, berufsbezogene Kompetenzen den angehenden Physiklehrkräften zu vermitteln: „Rezeption, Reflexion und Anwendung physikdidaktischer Forschungsergebnisse mit Bezug zur Planung von Physikunterricht und zum Handeln als Physiklehrerin und -lehrer; grundlegende physikdidaktische Ausbildung im Studiengang“ (Universität Oldenburg 2018f). Damit dies gelingen kann, werden folgende Themenblöcke thematisiert, die teilweise vorlesungsartig, teilweise seminarartig unter wesentlicher Beteiligung der Studierenden bearbeitet werden (Universität Oldenburg 2018f):

- *Geschichte der Physik, Natur der Naturwissenschaften*
- *Ziele von Physikunterricht, Bildungsstandards, Kerncurricula, PISA und Scientific Literacy, BNE*
- *psychologische Grundlagen des Lernens von Physik, konstruktivistische Lerntheorien, vorunterrichtliche Vorstellungen, Interessen und Einstellungen von Lernenden*
- *Experimentierprozesse*
- *Diagnose im Physikunterricht*
- *Methoden und Medien im Physikunterricht*
- *Methoden und Ergebnisse empirischer Lehr-Lern-Forschung,*
- *Planung und Bewertung von Physikunterricht (Modellansätze: entdeckender, forschender, kontextorientierter Physikunterricht)*
- *Didaktische Rekonstruktion als zentrales Planungsmodell betrachtet.*

### Experimentalpraktikum mit Berufsbezug

Das Modul Experimentalpraktikum mit Berufsbezug baut auf den fachdidaktischen Grundlagen aus Physik Lehren und Lernen I und II sowie auf dem fachlichen physikalischen Wissen auf und ermöglicht, diese beiden Bereiche gemeinsam zu betrachten und zu verknüpfen. Dabei wird der Fokus vorrangig auf drei Aspekte gelegt (Universität Oldenburg 2018f):

- Ausbau der fachlichen und experimentellen Kompetenzen in Kombination zur Schulphysik
- didaktische Betrachtung von Experimenten im Unterricht
- Erprobung eigener Konzepte in direktem Kontakt mit Schülerinnen und Schüler im Labor

Um diese Ziele erreichen zu können, ist das wöchentlich stattfindende Modul unterteilt in ein vierstündiges Praktikum und ein zweistündiges Seminar. An dem Tag des Praktikums werden physikalische Themengebiete mithilfe von Schulexperimenten aufgearbeitet. Dabei werden die Experimente fachlich analysiert und der Einsatz dieser im Schulkontext didaktisch reflektiert. Um den Studierenden die Möglichkeit zu geben, sich selbst auszuprobieren und Erfahrungen zu sammeln, werden Schulklassen eingeladen, mit denen selbstkonzipierte Experimentiersituationen durchgeführt und anschließend reflektiert und adaptiert werden (Universität Oldenburg 2018f).

Die Planung der Schülerlabore sowie die didaktische Aufbereitung der fachlichen Inhalte im Experimentalpraktikum führen die Studierenden heran, Sachstrukturen zu rekonstruieren und erstmals Handlungen und Kognitionen, Prozesse auf der Tiefen- und Sichtstruktur, zu differenzieren. Daher wird versucht, den Studierenden fachdidaktisches Planen anzubieten, wobei kein explizites Planungsmodell verwendet wird. Studierende mit dem Ziel der Haupt- und Realschule belegen zusätzlich ein zweites schulformspezifisches, aber sehr ähnliches Modul.

#### **Fachdidaktische Potentialanalyse zum Zwei-Fächer-Bachelor Physik**

Studierende erlangen durch ihr Bachelorstudium ein grundlegendes fachdidaktisches Wissen, das den fachdidaktischen Theorienbereich und Praxiswissen, insbesondere aus den Einbettungen von Lehr-Lern-Labor-Aktivitäten, einschließt (Smoor 2018). Die Grundveranstaltungen sind hierbei weniger tiefgehend, die Praktika hingegen komplexer, das auf das Integrieren mehrere Anforderungsbereiche zurückzuführen ist. Die Praxisphase des Allgemeinen Schulpraktikums wird nicht von den Fachdidaktiken betreut; hier wird Professionswissen vermittelt, das nicht spezifisch auf den Physikunterricht bezogen ist. In der Fachdidaktik des zweiten Faches werden ähnliche Kompetenzen und ähnliches fachdidaktisches Wissen wie im Fach Physik vermittelt. Die Vernetzungsleistung dieser drei Quellen an Professionswissen (neben der fachlichen Anteile) liegt weitgehend bei den Studierenden selbst. Bei den Studierenden ist von Schwierigkeiten auszugehen, ein konsistentes fachdidaktisches Bild aufzubauen, was einer überzeugenden Professionalisierung zunächst widerspricht. Die CvO hat dieses Problem im Blick und ist wahrscheinlich besser als andere Standorte aufgestellt.

#### **4.1.2 Master-of-Education Gymnasium**

Im Master of Education mit der Ausrichtung Gymnasium (M.Ed.Gym) werden in vier Semestern Kompetenzen in beiden Fächern in fachwissenschaftlichen und fachdidaktischen Modulen erworben (Universität Oldenburg 2018a). Zusätzlich werden im Professionalisierungsbereich durch die Belegung von bildungswissenschaftlichen Modulen und mit der Absolvierung des Fachpraktikums und des Forschungs- und Entwicklungspraktikums ihre Kenntnisse weiter vertieft (Universität Oldenburg 2018a; Hinsch 2016b). Am Ende des Studiums wird im Masterarbeitsmodul die Masterarbeit geschrieben (Universität Oldenburg 2018a). Nachfolgend ist ein möglicher Studienverlaufsplan (siehe Tabelle 5) für den Master of Education Gymnasium für das Fach Physik (das zweite Fach wird hier außer Acht gelassen) dargestellt:

Tabelle 5: Studienverlaufsplan Master of Education Physik Gymnasium (Universität Oldenburg 2014; Hinsch 2016b)

4	Masterarbeitsmodul			
3	Fortgeschrittenenpraktikum	Moderne Physik und ihre didaktische Umsetzung		
2	Theoretische Physik II - Quantenmechanik	Physikdidaktische Forschung für die Praxis	Theorie der Schule (Teil 2)	
1	Theoretische Physik II - Elektrodynamik	Schul- und Unterrichtsforschung <i>oder</i> Schul- und Unterrichtsdiagnostik	Theorie der Schule (Teil 1)	Fachpraktikum und Forschungs- und Entwicklungspraktikum

Im Speziellen sind in Tabelle 5 auch die fachdidaktischen Module dieses Masters zu entnehmen.

### Physikdidaktische Forschung für die Praxis

Dieses Modul bietet die Möglichkeit für die Studierenden „berufsbezogene Kompetenzen zukünftiger Physiklehrerinnen und -lehrer im Umgang mit empirischen (physikdidaktischen und physikhistorischen) Forschungsmethoden und den Ergebnissen empirischer Forschung“ (Universität Oldenburg 2018e) zu entwickeln. Dazu werden „[empirische] Forschungsmethoden der Physikdidaktik vorgestellt und angewendet: Forschungsergebnisse werden auf der Basis physikdidaktischer Modelle analysiert und auf Unterrichtsprozesse bezogen, physikhistorische Methoden und Erkenntnisse werden vorgestellt und diskutiert“ (Universität Oldenburg 2018e). Thematische Schwerpunkte werden auf Diagnostik im Unterricht oder auf physikalischen Aspekte der Bildung für nachhaltige Entwicklung gelegt (Universität Oldenburg 2018e).

### Moderne Physik und ihre didaktische Umsetzung

Lehramtsstudierende können in dem Modul Moderne Physik und ihre didaktische Umsetzung aktuelle physikalische Forschung der Arbeitsgruppen der Universität Oldenburg tiefergehend betrachten (Komorek et al. 2018, S. 55). Dabei sind die physikalischen Bereiche „Astrophysik, Medizinphysik, Rastersondenmikroskopie, Umwelt- und Meeresforschung, Windenergieforschung und der Computational Physics“ (Komorek et al. 2018, S. 55) involviert. Die Studierenden erarbeiten eines der Fachgebiet für sich selbst, „um dann für eine bestimmte Lerngruppe [...] didaktisches Lernmaterial [...] zu entwickeln und zu erproben“ (Komorek et al. 2018, S. 56).

### Potentialanalyse Master of Education

Das angebotene Wissen im Master of Education soll das Basiswissen aus dem Bachelorstudium vertiefen und arrondieren. Das konstruktivistische Grundparadigma zieht sich durch alle Didaktik- Module. Sprache und Kommunikation sind Themen der Physikdidaktik-Module als bestimmte Facetten neben anderen. Module, die eigens die Strukturierung von Physikunterricht unter sprachlichen Aspekten bedienen, sind nicht vorhanden. Die Vernetzungsaufgabe liegt weiterhin vorwiegend bei den Studierenden, auch wenn die Module dies teilweise anzielen.

### 4.1.3 Praxisphasen

Die Lehramtsstudierenden in Niedersachsen müssen in ihrer Ausbildung zwei Praxisphasen an Schulen absolvieren: die erste während des Bachelorstudiums, das Allgemeine Schulpraktikum, die zweite während des Masterstudium, das Fachpraktikum. Je nach Schulform unterscheidet sich die zweite Praxisphase voneinander (Didaktisches Zentrum 2016b). Durch diese Verknüpfung von Theorie und Praxis in der Lehramtsausbildung wird ein bedeutendes Qualitätsmerkmal an der Universität Oldenburg hergestellt (Didaktisches Zentrum 2018b). Dies unterstützt auch Makrinus, die die Funktionen des Praktikums als Erweiterung von berufsspezifischen Kompetenzen, Persönlichkeitsbildung, Ort der Vermittlung von Theorie und Praxis, Biographischer Entwicklungs- und Gestaltungsraum, Reflexionsauslöser (Makrinus 2013, S. 85) sowie „[...] die durchweg positive Perspektive auf das Praktikum als entwicklungsförderndes Element“ (Makrinus 2013, S. 86) in der ersten Phase der Lehramtsausbildung herausstellt. Die an der Universität Oldenburg integrierten Praxisphasen werden im Folgenden dargestellt, um aufzuzeigen, wie diese strukturiert und welche theoretischen Aspekte inhaltlich relevant sind.

#### **Das Allgemeine Schulpraktikum**

Die erste Praxisphase, die die Studierenden mit dem Berufsziel Lehramt absolvieren, ist das Allgemeine Schulpraktikum (ASP). Dieses besteht aus einer auf die Praxisphase vorbereitenden Seminar und aus dem Praktikum (Didaktisches Zentrum 2016a). Dabei können sich die Studierenden ein erstes Mal im schulischen Kontext erproben und auf Grundlage von ersten eigenen Praxiserfahrungen und Beobachtungen reflektieren, inwiefern die Arbeit einer Lehrkraft ihren Vorstellungen entspricht (Jahnke-Klein und Wernke 2017).

Die Seminarsitzungen verfolgen das Ziel die Studierenden auf ihre ersten Unterrichtsstunden vorzubereiten. Dabei sind folgende Themen innerhalb des Seminars verbindlich:

- *„Lehrerrolle, KMK-Standards für die Lehrerbildung*
- *Unterricht: Allgemeine Didaktik, didaktische Modelle, guter Unterricht*
- *Lehrplan, Bildungsstandards, Kerncurricula*
- *Planung von Unterricht*
- *Kurzentwurf, verschiedene Kurzraster*
- *Langentwurf (mit Klassensituation, Einordnung in den Unterrichtszusammenhang, Sachanalyse, Didaktische Analyse, Methodische Analyse, Lernziele, Verlaufsplan und Anhang)*
- *Umgang mit Unterrichtstörungen (u.a. die Forschungsergebnisse von Kounin)*
- *Unterrichtsprinzipien: Motivierung, Strukturierung, Differenzierung, Veranschaulichung, Aktivierung*
- *Unterrichtsbeobachtung*
- *Medieneinsatz*
- *Gesprächsführung im Unterricht*
- *und ggf. Unterrichtsmethoden und Feedbackmethoden.“* (Jahnke-Klein und Wernke 2017)

Weitere Themen können von den Lehrenden in dem Modul selbst bestimmt werden, da das Seminar in ihrer Verantwortung liegt.

#### **Theorie-Praxis-Räume an der Universität Oldenburg**

Zusätzlich zu den fest implementierten Praxisphasen an den Schulen sind je nach Fachbereich Theorie-Praxis-Räume an der Universität eingerichtet. In dem Fachbereich Physik handelt es sich

---

dabei vor allem um Begegnungen mit Schülerinnen und Schülern in verschiedenen Kontexten in Modulen, die für die Studierenden, an den Entwicklungsstand der Schülerinnen und Schüler angepasst, konzipiert, stetig evaluiert und überarbeitet werden. Es wird den Studierenden die Gelegenheit geboten, sich auszuprobieren und Praxiserfahrungen in einem komplexitätsreduzierten Umfeld zu machen (Smoor 2018). Dies findet im Lehr-Lern-Labor physixS statt, das zweierlei Ziele verfolgt: (1) Das Schülerlabor unterstützt die Weiterentwicklung der experimentellen Fähigkeiten und des fachlichen Verständnisses von Schülerinnen und Schülern über „hands-on“ Experimente und an die Altersgruppe angepasste Schulexperimente. (2) Die Einbettung des Schülerlabors in die Lehramtsausbildung fördert die Professionalisierung der Physiklehramtsstudierenden (Didaktisches Zentrum 2019).

### **Potentialanalyse Praxisphasen**

Hier zeigt sich, dass unterschiedliche Ausrichtungen vorgenommen werden: Im ASP setzen sich die Studierenden vor allem mit allgemein didaktischen Ansätzen und pädagogischen Maßnahmen auseinander, die für die Schule und die Unterrichtsumsetzung wichtig sind und größtenteils auf konstruktivistischen Sichtweisen zurückgreifen. Fachdidaktische Aspekte werden außen vorgelassen. Im ASP sollen Studierende Schule zunächst aus einer anderen Perspektive kennenlernen als als Schüler. Es ist jedoch weniger das Ziel, sich selbst als Fachlehrkraft wahrzunehmen und auszuprobieren. Im Lehr-Lern-Labor physixS (u.a. auch eingebettet in ein weiteres Praktikum, das Orientierungspraktikum im Bachelor) besteht die Möglichkeit, in Form von micro teaching mit einer kleinen Gruppe von Schülerinnen und Schülern intensiv zu arbeiten, und das Potential, deren Gedankenwelt zu diagnostizieren und die eigenen Lehraktivitäten zu reflektieren.

## 5 Das Fachpraktikum Physik

Das Fachpraktikum umfasst das eigentliche sechswöchige Praktikum an einer Schule und das Begleitseminar im Semester davor. Diese Begleitseminare sind fachdidaktisch ausgerichtet (Didaktisches Zentrum 2017). Gemäß Studienordnung sollen „[die] Praxismodule [den Studierenden] die Gelegenheit bieten, sich das Berufsfeld Schule vom Aufgabenbereich der Fachlehrerin/des Fachlehrers zu erschließen und ihre im Studium erworbenen Kenntnisse mit eigenen Lehrerfahrungen in der Schulpraxis zu verbinden; und sich mit wissenschaftlichen Forschungsmethoden, mit Phänomenen des Fachunterrichts oder anderen schulisch bedeutsamen Handlungsfeldern in der Schule bzw. im schulnahen Raum auseinanderzusetzen“ (Didaktisches Zentrum 2017, S. 1).

Als Ziele des Begleitseminars werden das praktische Üben des Planens von Unterrichtssequenzen, ihre Begründung und Reflexion sowie die Reflexion der Erwartungen an die eigene Rolle als Physik Lehrkraft angeführt. Außerdem sollen die Fachpraktikanten die Umsetzung ihrer Entwürfe reflektieren. Zu diesem Zweck werden im Fach Physik alle Praktikanten in ihren Schulen mit einer kleinen Zahl weiterer Praktikanten in einer Unterrichtsstunde besucht, um diese anschließend als Reflexions- und Gesprächsanlass zu nehmen. Das Begleitseminar wird somit auf die Praxisphase ausgedehnt. Die hospitierten Unterrichtsstunden werden nicht benotet. Benotet wird allein ein Bericht, der nach der Praxisphase angefertigt wird. Dabei ist wichtig zu konstatieren, dass Unterrichtsrouinen zu entwickeln oder bereits bekanntes Unterrichtsverhalten zu reproduzieren kein Ziel des Seminars ist (Richter und Komorek 2017, S. 92).

### 5.1 Struktur des Begleitseminars zum Fachpraktikum Physik

Das Modul wird in jedem Wintersemester (siehe Abschnitt 4.1.2) zur Vorbereitung auf das Fachpraktikum, das in den nachfolgenden Semesterferien durchgeführt wird, angeboten. Das Fach Physik bietet das Modul im Wintersemester 2016/2017 an. Die in Kapitel 3 dargelegte Inhalte zur Unterrichtsplanung bilden die fachliche Basis des Moduls und werden den Studierenden in vier aufeinander aufbauenden inhaltlichen Bereichen präsentiert:

- Sicht- und Tiefenstruktur
- Planung von Physikunterricht
- Kommunikation im Physikunterricht
- Situationsgebundene Kommunikation im Physikunterricht

Als wichtige Basis für die Weiterentwicklung professionellen Handelns seitens der Studierenden benennt Labudde (2008), dass nicht nur die Inhalte auf konstruktivistischen Ansichten basieren, sondern auch das Modul selbst derart aufgebaut sein soll. Dadurch erfolgt die Planung für das Modul, in dem diese Inhalte in dem folgenden Ablauf der Seminarsitzungen eingebunden werden, an denen die Studierenden teilnehmen. Die Seminarsitzungen sind konsekutiv aufgebaut, sodass eine stetige Steigerung des Kompetenzaufbaus der Studierenden angezielt ist. Es beginnt mit einer Einführung zu Sicht- und Tiefenstruktur von Unterricht (Kunter und Trautwein 2013) sowie zu den Basismodellen (Oser und Sarasin 1995). Anschließend machen sich die

---

Studierenden mit dem Konzept der *Rückwärtsplanung* und dem Planungstool *backbone* vertraut (Richter und Komorek 2017). Die Grundlage bildet die Betrachtung des Unterrichts ausgehend von den kognitiven Prozessen der Schülerinnen und Schüler. Im Rahmen der vorliegenden Studie sind in einem Durchlauf acht Studierende von der Autorin bezüglich des jeweiligen Planungshandeln zu bestimmten Zeitpunkten befragt worden (Freckmann und Komorek 2018, 2019a).

### **Sitzung 1: Organisation**

In der ersten Sitzung des Moduls werden den teilnehmenden Studierenden der Seminarverlaufsplan die Ziele und Anforderungen sowie Studien- und Prüfungsleistungen für das Seminar und das Fachpraktikum dargestellt. Dies soll Transparenz für die Studierenden für die ablaufenden Prozesse und Erwartungen schaffen.

### **Sitzung 2: Basismodelle**

Die zweite Sitzung behandelt zunächst die Differenzierung der Sicht- und Tiefenstruktur im Unterricht (Kunter und Trautwein 2013), um anschließend auf diesem Wissen aufbauend die Basismodelle nach Oser (Oser und Patry 1990) zu behandeln. Dabei wird sich auf die drei für den Physikunterricht geeignetsten Basismodelle beschränkt (Krabbe et al. 2015):

- a. Problemlösen
- b. Lernen aus Eigenerfahrung
- c. Konzeptbildung

In einem ersten Schritt werden diese den Studierenden mithilfe eines Vortrages vorgestellt. Der Vortrag beinhaltet zu den drei genannten Basismodellen je eine Übersicht über die Lernschrittfolgen und ein Beispiel über den Einsatz im Unterricht. Im zweiten Schritt des Seminars bearbeiten die Studierenden zu jedem vorgestellten Basismodell eine Übung wie beispielsweise: „Ordnet die Handlungen den Schritten des Basismodells zu.“ (Richter und Komorek WiSe 2016/2017). Durch diese Sitzung soll den Studierenden der konstruktivistische Ansatz des Lehrens und Lernens, den sie bereits in vorherigen Modulen kennengelernt haben (siehe Abschnitt 4.1.1 und Abschnitt 4.1.2), erneut nahegebracht werden. Sowohl die Differenzierung von Tiefen- und Sichtstruktur als auch die Basismodelle fußen darauf. Durch die praxisnahen Beispiele sollen ihnen alltägliche Bezüge zur Verfügung gestellt werden, die ihnen die Bedeutung der Konzepte aufzeigt und ihre Denkprozesse bezüglich der Konzepte anregt.

### **Sitzung 3: Rückwärtsplanung**

Als nächste Erweiterung erlernen die Studierenden die *Rückwärtsplanung* (Richter und Komorek 2017) und versuchen sie in kleinen Übungen umzusetzen. Dies geschieht mit einer Fortsetzung des Vortrages, wobei den Studierenden erklärt wird, dass ein „switch from teaching to learning“ (Fritzsche und Kröner 2015) stattfinden soll, um die Lernprozesse der Schülerinnen und Schüler stärker in den Fokus zu rücken, anstatt ausgehend von einer logisch stringenten Lehrabfolge zu planen. Diese einzelnen Betrachtungsebenen zusammen mit der Sicht- und Tiefenstruktur werden kombiniert, um die Studierenden schrittweise an das Planungskonzept heranzuführen, mit der Zielrichtung das Modell mit den Basismodellen und ihren Lernschrittfolgen zu betrachten und zu verwenden.

### **Sitzung 4: backbone**

In dem vierten Seminar wird das Planungstool *backbone* (Richter und Komorek 2017) eingeführt und mithilfe dessen Unterricht auf Grundlage der Differenzierung von Sicht- und Tiefenstruktur und der Basismodelle geplant (siehe Abschnitt 3.1). Somit werden an dieser Stelle die bisherigen theoretischen Grundlagen und Einzelbeispiele in einem Planungskonzept mithilfe von praktischen Beispielen zur Unterrichtsplanung in dem Planungskonzept umgesetzt und graphisch im *backbone* (siehe Abbildung 11) veranschaulicht (siehe Abschnitt 3.1). Mithilfe dieses

Planungstools sollen die Studierenden die kognitiven Prozesse der Schülerinnen und Schüler in den Fokus nehmen und im Fachpraktikum Physik verwenden.



Abbildung 11: Aspekte der Rückwärtsplanung (Richter und Komorek WiSe 2016/2017)

### Sitzung 5: Sprachebenen

Nachdem die Planung für die Studierenden dargelegt wurde, wird im fünften Seminar darauf eingegangen, welche Bedeutung die Sprache im Unterricht einnimmt, welche Sprachebenen im Unterricht vorhanden sein können, wie diese charakterisiert sind und wie diese gezielt eingesetzt werden können. Dies wird auf Grundlage eines Fragenbogens erarbeitet, den die teilnehmenden Studierenden im Vorfeld zum Seminar ausgefüllt haben (siehe Anhang). Dabei werden Einstellungen zum Lernen von Schülerinnen und Schülern und zur Kommunikation im Unterricht der Studierenden erfragt. Hierbei ist von Interesse, welche Vorstellung und Assoziationen sie von Alltags- und Fachsprache haben. Damit kann auf den Vorerfahrungen der Studierenden aufgebaut sowie ihre eigenen Einstellungen zu den Konzepten antizipiert werden. Im Seminar wird mithilfe von Beispielen zu alltagssprachlichen und fachsprachlichen Texten Gestaltungsmerkmale der jeweiligen Sprachebene herausgearbeitet, um eine Arbeits-Definition im Seminar zu Fach- und Alltagssprache zu erhalten. Diese wird auf Rinckes Definition (Rincke 2010) aufgebaut:

- Alltagssprache ist „hochflexibel und nuanciert“
- Eigenständig hoch entwickelte Sprache

Als Pendant wird eine für das Seminar zugrunde gelegte Definition für Fachsprache entwickelt (Rincke 2010; Leisen 1998, 1999):

- Fachsprache bedient sich eines bestimmten Vokabulars
- Sie beinhaltet ein sprachliches Inventar mit stilistischen und syntaktischen Besonderheiten, um Fachvokabeln miteinander zu verbinden
- Die Rücksichtnahme auf die jeweils vorliegende Kommunikationssituation ist wichtig
- Fachsprache ist abhängig von der Abbildungsfunktion, dem Sprecher, der Intention des Sprechers und der Situation des Sprechers

### Sitzung 6: Kommunikationsimpulse

In dieser Sitzung werden die zuvor erarbeiteten Definitionen aufgegriffen und diskutiert, welche

---

Kommunikationssituationen im Unterricht vorkommen können. Es werden exemplarisch zwei Situationen im Seminar geschildert und mithilfe des Fragebogens Q0 (siehe Anhang) und den ermittelten Einstellungen der Studierenden dazu die Situationen analysiert. Eine Situation wird hier beispielhaft dargestellt.

*Situation:*

*Es geht um den Beginn einer dritten Stunde und die Schülerinnen und Schüler der 8. Klasse von Herrn Bahlmann sitzen an ihren Tischen im Physikraum. Heute ist die erste Stunde in einer Einheit zum Ohm'schen Gesetz.*

Dazu werden den Studierenden drei Beispiele zur kommunikativen Gestaltung der Unterrichtshinführung gereicht

- i. In den folgenden Stunden geht es um Stromkreise und darin enthaltene Geräte sowie Gesetze, die wir uns näher anschauen werden.*
- ii. In den nächsten Stunden werden wir uns mit dem Zusammenhang zwischen Spannung, Stromstärke und Widerstand auseinandersetzen. Dazu werden wir eine Reihe von Versuchen machen, mit denen wir diese darstellen können und Gesetzmäßigkeiten herleiten können.*
- iii. In den kommenden Unterrichtsstunden werden wir das Ohm'sche Gesetz kennenlernen. Hierbei geht es mir nicht darum, dass ihr am Ende die Formel auswendig aufsagen könnt. Mithilfe von Experimenten sollt ihr das Ohm'sche Gesetz selbst entdecken und dadurch ein besseres Verständnis für das Gesetz erlangen.  
Was besagt das Ohm'sche Gesetz anschaulich? Wann gilt das Ohm'sche Gesetz? Zudem sollen durch das eigenständige Experimentieren eure Experimentierfähigkeiten verbessert bzw. gestärkt werden.“*

Diese Aussagen sollen die Studierenden unter folgenden Aspekten und Aufgaben betrachten und analysieren:

- *Welche Informationen sind in den Aussagen enthalten? Worauf zielen diese ab?*
- *Wie würden die Schülerinnen und Schüler die Aussagen verstehen?*
- *Welche Teile der Aussage wären hilfreich/ schwierig/ kontraproduktiv für Schülerinnen und Schüler?*

Mithilfe dieser Situationen sollen die Studierenden ein Bewusstsein aktivieren, dass es verschiedene sinnstiftende Aussagen seitens der Lehrkraft geben kann (siehe Anhang).

Dabei wird fachbezogene Kommunikation unterteilt in zwei Ebenen: Kommunikation bezüglich fachlicher Inhalte, in der die Handlungsebene im *backbone*-Tool angesprochen wird und Fragen wie „Was ist zu tun? Womit soll etwas gemacht werden? Wie soll vorgegangen werden?“ besprochen werden. Ebenfalls wird die Kommunikation bezüglich einer Meta-Ebene, die die kognitiven Prozesse der Schülerinnen und Schüler anspricht, aufgegriffen. Dabei werden Fragen geklärt, wie „Warum? Wofür und wohin führt die Unterrichtsphase? Wo sind wir mit unserem Denk- oder Modellierungsprozess und wo wollen wir hin?“

Den Studierenden wird die Anregung gegeben, dass der Unterricht nicht nur in verschiedenen Sprachebenen, sondern auch auf verschiedenen Kommunikationsebenen stattfinden kann. Mit dieser Ebene soll erreicht werden, dass die Lehrkraft ihren Schülerinnen und Schülern den *Unterricht erklären* (siehe Abschnitt 3.2.2) kann. Das neu erlernte Wissen sollen die Studierenden in ihren zuvor angefertigten Planungen integrieren und diese mit dem Fokus auf Kommunikationsprozesse und die Differenzierung der beiden Ebenen in der Handlungsebene der Lehrkraft im *backbone* darstellen.

**Sitzung 7/8: Vorstellung Planungen**

Über das bisherige Modul hinweg haben die Studierenden Zeit gehabt, eine Planung auf Grundlage der neu erworbenen Konzepte zu einer fiktiv ausgewählten Lerngruppe und einem Unterrichtsthema zu erstellen. In dieser Sitzung werden im Plenum zwei Planungen, die mittels des *backbones* (siehe Abschnitt 3.1) verschriftlicht wurden, analysiert und reflektiert. Das Ziel ist, Verbesserungsvorschläge zu geben und auf fachliche und sinnlogische Brüche aufmerksam zu machen. Wichtig dabei ist, dass die Studierenden stets die ersten Anmerkungen und die Lehrenden erst zum Schluss Vorschläge geben oder an problematischen Stellen eingreifen.

**Sitzung 9/10: Unterrichtsvideos**

Neben dem regulären Seminar haben zwei Studierende eine Laborsituation für zehn- bis zwölfjährige Schülerinnen und Schüler zum Thema Licht und Schatten geplant und durchgeführt. Die Planungen sind auf Grundlage der zuvor erlernten Theorien entstanden. Diese wurde videografiert und Ausschnitte dessen im Seminar gezeigt. Somit kann ein Vergleich zwischen Planung und Umsetzung erfolgen (Theorie-Praxis-Verknüpfung als Fallbeispiel).

**Sitzung 11: Mentorentreffen**

An jeder Schule wird den Fachpraktikanten/innen ein Mentor/eine Mentorin zugewiesen, der sie an den Schulen unterstützen soll. Diese wurden zu der Modulsitzung eingeladen, um Ziele, Wünsche, Erwartungen oder Hoffnungen beider Parteien zu besprechen, um ein möglichst effektives Praktikum für den Praktikanten/die Praktikantin und die Schule zu gestalten.

**Sitzung 12: Besprechung zur engmaschigen Begleitung**

Im Rahmen der hier vorliegenden Studie wird eine Sitzung dazu genutzt, mit acht ausgewählten Studierenden die Inhalte des Begleitseminars rückblickend zu besprechen und zu reflektieren. Diese acht Studierenden sind während der Praxisphase in der Schule engmaschig begleitet worden (siehe die folgenden Kapitel). Mithilfe einer Abbildung (siehe Abbildung 12) ist dabei insbesondere auf das Planen von kommunikativen Impulsen eingegangen worden.

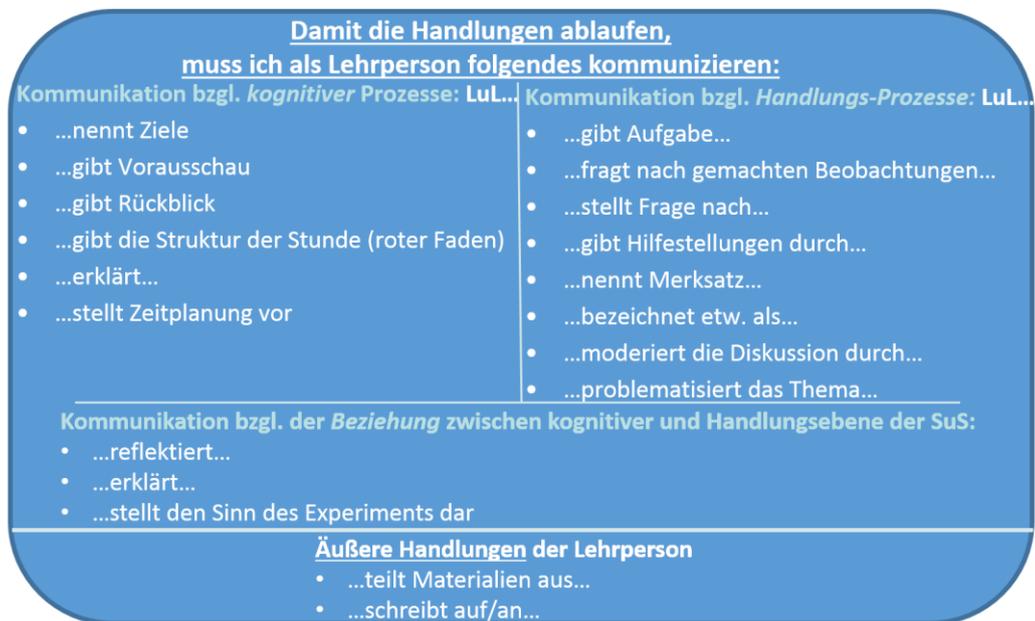


Abbildung 12: Möglichkeiten der schriftlichen Planung der Lehrerhandlung in der Rückwärtsplanung

## 5.2 Zwischenfazit

An dieser Stelle soll ein Fazit der Voraussetzungen der Studierenden gezogen werden. Studierende des Zwei-Fächer Bachelor erfahren eine intensive fachliche Ausbildung und aus verschiedenen Quellen fachdidaktische und pädagogische Angebote. Diese sind nicht immer aufeinander abgestimmt, sodass kein konsistentes Bild von Lernen und von Lehren im Unterricht, insbesondere im Physikunterricht, gegeben ist. Verstärkt wird dies dadurch, dass im allgemeinen Schulpraktikum oft auf traditionelle Planungsmodelle zurückgegriffen wird, die nicht immer die kognitive Tiefenstruktur des Lernens adressieren. Subjektive Überzeugungen, die oftmals stark von transmissiven Vorstellungen von Lernen geprägt sind, bestimmen die Sicht der Studierenden auf Unterricht und Unterrichtsplanung, soweit das aus anderen Modulen und Studien (Smoor 2018) bekannt ist. Als Vorgriff auf die empirischen Teile dieser Arbeit sei erwähnt, dass eine starke Heterogenität bzgl. Vorstellungen von Unterricht und seiner Planung vorhanden ist. Diese Heterogenität zwingt das Begleitseminar zum Fachpraktikum dazu, explizit bei der Unterscheidung von Sicht- und Tiefenstruktur zu beginnen und die Planung von Unterricht darauf aufzubauen bzw. davon abzuleiten. Es zeigt sich in verschiedenen Seminardurchläufen, die nicht Teil dieser Studie sind, dass sich bei den Studierenden durchaus auch Widerstand regt, wenn ein anderes Planungsmodell propagiert wird, das die bisherigen studentischen Vorstellungen von Unterricht und seiner Planung herausfordert und infrage stellt (Richter und Komorek 2017). Es stellt sich nun die Frage, wie der Umgang mit dem Planungsmodell und dem Planungstool *backbone* von den Studierenden angenommen wird und zu welchen Ergebnissen sie damit kommen.

---

## Teil II: Empirische Untersuchung zum Einsatz kommunikativer Impulse beim Planungshandeln

---

---

## 6 Forschungsdesiderat

Auf Grundlage langjähriger Erfahrungen der Arbeitsgruppe Physikdidaktik der Universität Oldenburg (Richter und Komorek 2017) hat sich herausgestellt, dass sich Studierende im Fachpraktikum vorwiegend an der Sichtstruktur bei der Unterrichtsplanung orientieren. Sie bauen ihren Unterricht nach sichtbaren Unterrichtselementen wie Arbeitsblätter oder Experimente auf und achten dabei vorwiegend auf die Reihenfolge der eigenen Handlungen und der durch das Kerncurriculum vorgegebenen inhaltlichen Themen. Dabei betrachten sie weniger die kognitiven Aspekte des Schülers oder der Schülerin und orientieren sich eher nicht an der „Lernlogik“ der Schülerinnen und Schüler. Sie lassen damit, die Tiefenstruktur beim Planen weitgehend außer Acht (Richter und Komorek 2017). Diese Erkenntnisse lassen sich daraus gewinnen, dass sie in ihren Planungsunterlagen keine stimmige Sequenzierung von Unterrichtselementen (u.a. Basismodelle nach (Oser und Patry 1990) vornehmen (siehe Abschnitt 2.2) oder dass sie Vorwissen und die Vorstellungen der Schülerinnen und Schüler nicht mit in ihre Planungen einbeziehen, da sie konstruktivistische Grundlagen nicht beachten (siehe Abschnitt 2.4). Das bedeutet, dass vor allem ihr eigenes Handeln beim Planen von Unterricht und damit ihre Lehrprozesse im Vordergrund stehen und auf die Lernprozesse der Schülerinnen und Schüler eher weniger fokussiert wird (Richter und Komorek 2017). Dies deutet in erster Linie auf Unerfahrenheit und auf eine starke fachliche Sozialisation im Studium hin sowie auf subjektive Überzeugungen zu Unterrichtsprozessen.

In den letzten Jahren hat sich bezüglich der Umsetzung der Unterrichtsplanung deutlich gezeigt, dass die Fachpraktikanten große Schwierigkeiten haben, ihren Schülerinnen und Schülern die Ziele, die geplante Prozesse im Unterricht und die Funktionen ihrer Unterrichtselemente (den Roten Faden) zu erklären und diese transparent darzustellen (Freckmann und Komorek 2019b). Daher beinhaltet das hier genutzte Modell der Tiefenstruktur-orientierten Planung die Idee des *Unterricht erklärens* (siehe Abschnitt 3.2), wonach vor allem Vorschauen oder Rückblicke auf den Unterrichtsverlauf, Darstellung der Unterrichtsstruktur und der Ziele des Unterrichts zum Thema im Unterricht werden sollen und wie Metakommunikation einzusetzen ist (Richter und Komorek 2017).

Aufgrund der gemachten Erfahrungen und auf Basis der theoretischen Grundlagen ergibt sich folgendes Forschungsdesiderat: Mit dem Begleitseminar sollen die Studierenden unterstützt werden, Unterrichtsplanungen konstruktivistisch basiert mit kommunikativer Transparenz für die Schülerinnen und Schüler zu entwickeln. Dabei soll das Seminar an den fachdidaktischen Vorstellungen der Studierenden ansetzen und diese mitaufgreifen. Das kompetenzorientierte, zielgeleitete Begleitseminar ist dazu für die Studierenden konzipiert worden (siehe Kapitel 5). Um das Planungsverhalten der Studierenden, das sie im Begleitseminar und im Fachpraktikum zeigen, zu analysieren, müssen die Studierenden detailliert während einer Praxisphase beobachtet und ihre Lernprozesse modelliert werden, um zu erfahren, welche Aspekte des Seminars sie auf welche Weise umsetzen, integrieren oder ignorieren. Um die Defizite der Studierenden aus den letzten Jahren aufzugreifen, wurde im Wintersemester 2016/2017 das in Kapitel 5 dargestellte Konzept des Begleitseminars für die Studierenden gestaltet. Dieses hat das Ziel zu erheben, welche Prozesse in den einzelnen Bereichen der Planung und Umsetzung von Unterricht bei den Studierenden während des Begleitseminars und der Praxisphase ablaufen. Dabei wird der Fokus auf drei komplementär vernetzte Aspekte gelegt (siehe Abbildung 2 in Kapitel 1):

- (1) Sprachsensibilität
- (2) Planungshandeln
- (3) kommunikatives Handeln im Unterricht

Es geht um die Frage, wie das *Angebot*, das durch das Begleitseminar und die Ideen im Praktikum den Studierenden bereitgestellt wird, von den Studierenden *genutzt* wird, inwiefern sie auf diese vorgestellten Konzepte eingehen und in ihr Planungshandeln übernehmen können (siehe Angebot-Nutzungsmodell in Kapitel 1). Dazu werden zu den drei betrachteten Aspekten auf Grundlage des Forschungsdesiderats und der dargestellten Konzepte der *Rückwärtsplanung* (siehe Abschnitt 3.1) und *Unterricht erklären* (siehe Abschnitt 3.2.2) folgende Forschungsfragen in dieser Studie betrachtet:

- (1) Sprachsensibilität: Welche Sprachsensibilität liegt bei den Fachpraktikanten vor ihrem Praktikum vor und inwiefern können sie durch das Praktikum ihre Sprachsensibilität ausdifferenzieren?
  - i. Welche Rolle weisen sie Sprache und Kommunikation im Unterricht zu?
  - ii. Welchen kommunikativen Impulsen sprechen sie eine Bedeutung für den Unterricht zu?
  - iii. Welche Handlungsschemata bezüglich kommunikativer Impulse sind bei den Studierenden zu erkennen?
  
- (2) Planungshandeln: Wie planen Fachpraktikanten kommunikative Impulse zur didaktischen Strukturierung ihres Physikunterrichts? Inwiefern zielen sie damit Ziel-, Prozess- und Funktionstransparenz an?
  - i. Inwiefern unterscheiden sie die Sicht- und Tiefenstruktur?
  - ii. Inwiefern gehen sie bei der Planung rückwärts vor, ausgehend von den kognitiven Prozessen hin zu den äußeren Handlungen?
  - iii. Inwiefern verknüpfen sie durch kommunikative Impulse Tiefen- und Sichtstrukturen?
  - iv. Welche fachdidaktischen Konzepte des Angebots nutzen sie zur Begründung ihrer Planung?
  - v. Welche individuellen Überzeugungen zeigen sich beim Planen der Studierenden?
  
- (3) Kommunikatives Handeln im Unterricht: Inwiefern können Fachpraktikanten ihren Schülerinnen und Schülern ihre geplante Unterrichtsstruktur mithilfe kommunikativer Impulse „erklären“?
  - i. Welche geplanten Formulierungen setzen die Studierenden im Unterricht um?
  - ii. An welchen Stellen und aus welchen Gründen weichen sie von ihren Planungen ab?

---

## 7 Studiendesign und Instrumente

Um die Forschungsfragen zu operationalisieren, wird ein qualitatives Design gewählt, das ermöglicht, individuelle Prozesse und Ansichten einzelner Personen vertiefend zu untersuchen. Dies wird unterstrichen durch die Sichtweise von Bortz und Döring (Bortz und Döring 2006, S. 307), die herausstellen, dass im Bereich der qualitativen Sozialforschung „zahlreiche [...] Verfahren entwickelt [wurden], die differenzierte Einblicke in die subjektive Weltsicht der untersuchten Personen ermöglichen sollen“. Dazu wird in diesem Kapitel das Studiendesign dargestellt. Zunächst werden Kriterien aufgestellt, die erfüllt werden müssen, um Erkenntnisse zu den Forschungsfragen zu generieren. Anschließend wird ein Überblick über das prinzipielle Design und die zeitliche Struktur der Erhebungen gegeben. Um die Nachvollziehbarkeit der Studie zu gewährleisten, wird jedes einzelne Instrument mit Blick auf die Forschungsfrage beschrieben und dargestellt, inwiefern die Instrumente den zuvor aufgestellten Kriterien genügen. „[Qualitative] Verfahren sind zum Teil unmittelbar für bestimmte inhaltliche Fragestellungen entwickelt worden und nicht im selben Maße wie standardisierte Techniken auf andere Themen übertragbar“ (Bortz und Döring 2006, S. 308).

### 7.1 Operationalisierung der Forschungsfragen

Im Wintersemester 2016/2017 ist eine Kohorte von 16 Physik-Lehramtsstudierenden an der Universität Oldenburg im Begleitseminar und im anschließenden Fachpraktikum begleitet worden (siehe Abschnitt 5.1). Um die Prozesse der Studierenden zu untersuchen, wird ein Multi-Method-Ansatz gewählt (Kuckartz 2014; Creswell und Creswell 2018). Durch diesen Ansatz kann eine methodeninterne Triangulation (Kuckartz 2014, S. 47) erreicht werden, um möglichst detaillierte und tiefgehende Rückschlüsse auf die bei den Studierenden ablaufenden Prozesse während des Praktikums zu erhalten. Die Methoden werden auf Grundlage der Forschungsfrage ausgewählt (Kuckartz 2014, S. 50), um den Forschungsgegenstand abbilden und rekonstruieren zu können. Da der Forschungsgegenstand sowohl kognitive Prozesse als auch das Verhalten der Studierenden behandelt, müssen mehrere Methoden miteinander kombiniert werden, die verschiedene Kriterien erfüllen, um mithilfe der gewonnenen Daten anschließend Erkenntnisse zu den Forschungsfragen gewinnen zu können. Bei Betrachtung der einzelnen Forschungsfragen ergeben sich darauf aufbauend nachfolgende Kriterien.

- ➔ *Sprachsensibilität: Welche Sprachsensibilität liegt bei den Fachpraktikanten vor ihrem Praktikum vor und inwiefern können sie durch das Praktikum eine erweiterte Sicht darauf entwickeln oder ausdifferenzieren?*

Um diese Forschungsfrage zur Sprachsensibilität (siehe Abschnitt 3.2.1) beantworten zu können, werden Einsichten in die Einstellungen zu und Benutzung von Sprache im Unterricht der Studierenden benötigt. Dazu ist es zunächst wichtig, *nachfragen* zu können, welche Ansichten sie vertreten und wie sie Impulse formulieren. Um Antworten zu erhalten, die *unabhängig vom Einfluss sozialer Erwünschtheit* und für die Studie *vergleichbar* und gleichzeitig *gut durchdacht* sind, wird hierzu eine schriftliche Befragung in Form eines halboffenen Fragebogens eingesetzt

(Bortz und Döring 2006, S. 308; Didaktisches Zentrum 2016a, S. 2). Da die Einstellungen und Überzeugungen der Studierenden impliziten Charakter besitzen, „d.h. eine Person greift nicht bewusst auf bestimmte Annahmen zurück, um ein Verhalten oder eine Situation zu erklären [...][,] [lassen] sich mit Hilfe verschiedener Methoden, wie z.B. Interviews, [diese] erschließen und rekonstruieren [...]“ (Fussangel 2008).

Eine Ergänzung des Instruments um ein Interview ist erforderlich. Das Interview unterstützt darin, *Begründungen* der Studierenden zu erfragen und *spontan* auf Aussage des Interviewten einzugehen. Hierbei können Themen berücksichtigt werden, die im Vorfeld eventuell nicht bedacht worden sind (Bortz und Döring 2006, S. 314; Didaktisches Zentrum 2016a, S. 2). Für eine anschließende *Vergleichbarkeit* sollte das Interview auf einem Leitfaden basieren. Dieser bietet ein Gerüst, sodass die grundlegenden inhaltlichen Fragen des Interviews beantwortet werden (Bortz und Döring 2006, S. 314; Didaktisches Zentrum 2016a, S. 2)).

➔ *Planungshandeln: Wie planen Fachpraktikanten kommunikative Impulse zur didaktischen Strukturierung ihres Physikunterrichts? Inwiefern zielen sie damit Ziel-, Prozess- und Funktionstransparenz an?*

In dieser Forschungsfrage zum Planungshandeln der Studierenden wird die Komplexität der Studie deutlich.

Zum einen geht es um ihre Einstellungen zu Unterrichtsplanungen und inwiefern die Studierenden das angebotene fachdidaktische Wissen situationsabhängig nutzen können. Dazu bietet sich ein Fragebogen an, der, um Vergleichbarkeit zu gewährleisten, aus Multiple-Choice-Fragen mit wenigen offenen Fragen als Ergänzung besteht. Hierbei können Begründungen zu gegebenen Antworten eingeholt werden. Durch die Anonymität eines Fragebogens kann der Einfluss sozialer Erwünschtheit vernachlässigt werden. Da offene Fragen bevorzugt mündlich als schriftlich beantwortet werden (Bortz und Döring 2006, S. 308), muss ergänzend ein Interview zu den Fragebögen geführt werden, um Nachfragen zu dem Wissen der Studierenden stellen zu können und weiterer Begründungen zu ihren Einstellungen zu erfahren. Ein leitfadengestütztes Interview basierend auf den Multiple-Choice-Fragen bezieht alle Wissensbereiche ein und stellt zwischen den Studierenden Vergleichbarkeit her.

Zum anderen geht es um das Verhalten der Studierenden beim Planen. Dabei werden zwei Ebenen unterschieden: Auf der einen Seite geht es das Planungsverhalten, das sie sich selbst unterstellen und daher explizit äußern können. Auf der anderen Seite geht es um jenes Verhalten, das von außen wahrnehmbar ist, da Selbstwahrnehmung und beobachtbares Verhalten (Fremdwahrnehmung) Disparitäten aufweisen können. Der grundlegende Forschungsgegenstand bei dieser Frage sind die Planungsunterlagen. Diesen kann genau entnommen werden, welche Impulse von den Studierenden geplant sind. Das heißt, mithilfe der Planungsunterlagen kann in einem ersten Schritt das Verhalten dokumentiert werden, welches zur Fremdwahrnehmung beiträgt. Allerdings zeigt es nicht, warum die Studierenden ihre Planungen derart aufbauen, in welchen Prozessen sie Tiefenstruktur und in welchen sie Sichtstrukturen erkennen und weshalb sie die gewählten Impulse verwenden. Dies kann mithilfe einer Befragung erfolgen, in der sie ihre Planungen mittels Introspektion selbst reflektieren (Bortz und Döring 2006, S. 324; Didaktisches Zentrum 2016a, S. 2). Um die Studierenden dabei anzuleiten und ihnen einen systematischen Zugang zu der Reflexion zu ermöglichen (Bortz und Döring 2006, S. 324; Didaktisches Zentrum 2016a, S. 2), wird an dieser Stelle ein Lerntagebuch als Methode gewählt, bei dem sie offene Fragen beantworten. Deren Antworten können Begründungen zu ihrem Verhalten liefern und wodurch sie ihre Selbstwahrnehmung darlegen können.

---

➔ *Kommunikatives Handeln im Unterricht: Inwiefern können Fachpraktikanten ihre geplante Unterrichtsstruktur mithilfe kommunikativer Impulse ihren Schülerinnen und Schülern „erklären“?*

Die dritte Forschungsfrage beschäftigt sich mit der Umsetzung der Planung und dem Einsatz der kommunikativen Impulse im Unterrichtsgeschehen. Dabei wird eine Kombination aus Beobachtungsraster und Audioaufnahme gewählt. Um die Verhaltensweisen und insbesondere die Verwendung der Kommunikation seitens der Studierenden zu dokumentieren, wird eine Audioaufnahme der Studierenden während des Unterrichtens erstellt. Damit kann das Gesprochene objektiv gesichert und anschließend analysiert werden, um Prozesse und Verhaltensweisen zu rekonstruieren. Für eine Begutachtung des Geschehens im Unterricht, dass zwar nicht im Fokus der Studie steht, aber eventuell Rückschlüsse auf das Verhalten der Studierenden geben könnte, muss ein Beobachtungsraster eingesetzt werden, mit dem offene Kategorien wie Sichtstrukturen und besondere Vorkommnisse im Unterricht nachskizziert werden können (Bortz und Döring 2006, S. 322). An dieser Stelle wird bewusst auf eine Videoaufnahme verzichtet, da der Fokus dieser Studie auf dem kommunikativen Handeln der Studierenden zur Erhöhung der Transparenz der Ziele, Prozesse und Funktionen im Unterricht liegt und der Mehraufwand für die Videoaufnahmen keinen Gewinn für die Daten erzielen würde. Die Beweggründe für Abweichungen im Unterricht zu den Planungen lassen sich nicht durch Beobachtung oder Aufnahmen erfassen. Es ist notwendig explizit bei den Studierenden nachzufragen, sodass sie diese Situationen und Abweichungen reflektieren können. Nach Bortz und Döring spielen „[häufig] [...] Gedanken eine zentrale Rolle, da sie die subjektive Weltsicht konstituieren und wesentliche Determinanten des Handelns und Fühlens darstellen. (Bortz und Döring 2006, S. 324). Die Studierenden sollen im Anschluss an den Unterricht diesen mittels des Lerntagebuchs, das auch zur Reflexion der Planungen eingesetzt wird, systematisch reflektieren. Dadurch wird die komplexe Situation Unterricht aus Fremd- (Audioaufnahmen und Beobachtungsraster) und Selbstwahrnehmung (Reflexion im Lerntagebuch) dokumentiert.

Auf Grundlage der erstellten Kriterien werden die verschiedenen Methoden miteinander kombiniert, um die Forschungsfragen beantworten zu können. Diese Methoden werden nicht jeweils den Forschungsfragen zugeordnet, sondern dienen dazu, die Daten zu den jeweiligen Bereichen zu generieren. Durch den Einsatz dieses Multi-Methods-Ansatz wird in dieser Studie das nachfolgende Design zugrunde gelegt (siehe Abbildung 13):

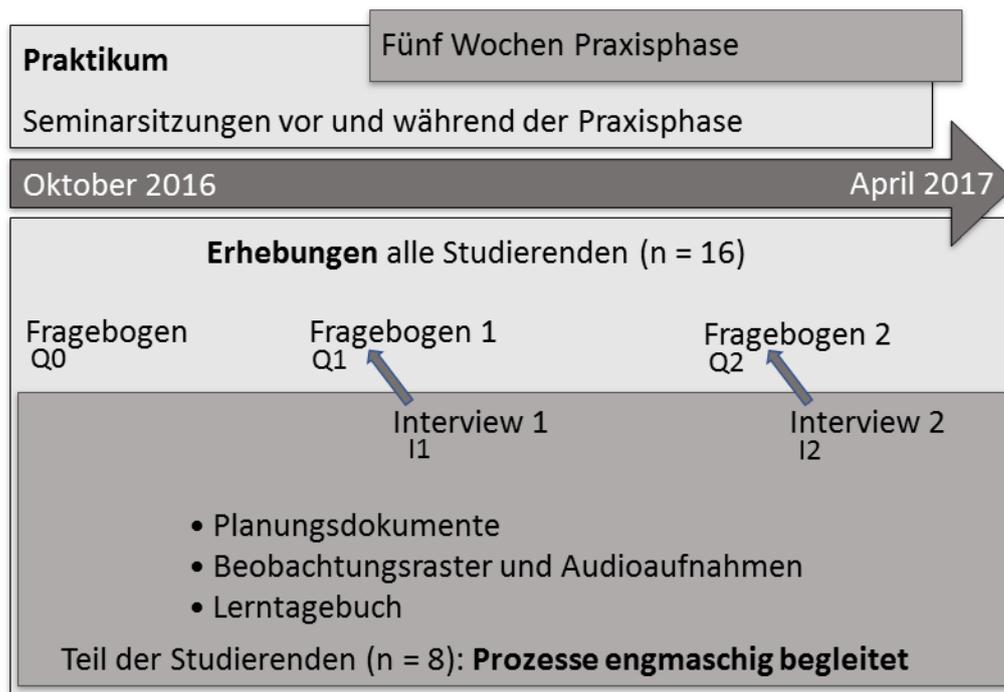


Abbildung 13: Studiendesign und -verlauf (Freckmann und Komorek 2018)

Alle verwendeten Erhebungsmethoden wurden mit einer Kodierung versehen. Es lassen sich keine Rückschlüsse auf einzelne Studierende schließen, es ist jedoch möglich, zu einer Person zugehörige Dokumente zu erkennen (Tabelle 6):

**Kodierung:**

Der erste Buchstabe des Vornamens Deiner Mutter	Der erste Buchstabe Deines Geburtsorts	Der Tag Deiner Geburt (z.B. 05. Juli = 05)
Klicke hier, um Text einzugeben.	Klicke hier, um Text einzugeben.	Klicke hier, um Text einzugeben.

Tabelle 6: Kodierung zur Zuordnung der Daten

Da die Untersuchung von Einstellungen und Verwendung von Kommunikation stark situationsgebunden ist, werden in den Erhebungsmethoden Fallbeispiele aufgegriffen. Diese sind fiktiver Herkunft, schaffen den Studierenden jedoch eine greifbare Situation, auf die sie konkret reagieren können. Zusätzlich werden allgemeine Wissensfragen, Erfahrungsberichte sowie subjektive Überzeugungen der teilnehmenden Studierenden in den verschiedenen Methoden erhoben.

Nachfolgend werden die Methoden und ihr Bezug zu den Forschungsfragen dargelegt. Übersichtlichkeitshalber werden die jeweiligen Instrumente vorgestellt und begründet, inwiefern damit Erkenntnisse zu den Forschungsfragen generiert werden können. Dabei wird zunächst in

---

Methoden während des Seminars und während des Praktikums unterschieden, um sich dem zeitlichen Verlauf der Studie anzupassen.

## 7.2 Erhebungsmethoden während des Seminars

Um die Sprachensensibilität der Studierenden, die Verwendung fachdidaktischen Wissens zu den im Begleitseminar behandelten Themen und ihre diesbezüglichen Überzeugungen sowie Überzeugungen zum Lernen und Lehren im Physikunterricht zu erfahren, werden seitens der Studierenden während des Seminars die zwei Fragebögen Q0 und Q1 beantwortet und ein Interview II, geführt.

Mithilfe dieser drei Instrumente können Daten generiert werden, die Erkenntnisse zu den ersten beiden Forschungsfragen liefern. Da das Praktikum zu diesem Zeitpunkt noch nicht stattgefunden hat, kann keins dieser Instrumente Daten bezüglich der dritten Forschungsfrage erheben.

### 7.2.1 Fragebogen Q0

Zu Beginn des Begleitseminars erhalten die teilnehmenden Studierenden den Fragebogen Q0, den sie vor der ersten inhaltlichen Sitzung beantwortet haben (siehe Abschnitt 5.1). Das Ziel dieses Fragebogens ist es, die Grundhaltung und Überzeugungen zum Lernen von Schülerinnen und Schülern und zur Bedeutung von Kommunikationsprozessen im Unterricht der Studierenden zu erfassen. Der Fragebogen (siehe Anhang) wurde den Studierenden digital zur Verfügung gestellt. Eine Rücksendung erfolgte anonym, um keine Rückschlüsse auf die Person zuzulassen.

Der Fragebogen deckt verschiedene inhaltliche Aspekte ab und bedient sich unterschiedlicher Frageformen. Zwischen den inhaltlichen Fragen werden die Studierenden gebeten, semantische Differentiale auszufüllen (siehe Anhang). Die erste Frage zielt darauf ab, allgemeine Informationen insbesondere im Bereich Fremdsprachenerfahrung zu sammeln, um eventuelle Rückschlüsse auf vorhandene Spracherfahrungen oder auf ein ausgebildetes Bewusstsein ziehen zu können. Folglich können sich mithilfe dieser Frage Erklärungsmöglichkeiten für alle drei Forschungsfragen ergeben können.

#### Frage 1: Allgemeines

- Welchen Studiengang studierst du?
- Welches Fach/ welche Fächer studierst du noch neben Physik?
- Welche Fremdsprachen verstehst Du gut? Welche sprichst du auch gut?

Bei der zweiten Frage sind Informationen zur Denkweise von Schülerinnen und Schüler im Fokus (siehe Abschnitt 2.4): Wie läuft Denken bei den Schülerinnen und Schülern ab? Was erwarten die Studierenden von ihren Schülerinnen und Schülern? Handeln Schülerinnen und Schüler nur oder verbergen sich dahinter auch Denk- und Lernprozesse? Dies wird erhoben, um mögliche Zusammenhänge zur Planung sowie zur Gestaltung und insbesondere Strukturierung des Unterrichts durch die Studierenden erkennen zu können. Daher lassen sich Begründungen für die Forschungsfragen zum Planungshandeln und zum Unterrichtshandeln (Forschungsfragen 2 und 3) ableiten. Es können Schlüsse zu ihrem Verständnis von Lernen gezogen werden: Es kann

angenommen werden, dass Studierende ohne die Erwartung von Schülerkognitionen keine Tiefen- und Sichtstruktur auf den Physikunterricht projizieren (siehe Abschnitt 2.3). Dadurch, dass diese beiden grundlegenden Merkmale der *Rückwärtsplanung* fehlen, könnte eine Begründung erfolgen, warum die Studierenden die *Rückwärtsplanung* in ihren Planungen vernachlässigen oder nicht verwenden (siehe Abschnitt 3.1). Gleichzeitig werden sie das Konzept der *kommunikativen Impulse zur Erklärung des Unterrichts* für nebensächlich erachten, da der Unterricht den Schülerinnen und Schülern nur erklärt werden muss, wenn Schülerinnen und Schüler denken und lernen, um aktiv und individuell Wissen aufzubauen (siehe Abschnitt 3.2). Wenn aber keine Kognitionen bei den Schülerinnen und Schülern ablaufen, kann dies nicht geschehen.

Frage 2: Bearbeiten einer Experimentieraufgabe (adaptiert nach Smoor 2018)

Beim Ohm'schen Gesetz wächst die Stärke des Stroms, der durch einen Leiter fließt, proportional zur angelegten Spannung:  $I(U) = U/R$ . Der konstante Proportionalitätsfaktor ist  $1/R$ . Das gilt nicht bei jedem Leiter und nicht in allen Spannungsbereichen. Dass das Ohm'sche Gesetz über weite Spannungsbereiche erfüllt ist, kommt eher selten vor!

Stelle dir vor, du gibst der Schülerin Anna die Aufgabe, mit einer Spannungsquelle, Zuleitungen, einem Strommessgerät und Metalldrähten zu untersuchen, ob bei den Metalldrähten das Ohm'sche Gesetz erfüllt ist. Beschreibe detailliert, welche Prozesse Anna durchläuft bzw. bei ihr ablaufen, wenn sie die Aufgabe umsetzt.

Die vierte Frage erfragt Einstellungen der Studierenden zu Schülerinnen und Schülern: Wie lernen Schülerinnen und Schüler? Dabei soll in Erfahrung gebracht werden, ob die Studierenden eine transmissive oder konstruktivistische Sichtweise auf Lernen (siehe Abschnitt 2.4) haben. Dies ist von Bedeutung, um einen möglichen Einfluss der Sichtweise auf ihr Planungshandeln betrachten zu können. Diese Erkenntnisse sind zur Beantwortung der zweiten Forschungsfrage zum Planungsverhalten der Studierenden essentiell, um die von den Studierenden zugrundeliegenden Lerntheorie zu erkennen. Es lassen sich zum einen die Qualität der Planung in Bezug auf die im Modul behandelten Konzepte erläutern, warum sie Konzepte eventuell gut oder nicht so gut anwenden können. Zum anderen können Schlüsse darüber gezogen werden, ob die in der Planung verwendeten Konzepte den subjektiven Planungsüberzeugungen der Studierenden entsprechen oder ob sie diese aus der Pflicht heraus verwendet haben (siehe Abschnitt 2.5). Dies macht vor allem für die Umsetzung der Planung im Unterricht einen großen Unterschied, da die Studierenden in der Situation Unterricht nach ihren individuellen Planungs- und Handlungsüberzeugungen agieren und sich nicht an sozial erwünschte Konzepte halten. Auf diese Weise können Unterschiede zwischen Planung und Handeln auftreten, die durch die Diskrepanz zwischen in der Planung verwendetem, aber nicht davon für sich selbst als sinnvoll erachteten, Konzepten entstehen können.

Frage 4: Vorstellungen vom Lernen und Lehren (adaptiert nach Smoor 2018)

Du verfolgst eine Diskussion im Lehrerzimmer zur Art und Weise, wie man sich Lernen vorstellen kann und was daraus für das Planen von Physikunterricht folgt. Eine Kollegin bittet dich schließlich, zu diesen Positionen Stellung zu beziehen. Frau Schmidt dreht sich zu dir: Du hast doch sicher auch eine Meinung dazu?

Wie ist deine Sicht aufs Lernen? Welchen Positionen stimmst du zu?

---

Um detaillierte Informationen zu dem Wissensstand der Studierenden bezüglich Sprache zu erhalten, geht es in Frage 6 darum, wie die Studierenden in bestimmten Situationen reagieren und welche Formulierungen sie dabei nutzen würden. Dazu werden sechs Fallbeispiele angeführt, zu denen sie sich jeweils auf Grundlage einer gestellten Impulsfrage äußern sollen. Über die Antworten kann auf den aktuellen Wissensstand der Studierenden bezüglich sprachlicher Sensibilität (siehe Abschnitt 3.2.1) geschlossen und möglicherweise die Frage beantwortet werden, welche Rolle sie ihren Formulierungen im Lernprozess der Schülerinnen und Schüler zuschreiben?

Frage 6: Sprachliche und kommunikative Situationen im Physikunterricht

Denke bitte an Unterricht, wie du ihn in deiner Schulzeit oder im ASP erlebt hast. Folgende Situationen sollst du dir vor dein geistiges Auge führen:

Im siebten Teil des Fragebogens geht es um Kommunikationsprozesse im Physikunterricht (siehe Abschnitt 3.2). Den Studierenden wird ein Fragenblock aus fünf Fragen zu ebendiesem Thema gestellt. Ziel ist es, herauszufinden, was für die Studierenden Kommunikation bedeutet und welche Art der Kommunikation sie aus welchen Gründen bevorzugen.

Darüber hinaus kann in Erfahrung gebracht werden, ob die Studierenden die Kommunikation bei der Planung von Unterricht bereits berücksichtigen oder den Einsatz befürworten würden. Es zeigt sich hier zusätzlich, welchen Einfluss sie der Kommunikation auf den Verlauf des Unterrichts zuschreiben. Mithilfe dieser Frage können Ergebnisse gewonnen werden, die die Forschungsfrage zu Sprachsensibilität beantworten, und die hier zugesprochene Rolle der Kommunikation bei der Planung und Umsetzung von Physikunterricht betrachten.

Frage 7: Deine Sicht auf Kommunikation im Physikunterricht

- Was verstehst du unter Kommunikation im Physikunterricht, welche Aufgaben und Herausforderungen, aber auch Möglichkeiten, verbindest du damit?
- In welchen Situationen im Unterricht musst du Ziele, Wege, Lernprozesse etc. aktiv ansprechen? Wie kannst du dabei verbal vorgehen? Nutze für deine Ausführungen Formulierungsbeispiele.
- Wie kann dir Kommunikation, die du aktiv gestaltest, generell helfen, deinen Physikunterricht zu organisieren und didaktisch zu strukturieren?
- Welche kommunikativen Mittel stehen dir zur Verfügung? Lasse deine Fantasie spielen: Wie kannst du mit deinen Schülerinnen und Schülern kommunizieren? Was kannst du dazu alles nutzen?
- Inwieweit sollte man Kommunikation überhaupt planen? Sollte sie nicht spontan sein? Wie ist deine Einstellung hierzu?

## 7.2.2 Fragebogen 1 (Q1)

Begleitend zum Fachpraktikum wurde ein Fragebogen zu den Inhalten des Seminars entwickelt, der am Ende des Begleitseminars zum Fachpraktikum, vor Beginn des Fachpraktikums, aber und nach Beendigung des Fachpraktikums an die teilnehmenden Studierenden gegeben wurde. Der Fragebogen soll einen Überblick sowohl zum Wissensstand als auch zum subjektiven Erleben der

Inhalte der Studierenden geben: Inwiefern können die Studierenden die vermittelten Inhalte nutzen? Wie stehen sie dazu? Es soll die Möglichkeit eines Prä-Post-Vergleichs gegeben sein. Hierbei kann einerseits untersucht werden, ob das Fachpraktikum einen Einfluss auf den Wissensstand und die subjektiven Empfindungen hat. Andererseits kann betrachtet werden, ob verschiedene Studierende konsistent in ihren subjektiven Überzeugungen sind und auch bei mehrmaligen Fragen, dieselben Antworten geben oder ob ihr Wissen und ihre Einstellungen in verschiedenen Situationen sich durch verschiedene Antwortschemata widerspiegeln.

Die Beantwortung der ersten beiden Forschungsfragen werden durch den Fragebogen unterstützt, da durch dieses Instrument sowohl das Wissen der Studierenden als auch ihre Einstellungen zu Handlungsabläufen und Einsatz kommunikativer Impulse erfragt werden können.

Der Fragebogen wurde in Form einer Online-Umfrage an die Studierenden gegeben (umfrageonline.com). Die Vorteile einer Online-Umfrage liegen im Vergleich zu einem schriftlichen Fragebogen vor allem auf der praktischen Seite. Bei der Online-Frage können die Studierenden sich sicher sein, dass es anonym ist, wodurch sie ohne Befangenheit antworten können. Bei einem Fragebogen könnten Rückschlüsse auf Handschrift, Abgabezeitpunkt oder andere persönliche Aspekte gezogen werden. Darüber hinaus werden die Antwortitems pro Frage per Zufall von dem Online-Umfrage-Tool gemischt. Somit ist keine bestimmte Sortierung der Items vorhanden, wodurch Umgebungseinflüsse geringgehalten werden. Die Studierenden können den Fragebogen komplett, aber auch mit Unterbrechungen ausfüllen. Weiterhin ist die Handhabung im Anschluss an die Datengenerierung vereinfacht, da die Daten bereits digital vorliegen.

Der Fragebogen Q1 wurde auf Grundlage der Inhalte im Seminar entwickelt, sodass alle im Seminar besprochenen Themen abgedeckt werden. Es handelt sich dabei um die Themen, die in Abschnitt 5.1 dargestellt sind. Die im Fragebogen verwendeten Fragen wurden im Laufe des Seminars diskutiert, aber nicht wortwörtlich gestellt. Der Fragebogen ist aufgeteilt in zwei Bereiche: Multiple-Choice-Fragen und offene Fragen zur Meinungsdarstellung. Die Multiple-Choice-Fragen wurden dabei mit unterschiedlich vielen Antwortitems entwickelt. Bei der Entwicklung der Antwortitems wird darauf geachtet, dass die richtige Antwort eindeutig ist, aber gleichzeitig Antwortmöglichkeiten vorliegen, die halbrichtig sind, um Differenzierungsmöglichkeiten zwischen den Antworten der Studierenden zu erhalten. Dies wurde über eine Intersubjektivitätsprüfung aller drei Dozenten des Begleitseminars vorgenommen. Die Ergebnisse dazu sind im Anhang dargestellt. Die Items samt Begründungen sind im aufgelistet. Richtige Antworten sind in Blau hinterlegt, halbrichtige Antworten in Türkis und offene Fragen in Rosa markiert. Letztgenannte sind Meinungsfragen und können frei von den Studierenden beantwortet werden – eine Begründung bzw. Codierung ist in diesem Fall nicht erforderlich. Die weiteren in schwarz gehaltenen Items sind Distraktoren. Die Fragen sind hier nach den Themengebieten geclustert.

### **Sichtstruktur und Tiefenstruktur**

Die Fragen zum Verständnis der Sicht- und Tiefenstruktur sind wichtig (siehe Abschnitt 2.3), um festzustellen, inwieweit die Studierenden das Konzept der Unterrichtsebenen und welche Aspekte davon sie nachvollziehen können. Daher ist es notwendig zunächst zu prüfen, welche Definition sie den beiden Ebenen des Unterrichts zugrunde legen und welche Prozesse der Schülerinnen und Schüler ihrer Ansicht nach auf welcher Unterrichtsebene ablaufen. Aus diesem Grund sollen sie in einem zweiten Schritt verschiedene Prozesse der Sicht- oder der Handlungsstruktur zuschreiben. Dabei müssen sie zwischen sichtbaren Handlungen, die auf der Sichtstruktur und kognitiven Prozessen, die auf der Tiefenstruktur ablaufen, unterscheiden. Anhand dieser Überlegungen lassen sich Rückschlüsse auf ihre Sicht von Lehren und Lernen

---

ziehen, indem analysiert werden kann, inwiefern die Studierenden ihren Schülerinnen und Schülern Kognitionen unterstellen, somit eine konstruktivistische Sicht von Lehren und Lernen haben (siehe Abschnitt 2.4). Dabei entsprechen die Begriffe Sicht- und Tiefenebene denen der Sicht- und Tiefenstruktur.

1. Was gehört zur so genannten *Sichtstruktur* des Unterrichts?
2. Welche der folgenden Prozesse ist der *Sichtstruktur* zuzuordnen, also den Handlungen der Schülerinnen und Schüler?
3. Was gehört zur so genannten *Tiefenstruktur* des Unterrichts?
4. Welche der folgenden Prozesse ist der *Tiefenstruktur* zuzuordnen, also den kognitiven Prozessen der Schülerinnen und Schüler?

Somit können in diesem Schritt Erkenntnisse gewonnen werden, die Rückschlüsse auf die zweite Forschungsfrage geben.

### **Planung des Physikunterrichts**

Das zweite Themengebiet beschäftigt sich mit den Fragen, die auf das Planungsverhalten eingehen. Es werden Fragen zum Verständnis und zur Verwendung der Basismodelle sowie zur *Rückwärtsplanung* gestellt, da beide Konzepte im Seminar zur Unterstützung beim Planen und Unterrichten für die Studierenden eingeführt werden (siehe Kapitel 5). Es kann mithilfe dieser Fragen erstens untersucht werden, inwiefern die Studierenden die Basismodelle des Lernens und die *Rückwärtsplanung* verstanden haben und welche Aspekte der Konzepte, sie als essentiell erachten. Zweitens können die Antworten Aufschluss darüber geben, welche Rolle sie beiden Konzepten beim eigenen Planen und Unterrichten zuschreiben (siehe Abschnitt 3.1). Die Studierenden können hierbei sowohl mit Wissenselementen aus dem Begleitseminar als auch Einstellungen zu den Konzepten konfrontiert werden. Gleichzeitig müssen sie durch die verschiedenen Distraktoren die Konzepte reflektieren und ggf. für sich evaluieren, um sich eine eigene Meinung zu bilden. Dadurch können sie ihr Wissen und ihre Ansichten ausschärfen, die mithilfe dieser Fragen in Erfahrung gebracht werden sollen.

1. Welche Aussage(n) zu den Basismodellen des Lernens ist/sind richtig?
2. Was wurde im Seminar unter *Rückwärtsplanung* von Unterricht verstanden?

Die Fragen zu diesem Auswertebereich können den Wissensstand der Studierenden in der Situation des Praxismoduls nachzeichnen, wodurch ihr Planungs Handeln (Forschungsfrage 2) betrachtet wird.

### **Kommunikation im Physikunterricht**

Die Fragen zur Kommunikation zielen darauf ab, Einstellungen der Studierenden zu dem Konzept der Kommunikationsplanung generell und im speziellen zur Strukturierung des Unterrichts mittels Kommunikation und der kommunikativen Verknüpfung der Tiefen- und Sichtstruktur im Unterricht zu erfahren (siehe Abschnitt 3.2). Durch die Komplexität der einzelnen Fragen in diesem Bereich und die vielen Antwortmöglichkeiten werden die Studierenden angeregt, ihre eventuell bereits unbewusst vorhandenen Einstellungen zu Verwendungsmöglichkeiten der Konzepte zu reflektieren (siehe Abschnitt 2.5). Einige Fragen sind „reine“ Meinungsfragen, in anderen spiegelt sich die Meinung der Studierenden durch die

Beantwortung wider. Die Inhalte werden jedoch im Seminar besprochen und unter konstruktivistischen Sichtweisen (siehe Abschnitt 2.4) und den *Prinzipien guten Unterrichts* (siehe Abschnitt 2.2) als sinnvoll erachtet. Daher handelt es sich bei den weiteren Fragen um Meinungs- als auch Wissensfragen.

1. Wozu ist das Planen von Kommunikation, die sich auf die Anregung der kognitiven Prozesse der Schülerinnen und Schüler bezieht, wichtig?
2. Aus welchem Grund sollte man Kommunikation im Voraus planen?
3. Welche Risiken geht man ein, wenn man Kommunikation im Vorfeld nicht plant?
4. Den Unterricht mittels Kommunikation zu strukturieren...
5. Ist es deiner Meinung nach möglich, mittels der von der Lehrkraft angeregten Kommunikation die *Tiefenebene* mit der *Sichtebene* zu verknüpfen?

Durch die bereits dargestellte Komplexität der Fragen können an dieser Stelle des Fragebogens Erkenntnisse zu den subjektiven Überzeugungen aber auch zu ihrem selbst eingeschätzten Planungsverhalten generiert werden (siehe Forschungsfragen 1 und 2).

#### **Situationsgebundene Kommunikation im Physikunterricht**

Die Fragen, die zu diesem Themenblock gehören, beschreiben Situationen, zu denen die Studierenden sich äußern sollen, welche Art von kommunikativen Impulsen sie in der Situation verwenden würden. Dazu stehen ihnen pro Situation vier mögliche Antworten zur Verfügung. Zwei dieser Antworten verknüpfen Inhalte der Sicht- und Tiefenstruktur und sind somit im Sinne der Seminarvorstellungen besonders geeignet, um die Schülerinnen und Schüler auf ihrem Lernprozess zu unterstützen (siehe Abschnitt 2.3). Die jeweils anderen Antworten sprechen nur eine der beiden Ebenen an. An dieser Stelle wird nicht ersichtlich, welche Antwort präferiert werden sollte, sodass die Studierenden unabhängig von sozialer Erwünschtheit (Jonas et al. 2007, S. 53) entscheiden können. Es können folglich Erkenntnisse zu den subjektiven Überzeugungen der Studierenden gewonnen werden. Weiterhin sind diese Fragen besonders geeignet, um zu analysieren, inwiefern sich *träges Wissen* (Gruber und Renkl 2000) bezüglich der Verknüpfung der Ebenen bei den Studierenden aufbaut. Als *träges Wissen* wird jenes bezeichnet, das die Studierenden reproduzieren, aber nicht anwenden können (Gruber und Renkl 2000). In diesem Teil des Fragebogens gibt es eine *offene Fragestellung*, bei der die Studierenden die Möglichkeit bekommen zu erläutern, warum sie sich für welchen kommunikativen Impuls entschieden haben. Damit kann untersucht werden, welche Gründe sie für oder gegen die verschiedenen Antwortmöglichkeiten anführen. Daraus lassen sich zwei Erkenntnisse ziehen: zum einen auf welche Aspekte eines kommunikativen Impulses sie in der jeweiligen Situation Wert legen und mit welchem Zweck sie ihn an dieser Stelle einsetzen würden. Zum anderen, ob sie die Impulse und die Verknüpfung genauso erkennen, wie sie an dieser Stelle impliziert werden (siehe Abschnitt 3.2.3).

1. Frau Müller will mit einem Experiment verdeutlichen, dass Luft etwas wiegt, was man ohne Experiment nicht leicht nachvollziehen kann. Welche Formulierung sollte sie am besten nutzen?
  - 1.1. Warum sollte Frau Müller die von dir gewählte Formulierung nutzen?
2. In seiner Klasse gibt Herr Bahlmann die erste Stunde in einer Einheit zum Ohm'schen Gesetz. Mit welchen Formulierungen sollte er die Stunde inhaltlich starten, um eine Vorausschau auf das Kommende zu geben und seine Ziele zu verdeutlichen?

---

Diese Fragestellungen können Teile der ersten beiden Forschungsfragen beantworten, da sowohl die Überzeugung der Studierenden zur Verknüpfung der Sicht- und Tiefenstrukturen an dieser Stelle deutlich werden, als auch das selbst implizierte Verhalten der Studierenden zur Verknüpfung aufgezeigt wird.

Der Fragebogen wurde in der ersten Woche nach dem Begleitseminar an die Studierenden gegeben. Für die Beantwortung hatten die Studierenden eine Woche Zeit. Nach Fertigstellung wurde der Fragebogen anonym zurückgesandt.

### 7.2.3 Interview 1 (I1)

Das Interview I1 wurde zu Beginn der Praxisphase geführt. Grundlage ist der zuvor ausgefüllte Fragebogen Q1. Für dieses Interview wurden die Praktikanten an ihren Schulen besucht. Ziel war es, Begründungen der Studierenden zu erfahren, warum sie sich für welche Antwortmöglichkeit in Q1 entscheiden haben. Mit diesem Interview soll weiter ausdifferenziert werden, wie und warum die Studierenden welches Wissen nutzen. Wie werden gegebene Antworten aus dem Fragebogen begründet? Inwiefern werden gegebene Antworten differenziert erläutert? Wie wurden Fragen/Items verstanden? Somit war gleichzeitig von Interesse, welche Schwierigkeiten der Formulierungen aufgedeckt werden können, falls Studierende die Fragen oder Antwortitems anders verstanden haben, als sie intendiert waren. Welche Reflexionen finden dazu statt? Zusätzlich war ein Vorteil des Interviews, dass die interviewten Praktikanten Fragen aufeinander beziehen und ihre Antworten verknüpfen können, wodurch sich erkennen lässt, ob und inwiefern sie ein Themengebiet nutzen können (siehe Anhang).

Bezugnehmend auf die Forschungsfragen soll geklärt werden, inwiefern die Studierenden eine Sensibilität bzgl. sprachlicher Kommunikation im Physikunterricht aufbauen und kommunikative Impulse passend auswählen. Weiter ist zu eruieren, inwiefern sie „kommunikative Impulse“ für die didaktische Strukturierung ihres Physikunterrichts nutzen würden und welche Ziele sie dabei verfolgen? Es können aus den Daten Erkenntnisse zu den Forschungsfragen bezüglich der Sprachsensibilität und dem Planungsverhalten gezogen werden (siehe Kapitel 6).

Um Begründungen zu dem Antwortverhalten der Studierenden und qualitative Aussagen zu den Fragen und den Antwortitems zu erhalten, wurde ein leitfadengestütztes halbstandardisiertes Interview geführt (Bortz und Döring 2006, S. 308). Halbstandardisiert deshalb, da auf den Fragebogen Q1 Rückbezug genommen wird und dessen Fragen im Mittelpunkt der Befragung stehen. Leitfadengestützt, damit die Befragung zu dem Fragebogen vergleichbar bleibt (Bortz und Döring 2006, S. 314). Der Leitfaden zu dem Interview wird nachfolgend dargestellt:

1. Kannst du dich noch daran erinnern, was du bei dieser Frage angekreuzt hast?

oder als Alternative: Für welche Antwort würdest du dich bei dieser Frage entscheiden?

2. Warum hast du dich für diese Antwort entschieden?

Was heißt das für dich genau? / Was verstehst du darunter?

Die Fragen sind sehr offen gehalten, um den Interviewten genügend Spielraum für Antwortmöglichkeiten oder Verknüpfungen zwischen den Themeninhalten zu gewähren (Bortz und Döring 2006, S. 309).

Da die Praktikanten an den Schulen besucht und dort die Interviews geführt wurden, sind zwei Arten von Interviews entstanden: Einzel- und Gruppeninterviews. Die Praktikanten waren zu zweit einer Schule zugeteilt und aufgrund von zeitlicher und terminlicher Begrenzung wurden einige Praktikanten zu zweit und einige einzeln interviewt. Dies birgt sowohl Vor- als auch Nachteile. Da es um persönliche Einstellungen und Antwortverhalten geht, kann es durch ein Gruppeninterview für einen oder beide Interviewten schwierig sein, seine Ansichten zu vertreten (Bortz und Döring 2006, S. 242). Hingegen kann es durch Diskussion der Themengebiete auch zu förderlichen Erkenntnissen zu einzelnen Standpunkten bezüglich eines Themengebietes kommen (Bortz und Döring 2006, S. 319–320).

### **7.3 Erhebungsmethoden während des Praktikums**

Um die Erfahrungen und die Umsetzungen der Studierenden während des Praktikums zu erheben, werden auf verschiedene Weisen Daten erhoben, um breitgefächert die Prozesse der Studierenden betrachten zu können. Welche fachbezogene kommunikative Strukturierung stellen die Studierenden her? Welche Planungshandlungen bzgl. Tiefen- und Sichtstruktur führen sie mit Schwerpunkt Kommunikationsverhalten aus? Wie nutzen sie Inhalte des Seminars? Wie reflektieren sie abgelaufene Unterrichtsprozesse vor dem Hintergrund ihrer Planungen? Da diese Teile während des Praktikums erhoben werden, wird hier der zweite Teil der Methodik dargestellt. In diesem werden Daten gewonnen, die Erkenntnisse zu allen drei Forschungsfragen liefern können. Dazu erstellen die Studierenden Planungsunterlagen P und reflektieren ihre Planungen sowie ihren Unterricht in Lerntagebüchern L. Ihr Unterricht wird mittels eines Beobachtungsrasters auf Sichtstrukturen analysiert und Audioaufnahmen ihres gesprochenen Wortes erstellt. Nach Beendigung des Praktikums wird erneut ein Fragebogen Q2 ausgefüllt und ein Interview I2 mit den begleiteten Studierenden geführt.

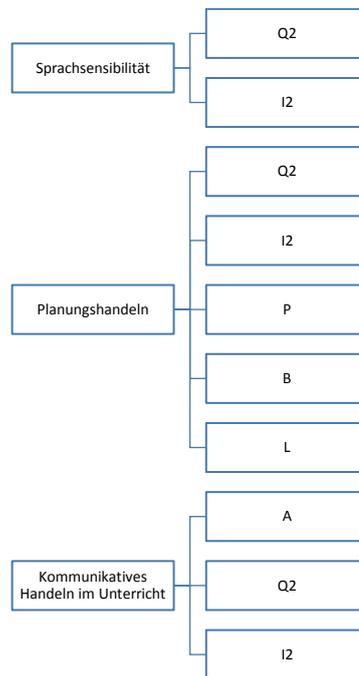


Abbildung 14: Erkenntnisgewinnung der Instrumente zu den Forschungsfragen

Die im folgenden dargestellten Erhebungsinstrumente sind derart konzipiert, dass Daten erhoben werden können, die Erkenntnisse zu allen drei Forschungsfragen liefern (Abbildung 14).

### 7.3.1 Planungsunterlagen

Mithilfe der Planungsunterlagen soll aufgezeigt werden, inwiefern die Studierenden das Angebot des *backbone* (siehe Abschnitt 3.1), der Strukturierung und der Kommunikation (siehe Abschnitt 3.2) im Unterricht nutzen. Dafür werden die Unterrichtsplanungen von den Studierenden verschriftlicht. Mit Blick auf die Forschungsfragen sollen hiermit die Sprachsensibilität und das Planungshandeln untersucht werden: Inwiefern können Fachpraktikanten eine Sensibilität bzgl. sprachlicher Kommunikation im Physikunterricht aufbauen und kommunikative Impulse formulieren? Wie planen sie „kommunikative Impulse“ für die didaktische Strukturierung ihres Physikunterrichts? Inwiefern zielen sie damit Ziel-, Prozess- und Funktionstransparenz an?

Die Studierenden sollen ihre Planungen im Fachpraktikum mithilfe des *backbone*-Planungstools erstellen und dabei die *Rückwärtsplanung* anwenden (siehe Abschnitt 3.1). Um zusätzlich Sicht- und Tiefenstrukturen im Unterricht zu betrachten, sollen die Basismodelle nach Oser und Patry integriert werden (siehe Abschnitt 2.2). Diese Planungsunterlagen kommen vor dem Unterrichten der jeweiligen Stunden den Betreuern zu.

### 7.3.2 Lerntagebuch

Das Ziel des Einsatzes des Lerntagebuches ist es, dass die Studierenden ihre Planungen begründen und ihre Erfahrungen reflektieren können. Dabei ist von Interesse zu erfahren, welche

subjektiven Einschätzungen, die Studierenden zu ihren Planungen und ihren Unterrichtsumsetzungen haben, wie sie ihre Planungen begründen, welche Ziele, Prozesse und Funktionen mit den einzelnen Phasen erreicht werden sollen, wie sie diese reflektieren und inwiefern diese eventuell von tatsächlich abgelaufenen Prozessen abweichen (siehe Abschnitt 3.2). Mittels dieser Introspektion können die Forschungsfragen zur Sprachsensibilität, zum Planungshandeln sowie zum Unterrichtshandeln untersucht werden: Inwiefern können Fachpraktikanten eine Sensibilität bzgl. sprachlicher Kommunikation im Physikunterricht aufbauen und kommunikative Impulse konkret formulieren? Und wie planen sie diese „kommunikativen Impulse“ für die Strukturierung ihres Physikunterrichts? Inwiefern sie damit letztlich die Ebenen der Ziel-, Prozess- und Funktionstransparenz anzielen können, ist von besonderem Interesse (siehe Kapitel 6).

Durch das Lerntagebuch haben die Studierenden Zeit sich Gedanken zu machen; müssen nicht ad hoc, wie in einer Interviewsituation, antworten, wodurch wichtige Informationen verloren gehen könnten. Weiterhin können die Studierenden mithilfe des Lerntagebuchs ihre eigene Entwicklung verfolgen und in die Reflexion mit einbringen. Das Lerntagebuch (siehe Anhang) beinhaltet sieben Fragen, die sich die Studierenden nach jedem Unterricht stellen können.

Die Fragen 1 und 2 werden zur Unterscheidung gestellt, welchen Einfluss die betreuende Lehrkraft in dieser Planung hatte, welche Stellen auf Grundlage ihrer Idee geändert wurden und welche Teile die Studierenden komplett eigenständig erarbeitet haben. Weiterhin ist in der Auswertung von Interesse, ob diese Stellen in Bezug auf die im Seminar gelieferten Ideen (Input) verbessert oder verschlechtert wurden.

Frage 1:

Falls es vor der Durchführung der Stunde(n) eine Besprechung zur Planung mit der betreuenden Lehrkraft gab, ...

- a. ...welche Aspekte wurden angesprochen?
- b. Diese Änderungen habe ich daraufhin vorgenommen.

Frage 2:

Falls es nach der Durchführung der Stunde(n) eine Reflexionsbesprechung mit der betreuenden Lehrkraft gab, ...

- a. ...welche Aspekte wurden angesprochen?
- b. In dieser Weise hat mir das Gespräch geholfen; so hat es mich zum Nachdenken über meine Unterrichtsplanung konkret angeregt.

---

Um die Unterrichtsplanung nachvollziehbar zu reflektieren, stellen die Studierenden die konkreten Planungen dar und haben die Möglichkeit kurz zu begründen, warum sie in der Art

Frage 3:  
Diese Lernprozesse sollten in dieser Stunde bei meinen Schülerinnen und Schüler angeregt werden...

geplant haben. Dabei können sie direkt Rückbezug auf die Planung nehmen und diese miteinander verknüpfen. Das Sternchen (\*) bei Frage 5 steht für: Kommunikation bzgl. Handlungen der Schülerinnen und Schüler; Kommunikation bzgl. kognitiver Prozesse der Schülerinnen und Schüler; Kommunikation bzgl. der Beziehung der Handlungs- und kognitiver Ebene der Schülerinnen und Schüler (siehe Abschnitt 3.2). Daher können Ergebnisse zu Forschungsfrage 2 mithilfe dieser Fragen zur Selbstwahrnehmung gewonnen werden.

Frage 4:  
So habe ich Kommunikation geplant, um die Lernprozesse meiner Schülerinnen und Schüler anzuregen; diese Formulierungen hatte ich mir überlegt.

Frage 5:  
Diese Ebenen der Kommunikation sollten meine geplanten Formulierungen ansprechen (\*).

Bei Frage 6 geht es um die Reflexion der Umsetzung: Was konnte im Unterricht aus Sicht der Studierenden umgesetzt werden? Dabei soll die Unterscheidung von Selbst- (Studierende) und Fremdwahrnehmung (Audio) analysiert werden. Zusätzlich kann die Diagnosekompetenz der Studierenden untersucht werden: Woran haben sie gemerkt, dass Phasen gut umgesetzt wurden oder die Schülerinnen und Schüler die Ziele erreicht haben, die verfolgt wurden? Beziehen die Studierenden überhaupt die Aktivierung der Lernprozesse in ihre Reflexion mit ein? Damit kann diese Frage auch als Tool zur Selbstreflexion ihrer Handlungen im Unterricht wahrgenommen werden und liefert Erkenntnisse zur Forschungsfrage 3.

Frage 6:  
Diese geplanten Formulierungen konnte ich im Unterricht einsetzen:  
a. So konnte ich mit den Formulierungen (Lern-)Prozesse anregen; das habe ich daran gemerkt...

Die letzte Frage bezieht sich darauf, was im Unterricht nicht umgesetzt werden konnte und welche Gründe die Studierenden dafür sehen. Haben die Studierenden spontan anders gehandelt, als zuvor geplant oder war es bewusstes Handeln? Wenn ja, welchen Grund hatte diese Änderung? Dabei sollen sie reflektieren, was die spontanen Änderungen bewirken bzw. an Lernprozesse anregen konnten. Dies dient zum einen der Eigenreflexion der Handlungen im Unterricht, zur Beantwortung der Forschungsfrage 3, und zum anderen der Erkennung der Diagnosekompetenz, wie auch schon bei Frage 6: Woran haben sie das gemerkt? Haben sie danach geschaut, ob die Lernprozesse umgesetzt werden konnten?

Frage 7:  
Diese geplanten Formulierungen konnte ich im Unterricht nicht einsetzen:  
a. Als Grund dafür sehe ich dies:  
b. Stattdessen habe ich dieses gesagt:  
c. Damit konnte ich diese (Lern-)Prozesse anregen; dies habe ich daran erkannt:

Die Studierenden haben das Lerntagebuch in papierbasierter Form erhalten und konnten damit bis zu zwölf Unterrichtsstunden reflektieren. Für die Studie mussten sie zumindest die aus zwei Doppelstunden bestehenden Unterrichtseinheiten reflektieren. Das Lerntagebuch sollte nach jeder Unterrichtsstunde im Laufe des jeweiligen Tages ausgefüllt werden. Dies konnte nicht kontrolliert werden, da die Studierenden diese eigenständig zu Hause bearbeitet haben.

Um die Fremdwahrnehmung des Unterrichts und speziell der verwendeten kommunikativen Impulse, mit denen die Studierenden den Unterricht ihren Schülerinnen und Schüler *erklären* möchten (siehe Abschnitt 3.2.2), objektiv darstellen zu können, wird der begleitete Unterricht audiografiert.

### 7.3.3 Audioaufnahmen

Der erste Besuch der Praktikanten an den Schulen, an dem die Interviews II geführt wurden, wurde zeitgleich genutzt, um das Einverständnis der Schule und der betreuenden Lehrkräfte zur Audiografie des Unterrichts zu erhalten.

Die Audioaufnahmen sollen dem Zweck dienen, die ablaufenden Prozesse seitens der lehrenden Studierenden im Unterricht zu rekonstruieren, um diese mit subjektiven Sichtweisen, die in ihren Lerntagebüchern dargelegt werden, zu vergleichen. Mit Blick auf die Forschungsfragen soll hier vor allem das Unterrichtshandeln untersucht werden: Inwiefern gelingt es den Fachpraktikanten ihre geplante Unterrichtsstruktur mithilfe kommunikativer Impulse ihren Schülerinnen und Schüler zu erklären, um damit Ziel-, Prozess- und Funktionstransparenz herzustellen?

Auf Basis dieser Fragen lässt sich ein Vergleich erstellen, wie die Studierenden die Lerneinheit und ihre kommunikativen Impulse planen (Planungsunterlagen), welche Impulse in der Stunde aus der objektiven Fremdwahrnehmung (Audioaufnahmen) umgesetzt werden und wie sie ihre Stunde mit Blick auf den Einsatz der kommunikativen Impulse (Lerntagebuch) selbst wahrnehmen und reflektieren. Wichtig dabei ist, dass diese nur sehr wenige bzw. keine weiteren sprachlichen Elemente der Schülerinnen und Schüler aufzeichnen.

Um nicht nur die kommunikative Gestaltung des Unterrichts nachzuzeichnen, sondern auch weitere Elemente der Sichtstruktur des Unterrichts zu dokumentieren, wird in den Unterrichtsstunden ein Beobachtungsraster eingesetzt.

### 7.3.4 Beobachtungsraster

Das Beobachtungsraster für die Unterrichtsstunden der Praktikant/innen dient dem Ziel die rekonstruierten ablaufenden Prozesse aufzuzeigen, um diese mit den subjektiven Sichtweisen zu vergleichen (siehe Anhang). Mit Blick auf die Forschungsfragen soll hier vor allem das Unterrichtshandeln untersucht werden: Inwiefern können Fachpraktikanten ihre geplante Unterrichtsstruktur mithilfe kommunikativer Impulse ihren Schülerinnen und Schüler erklären, um Ziel-, Prozess- und Funktionstransparenz herzustellen?

Das Beobachtungsraster dient dem Ziel, den zeitlichen Ablauf der Stunde nachzuzeichnen und die Sichtstruktur der Schülerinnen und Schüler und der Lehrkraft darzustellen, da durch die Audioaufnahmen nur die Kommunikation der Lehrkraft - ein Teil der Lehrer-Sichtstruktur -

---

aufgenommen wird. Zusätzlich können bereits wichtige kommunikative Aspekte der Unterrichtsstunde fokussiert werden.

Um diese Ziele zu erreichen, ist das Beobachtungsraster nach folgendem Schema entworfen worden (siehe Anhang): In einer Kopfzeile werden die Eckdaten zu der Unterrichtsstunde festgehalten.

- Name der Fachpraktikantin/ des Fachpraktikanten (anonymisiert)
- Datum der Stunde
- Anzahl der bereits beobachteten Stunden, die zur Einheit gehören
- Thematischer Schwerpunkt der Unterrichtsstunde
- Klassenstufe der Schülerinnen und Schüler, in der der Unterricht stattfindet
- Verwendetes Basismodell, falls eines vorhanden sein sollte
- Startzeitpunkt der Audioaufnahme, zum späteren Vergleich der Zeitnahme der Audiodatei und der auf dem Beobachtungsraster vermerkten Uhrzeit
- Dateiname, zur eindeutigen Zuordnung der Audiodatei zum Beobachtungsraster

Mit diesen Eckpunkten kann das Beobachtungsraster eindeutig zu einer Audiodatei zugeordnet werden. Zur Protokollierung des Unterrichts unterteilt sich dieses in drei Oberthemen:

1. *Verlauf der Stunde* (im Raster abgekürzt mit „Verlauf“),
2. die beobachtete *Sichtstruktur der Schülerinnen und Schüler* sowie
3. die beobachtete *Sichtstruktur der Lehrkraft*.

Diese drei betrachteten Themen werden jeweils in zwei differenzierende Aspekte unterteilt.

### **Verlauf der Stunde**

Der Stundenverlauf wird auf zwei verschiedenen Arten protokolliert. Zunächst wird passend zu den Unterrichtsphasen die Uhrzeit notiert. Dabei wird kein bestimmtes Zeitintervall verwendet, an dem die stattfindende Schüler- und Lehrerhandlung notiert wird, sondern es wird die Zeit an wichtigen Stellen notiert.

Zusätzlich wird die jeweilige Unterrichtsphase protokolliert. Die Phasen werden rückblickend während des Unterrichtsverlaufs oder nach Unterrichtsende eintragen, da ein interpretativer Anteil vorhanden ist, welche Phase zu welchem Zeitpunkt beginnt und endet.

### **Sichtstruktur der Schülerinnen und Schüler**

Diese Sichtstruktur wird unterteilt in zwei Komponenten: Die Handlungsebene der Schülerinnen und Schüler und die Kommunikation der Schülerinnen und Schüler. Dabei geht es in der Handlungsebene der Schülerinnen und Schüler um die Beschreibung der äußeren Handlungen der ebendieser, die potentiell mit inneren Handlungen in Verbindung stehen sowie um die Beantwortung der Frage: Welche Objekte und Materialien werden genutzt (und wie), um äußere und möglicherweise innere Handlungen zu unterstützen?

Bei der Protokollierung der Kommunikation der Schülerinnen und Schüler werden folgende Aspekte beantwortet: Welche charakteristischen, bemerkenswerten, überraschenden, bestätigenden Formulierungen werden genutzt? Wie wird sich in der Gruppe ausgetauscht? Welche Formulierungen deuten auf erfolgreiches Lernen, welche auf Lernschwierigkeiten (Diagnose)?

### **Sichtstruktur der Lehrkraft**

Die Sichtstruktur der Lehrkraft wird, wie die der Schülerinnen und Schüler, auf der Handlungsebene und auf der Kommunikationsebene betrachtet. Dabei befasst sich die erste mit der Beschreibung der äußeren Lehrerhandlungen, die potentiell darauf abzielen, innere

Handlungen der Schülerinnen und Schüler anzuregen und damit offenzulegen, welche Objekte und Materialien von der Lehrkraft genutzt werden (und wie), um die Schülerinnen und Schüler zu unterstützen. Bei der Lehrerkommunikation werden Aspekte beantwortet, die sich auf folgende Fragen beziehen (siehe Abschnitt 3.2.3): Welche Formulierungen werden genutzt? Wie werden Aufgaben gestellt? Wie reagiert die Lehrkraft mit gesprochenem Wort spontan auf die Äußerungen/Handlungen von Schülerinnen und Schülern?

Das Beobachtungsraster wird in jeder beobachteten Unterrichtsstunde der Fachpraktikanten verwendet. Dabei wird der Fokus vor allem auf die Sichtstruktur der Schülerinnen und Schüler und auf die Handlungsebene der Lehrkräfte gelegt. Diese werden in den Audioaufnahmen nicht dargestellt. Im Anschluss an die Unterrichtsstunden wird das Raster analysiert, um die Phasen der Stunde einzutragen. Anschließend wird betrachtet, ob sich ein verwendetes Basismodell im Stundenverlauf erkennen lässt. Diese beiden Vorgehensweisen sind sehr interpretativ und haben daher keinen absoluten Anspruch auf Richtigkeit und Vollständigkeit.

### 7.3.5 Fragebogen 2 (Q2)

Im Anschluss an das Praktikum erhalten die Studierenden einen Fragebogen. Ziel dieses Fragebogens ist es herauszufinden, inwiefern die Studierenden das Angebot während des Praktikums „genutzt“ haben: Welches Wissen und welche Vorstellung zu den Aspekten des Seminars werden von den Studierenden vor dem Hintergrund ihrer Unterrichtserfahrung als bedeutend angesehen? Welches Planungshandeln und Kommunikationshandeln wurden umgesetzt? Welche Reflexionen finden dazu statt? Vor dem Hintergrund der Forschungsfragen geht es darum, inwiefern sie eine Sensibilität bzgl. sprachlicher Kommunikation im Physikunterricht aufbauen und kommunikative Impulse passend auswählen? Darunter fällt auch, wie sie „kommunikative Impulse“ für die didaktische Strukturierung ihres Physikunterrichts nutzen und ob sie damit Ziel-, Prozess- und Funktionstransparenz anzielen (siehe Kapitel 6).

Der Fragebogen Q2 ist ein adaptierter Fragebogen des Fragebogens Q1. Das bedeutet, dass alle bereits im ersten Fragebogen gestellten Fragen erneut zur Bearbeitung stehen, jedoch weitere hinzugefügt werden. Damit kann überprüft werden, ob die Überzeugungen über den Zeitraum des Praktikums stabil sind oder sich ändern (siehe Abschnitt 2.5). Die Erkenntnisse aus diesem Fragebogen sind für die Beantwortung der zweiten und dritten Forschungsfrage zum Planungs- und Unterrichtshandeln bedeutsam. Durch die Erweiterung um Fragen bezüglich der Umsetzung im Praktikum, kann untersucht werden, inwiefern die Studierenden die Kommunikation in der Planung nutzen. Somit können Begründungen für ihr Planungs- und Unterrichtshandeln erhoben werden.

Bei den zusätzlichen Fragen handelt es sich um offene Fragen, wodurch eine Codierung nicht erforderlich ist. Diese Art der Fragen ermöglicht den Studierenden unter selbstgewählten Gesichtspunkten ihr Handeln im Praktikum zu reflektieren. Das gibt Auskunft darüber, welche Aspekte ihnen besonders wichtig sind und welche Konzepte, die zuvor im Begleitseminar besprochen wurden, dazu gehören.

- 
1. Mit dieser Intensität und auf diese Weise habe ich Kommunikationsprozesse in meiner Unterrichtsplanung berücksichtigt:
  2. Wie häufig hast du den Fokus auf die Planung von Kommunikation (jenseits des von mir besuchten Unterrichts) gelegt?
  3. Die Kommunikation im Vorfeld zu planen, war für mich ...
  4. So konnte ich geplante Formulierungen im Unterricht einsetzen (dabei gab es diese Probleme und Erfolge):

Der Fragebogen Q2 wurde den Studierenden in der ersten Woche nach Beendigung des Fachpraktikums zur Verfügung gestellt. Dies erfolgte erneut mithilfe des Online-Umfrage-Tools und auch dieses Mal hatten die Studierenden eine Woche Zeit zur Beantwortung.

Um diese Aussagen der Studierenden weiter ausschärfen zu können, wird im Anschluss dieses Fragebogens ein weiteres Interview geführt.

### 7.3.6 Interview 2 (I2)

Das Interview I2 wird nach Beendigung der Praxisphase geführt. Auch bei diesem Interview ist der zuvor ausgefüllte Fragebogen Q2 Grundlage. Dieses Interview verfolgt ebenso wie I1 das Ziel zu erfahren, warum sich die Studierenden für welche Antwort in Q2 entschieden haben. Dabei spielen im Hintergrund folgende Fragen eine Rolle: Wie werden gegebene Antworten aus dem Fragebogen begründet? Inwiefern werden gegebene Antworten differenziert erläutert? Wie wurden Fragen/Items verstanden? Welche Reflexionen finden dazu statt? Mit Blick auf die Forschungsfragen geht es darum, inwiefern sie eine Sensibilität bzgl. sprachlicher Kommunikation im Physikunterricht aufbauen und kommunikative Impulse passend auswählen? Weiterhin wird betrachtet, inwiefern sie „kommunikative Impulse“ für die didaktische Strukturierung ihres Physikunterrichts nutzen mit welchen Zielen? Inwiefern zielen sie damit Ziel-, Prozess- und Funktionstransparenz an? Durch diese Zielvorstellungen entwickelt sich nachfolgender Leitfaden. Der Leitfaden zu dem Interview I2 ist derselbe wie zu Interview I1 (siehe Abschnitt 7.2.3) und besteht aus folgenden Fragen (für weitere Ausführungen und Erklärungen zur Wahl des Erhebungsinstrumentes siehe Abschnitt 7.2.3.):

1. Kannst du dich noch daran erinnern, was du bei dieser Frage angekreuzt hast?  
  
oder als Alternative: Für welche Antwort würdest du dich bei dieser Frage entscheiden?
  2. Warum hast du dich für diese Antwort entschieden?  
Was heißt das für dich genau? / Was verstehst du darunter?

Durch diese Auswahl lassen sich Vergleiche der Antworten zwischen Q1 und Q2 ziehen, da gleiche Fragen und Antwortitems verwendet wurden.

Diese zweite Befragung der Praktikanten wurde in Räumlichkeiten der Universität durchgeführt. Auf Grund von terminlichen Absprachen sind auch bei diesem Interviewdurchgang zwei Arten von Interviews entstanden: Einzel- und Gruppeninterviews (für Vor- und Nachteile siehe

Abschnitt 7.2.3).

Mithilfe dieser eingesetzten Methodik lassen sich innerhalb dieser Stichprobe Daten generieren, die die Prozesse und das vorhandene Wissen und die Überzeugungen der Studierenden zu Sprache im Unterricht, zum Planungsverhalten und Unterrichtsverhalten mit dem Ziel der Erhöhung der Ziel-, Funktions- und Prozesstransparenz betrachten.

## 8 Data und sample

Im Folgenden wird ein Überblick über die erhaltenen Daten und die Stichprobe der Probanden gegeben. Es wird dargestellt, inwiefern diese zur Auswertung beitragen und welche Daten welchen Zweck erfüllen können. Daraus lässt sich ableiten, wie Kategorien beschrieben werden und welche Art qualitativer Inhaltsanalyse durchgeführt wird, um zum Forschungsziel passende Ergebnisse zu erlangen. Zunächst wird das sample der Studie vorgestellt.

### 8.1 Teilnehmerbeschreibung

An der Studie partizipierten die 16 in diesem Durchgang teilnehmenden Fachpraktikanten (Tabelle 7). Daher handelt es sich um eine ausgewählte Zufallsstichprobe. Ausgewählt, da es sich nur um die in Physik ihr Fachpraktikum absolvierenden Studierenden im Wintersemester 2016/2017 handelt. Gleichzeitig ist es eine Zufallsstichprobe, da auf diese Wahl kein Einfluss genommen werden kann und sich die Zusammensetzung der Teilnehmenden willkürlich ergeben hat. Alle Fachpraktikanten sind im Master of Education mit der Ausrichtung Gymnasiallehramt eingeschrieben. Die Fächerkombinationen der Studierenden sind in Tabelle 7 dargestellt sowie welche Daten der einzelnen Studierenden erhoben werden konnten.

Tabelle 7: Übersicht über die an der Studie teilnehmenden Studierenden

Studierender	Fach 1	Fach 2	Q0	Q1	I1	Fachpraktikumsbegleitung	Q2	I2
Student A	Physik	Sport	X	X			X	
Student B	Physik	Mathematik	X	X			X	
Student C	Physik	Mathematik	X	X			X	
Student D	Physik	Musik		X			X	
Student 1	Physik	Mathematik	X	X	X	X	X	X
Student 2	Physik	Biologie	X	X	X	X	X	X
Student 3	Physik	Mathematik	X	X	X	X	X	X
Student 4	Physik	Mathematik	X	X	X	X	X	X
Student 5	Physik	Mathematik	X	X	X	X	X	X
Student 6	Physik	Biologie	X	X	X	X	X	X
Student 7	Physik	Mathematik	X	X	X	X	X	X
Student 8	Physik	Mathematik	X	X	X	X	X	X
Student E	Physik	Mathematik	X	X			X	

#### Data und sample

<i>Student F</i>	Physik	Mathematik	X	X	X
<i>Student G</i>	Physik	Biologie	X		X
<i>Student H</i>	Physik	Mathematik	X		

Die grau unterlegten Studierenden in Tabelle 7 sind diejenigen, die engmaschig im Fachpraktikum begleitet wurden. Diese wurden nach einem Zufallsprinzip ausgewählt und daher spielen hier keine weiteren Faktoren eine Rolle für die Auswahl.

## 8.2 Daten und Datenbereinigung

Die Zuteilung der Studierenden an die Schulen erfolgt durch das DiZ (siehe Abschnitt 4.1.3). Im Vorfeld der Studie wurden mit den jeweiligen Schulleitungen Absprachen getroffen und Genehmigung eingeholt, dass die Fachpraktikanten autographiert (siehe Abschnitt 7.3.3) sowie engmaschig durch Hospitationen am Unterricht begleitet werden dürfen. Gleichzeitig haben die Studierenden über die Lerntagebücher ihr Handeln im Unterricht, das sie zuvor in ihren Planungsunterlagen geplant bzw. erwartet haben, reflektiert, dokumentiert. Durch den Einsatz dieser Instrumente sind Wissen und Überzeugungen zu Lernen von Schülerinnen und Schülern im Unterricht, zu Planungen von Unterricht und zu sprachlichem und kommunikativem Einsatz im Unterricht seitens der Lehrkraft aber auch der Schülerinnen und Schüler entstanden (siehe Tabelle 7).

In Tabelle 7 lassen sich zwei Ebenen erkennen: Zum einen die Ebene, in der die erhobenen Daten der nur im Begleitseminar zum Fachpraktikum begleiteten Studierenden dargestellt werden. Diese haben jeweils den Fragebogen Q0, Q1 und Q2 beantwortet. Zum anderen die acht engmaschig begleiteten Fachpraktikanten in der zweiten Ebene (grau eingefärbt). Diese haben die drei Fragebögen ebenfalls beantwortet und zusätzlich an den Interviews I1 und I2 teilgenommen, die mittels Audiodatei aufgenommen wurden, sodass 16 Audiodateien vorhanden sein sollten. Zusätzlich dazu wurden die Studierenden im Fachpraktikum in je zwei Unterrichtsstunden besucht. Zu jedem dieser Besuche sind die Planungsunterlagen (P), das Beobachtungsraster (B) während der Hospitation, die Audioaufnahme (A) des Fachpraktikanten während der Unterrichtsstunde und das Lerntagebuch (L), das anschließend bearbeitet wurde, entstanden. Somit sollten 16 Planungsunterlagen, Beobachtungsraster, Audioaufnahmen der Stunden und Lerntagebucheinträge vorliegen.

Aufgrund von nicht wiedererhaltenen beantworteten Fragebögen, technischen Ausfällen und in einem Fall keine erhaltene Genehmigung für die Audioaufnahme während der Unterrichtsstunde, stehen für die Analyse die in Abbildung 15 dargestellten Daten zur Verfügung.

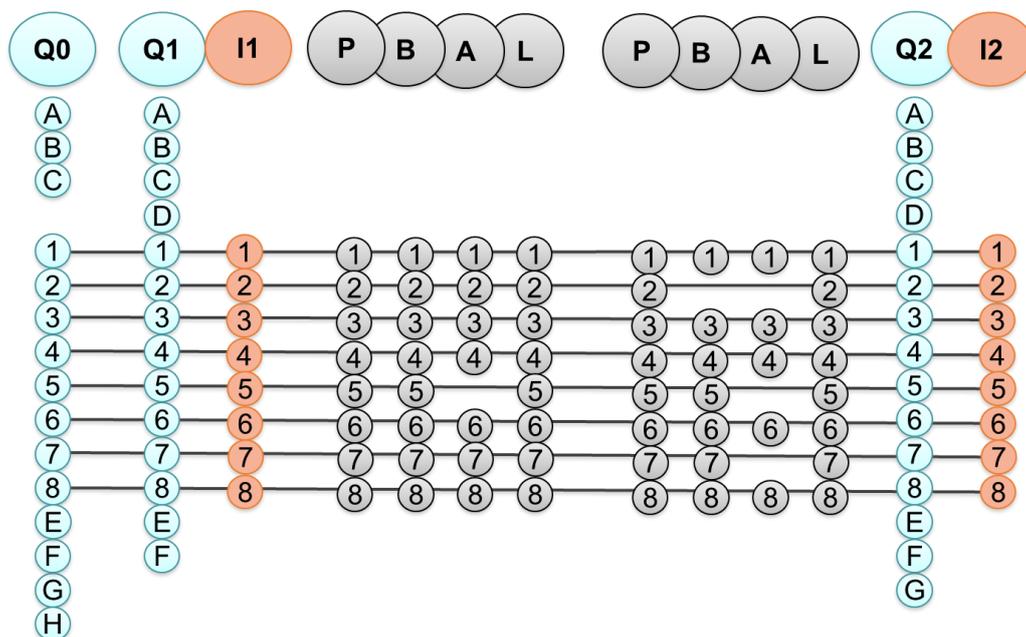


Abbildung 15: Detaillierte Darstellung über die in der Studie erhobenen Daten.

Die Buchstaben und Zahlen stehen für die jeweiligen Studierenden (siehe Tabelle 7). Die nicht digitalen Dateien wurden digitalisiert und die Audiodateien transkribiert. Kuckartz stellt heraus, dass die Art und Detailgenauigkeit der Transkription von Audiodateien vom Analyse- bzw. Forschungszweck abhängig sei (Kuckartz 2007, S. 37). Die Regeln werden an Dresing und Pohl (Dresing und Pehl 2011) angelehnt, da diese zum Zweck dieser Studie passend sind: Es geht vorwiegend um den Inhalt des Gesagten und nicht um die Art und Weise des Gesagten. Regeln, die Intonation betreffend, werden vernachlässigt, oder welche zur Glättung des wörtlich Gesagtem angeführt. Somit wird nach vorgegebenen Transkriptionsregeln (Dresing und Pehl 2011) gearbeitet:

1. „Es wird wörtlich transkribiert, also nicht lautsprachlich oder zusammenfassend. Vorhandene Dialekte werden möglichst wortgenau ins Hochdeutsche übersetzt.“ (Dresing und Pehl 2011)
2. „Wort- und Satzabbrüche sowie Stottern werden geglättet bzw. ausgelassen, Wortdoppelungen nur erfasst, wenn sie als Stilmittel zur Betonung genutzt werden: ‚Das ist mir sehr, sehr wichtig.‘“ (Dresing und Pehl 2011)
3. „Wortverschleifungen werden nicht transkribiert, sondern an das Schriftdeutsch angenähert. Beispielsweise wird aus ‚Er hatte noch so’n Buch genannt‘ wird zu ‚Er hatte noch so ein Buch genannt‘ und ‚hamma‘ wird zu ‚haben wir‘. Die Satzform wird beibehalten, auch wenn sie syntaktische Fehler beinhaltet, beispielsweise: ‚bin ich nach Kaufhaus gegangen.‘“ (Dresing und Pehl 2011)
4. „Pausen werden durch drei Auslassungspunkte in Klammern (...) markiert.“ (Dresing und Pehl 2011)
5. „Jeder Sprecherbeitrag erhält eigene Absätze. Zwischen den Sprechern gibt es eine freie, leere Zeile. Auch kurze Einwürfe werden in einem separaten Absatz transkribiert. Mindestens am Ende eines Absatzes werden Zeitmarken eingefügt. Beispielsweise:  
B: Ich habe es dort #00:02:05-3#  
I: Wo genau? #00:02:05-9#  
B: gekauft. Im Kaufhaus um die Ecke. ...“ (Dresing und Pehl 2011)
6. „Emotionale nonverbale Äußerungen der befragten Person und des Interviewers, die die Aussage unterstützen oder verdeutlichen (etwa wie lachen oder seufzen), werden beim

## Data und sample

- Einsatz in Klammern notiert.“ (Dresing und Pehl 2011)
7. „Unverständliche Wörter werden mit (unv.) gekennzeichnet. Längere unverständliche Passagen sollen möglichst mit der Ursache versehen werden (unv., Handystörgeräusch) oder (unv., Mikrofon rauscht). Vermutet man einen Wortlaut, ist sich aber nicht sicher, wird das Wort bzw. der Satzteil mit einem Fragezeichen in Klammern gesetzt. Zum Beispiel: (Xylomethanolin?)“ (Dresing und Pehl 2011)
  8. „Die interviewende Person wird durch ein ‚I:‘, die befragte Person durch ein ‚B:‘ gekennzeichnet. Bei mehreren Interviewpartnern (z.B. Gruppendiskussion) wird dem Kürzel ‚B‘ eine entsprechende Kennnummer zugeordnet (z.B. ‚B1:‘).“ (Dresing und Pehl 2011)

Nach diesen Regeln sind insgesamt 27 Transkripte erstellt worden: 13 Interviewtranskripte und 14 Unterrichtstranskripte. Die Diskrepanz zu den durchgeführten Interviews liegt darin, dass einige Interviews aufgrund von zeitlichen und örtlichen Umständen und Einschränkungen der Studierenden während des Praktikums an der Schule als auch während des Semesters als Gruppeninterviews geführt wurden (siehe Tabelle 8).

Tabelle 8: Geführte Gruppeninterviews

<i>Interview</i>	<i>Fachpraktikanten</i>
<i>Interview I1</i>	Student 2 und Student 6
<i>Interview I1</i>	Student 3 und Student 7
<i>Interview I1</i>	Student 5 und Student 8
<i>Interview I2</i>	Student 3 und Student 4

Um nachzuvollziehen, wie mit den Daten zur Generierung von aussagekräftigen Erkenntnissen verfahren werden muss, wird im nächsten Abschnitt die Auswertung detailliert dargestellt.

### 8.3 Verfahren zur Auswertung

Mithilfe der vorliegenden Daten soll geklärt werden, wie die Studierenden ihre Unterrichtsplanungen im Praktikum erstellen, diese umsetzen und welche Rolle sprachliche Impulse dabei spielen, ihren Schülerinnen und Schülern Ziel-, Funktions- und Prozesstransparenz im Unterricht zu verdeutlichen und darzulegen. Somit soll im Fokus stehen, welches Planungs- und welches Unterrichtshandeln die Studierenden einnehmen und mit welchen Argumenten sie dieses begründen. Ziel dabei ist es, die Erkenntnisse aus diesen Handlungssträngen und deren Begründungen zu generieren, um die Professionalisierung in der Lehrerbildung mit Blick auf das Planen von Unterricht zu verbessern und folglich, um Lehrkräfte auszubilden, die ihren Schülerinnen und Schülern die Unterrichtsziele und -abläufe *erklären* können, um für die Schülerinnen und Schüler eine klare Strukturierung mit sinnstiftenden Impulsen herzustellen (Meyer 2018). Meyer nimmt an, dass durch eine klare Strukturierung Ziele und Prozesse verdeutlicht werden können (Meyer 2007). Aufbauend auf diesem vorliegenden Konzept wird hier untersucht, inwiefern Studierenden dies mithilfe von kommunikativen Impulsen gelingt.

Die Frage, die sich dabei stellt, ist, inwiefern die Studierenden ihr zuvor im Seminar erlerntes Wissen in der Praxissituation Schule einsetzen und welche Intentionen sie diesem zugrunde legen. Bei der Umsetzung dieses Wissens spielen die Überzeugungen der Studierenden zu diesen Bereichen eine entscheidende Rolle. Für diese Studie ist nicht nur die Umsetzung und Anwendung des Wissens von Interesse, sondern auch welche Einstellungen sie dazu haben. Nur mit Erkenntnissen zu beiden Aspekten kann das sprachbewusste Planen von Unterricht detaillierter und differenzierter betrachtet und die Lehrerprofessionalisierung auf Empirie basierend weiterentwickelt werden.

---

Durch die Entscheidung für eine qualitative Studie müssen entsprechende Auswertemethoden verwendet werden, um aussagekräftige Erkenntnisse zu generieren. Zum Entsprechen dieses Paradigmas werden die transkribierten Audio- und Interviewdateien sowie die Fragenbögen, Planungsraster und Lerntagebücher mittels Qualitativer Inhaltsanalyse ausgewertet. Der Gegenstand qualitativer Inhaltsanalyse ist laut Mayring die in jeglicher Form festgehaltene oder protokollierte Kommunikation (Mayring, S. 12).

### **Inhaltsanalyse**

Das Vorgehen zur Inhaltsanalyse wird auf den Konzepten von Philip Mayring (Mayring 2015) und Uwe Kuckartz (Kuckartz 2007, 2018) aufgebaut. Nach Mayring bestehe „die Stärke der qualitativen Inhaltsanalyse gegenüber anderen Interpretationsverfahren [darin], dass die Analyse in einzelne Interpretationsschritte zerlegt wird, die vorher festgelegt werden. Dadurch wird sie für andere nachvollziehbar und intersubjektiv überprüfbar, dadurch wird sie übertragbar auf andere Gegenstände, für andere benutzbar, wird sie zur wissenschaftlichen Methode“ (Mayring 2015). Dabei unterscheidet er drei Anteile des Interpretierens: Zusammenfassen, Explizieren, Strukturieren (Mayring, S. 67). Angelehnt an Mayring wird hier das Ziel einer inhaltlichen Strukturierung verfolgt, um bestimmte Aspekte zu den Vorstellungen und das Planungs- und Unterrichtsverhalten der Studierenden bezogen auf Kommunikation zu erhalten. Dabei wird auf den inhaltlichen Themen des Moduls aufgebaut (siehe Abschnitt 5.1), um ein Kategoriensystem zu entwickeln, das durch Revision überarbeitet wird. In der vorliegenden Studie wird eine inhaltliche Strukturierung vorgenommen. Bei der inhaltlichen Strukturierung ist es das Ziel, "Material zu bestimmten Themen, zu bestimmten Inhaltsbereichen [zu] extrahieren und [zusammenzufassen]" erklärt Mayring (Mayring, S. 99). Es ergibt sich folgende Reihenfolge im Ablauf der inhaltlich strukturierenden Inhaltsanalyse der Datenquellen dieser Arbeit:

**1. Bestimmung der Analyseeinheiten:** Die Analyseeinheiten werden durch das Ziel der Inhaltsanalyse festgelegt, Prozesse und Einstellungen der Studierenden zu rekonstruieren, um Angebot des Begleitseminars und Nutzen der Studierenden im Fachpraktikum zu analysieren. Es wird sich dabei nicht auf grammatikalische Einheiten wie ein Satzsegment oder Satz beschränkt, sondern es werden Sinneinheiten als Codiereinheit vorgegeben. Das bedeutet, dass sowohl Stichworte als einzelne Aussagen, als auch gesamte Textpassagen, als Kontexteinheit kodiert werden können. Durch diesen Ansatz soll gewährleistet werden, dass keine Informationen zu komplexen oder sogar widersprüchlichen Aussagen verloren gehen.

**2. Entwickeln von thematischen Kategorien zu den drei Themenbereichen *Handlungsüberzeugungen, subjektive Überzeugungen und Wünsche und Bedarfe*:**

Auf Grundlage der Forschungsfragen, der thematischen Inhalte der Studie sowie der verwendeten Instrumente und Datenquellen werden zunächst deduktive Oberkategorien zu verschiedenen Themenbereichen (siehe Abschnitt 9.1) gebildet. Diese beinhalten erste Subkategorien, die ebenfalls deduktiv entwickelt werden. Deduktiv aus dem Grund, da „sie auf Basis einer bereits vorhandenen inhaltlichen Systematisierung gebildet“ werden (Kuckartz 2018). Somit werden die deduktiv entwickelten Ober- und Subkategorien in einem ersten Kategoriensystem zusammengestellt.

**3. Formulierung der Definitionen & Codierregeln zu den Kategorien:** In diesem Schritt werden die Kategorien definiert und mittels Kodierregeln ausdifferenziert, um Trennschärfe zwischen den einzelnen Kategorien herzustellen. Dabei werden jedoch, anders als bei Mayring, hier keine Ankerbeispiele hinzugefügt, da an dieser Stelle noch keine Materialsichtung mit dem vorläufigen Kategoriensystem stattgefunden hat.

**4. Codieren des gesamten Materials/ Induktive Kategorienbildung:** Auf Grundlage des Kategorienhandbuchs, dem System samt Definitionen (Kuckartz 2018), wird das gesamte zur Verfügung stehende Material durchlaufen und Fundstellen im Material codiert. Mithilfe dieses

Schritts können Textsegmente den Kategorien zugeordnet werden. Die „für die Forschungsfrage nicht [relevanten Segmente] bleiben uncodiert“ (Kuckartz 2018). Wichtig zu konstatieren ist, dass laut Kuckartz „bei der inhaltlich strukturierenden qualitativen Inhaltsanalyse [...] innerhalb einer Textstelle mehrere Hauptthemen und Subthemen angesprochen [...]“ werden können, wodurch „einer Textstelle auch mehrere Kategorien zugeordnet werden [können]. Derart codierte Textstellen können sich überlappen oder verschaltet sein“ (Kuckartz 2018). Das bedeutet, dass es legitim ist, Mehrfachcodierungen vorzunehmen, um alle Aussagen zu den Themen zu fassen. Auch Textsegmente, die widersprüchlichen Kategorien zugeordnet werden können, können derart codiert werden. Dies wird gleichzeitig während des Materialdurchlaufs aus Gründen der möglichst großen Nähe zu den empirischen Daten durchgeführt. Das bedeutet, dass induktiv weitere Subkategorien „direkt am Material“ (Kuckartz 2018) gebildet werden.

**5. Zusammenstellen aller codierten Textstellen:** Im nächsten Schritt werden alle codierten Textstellen, nicht wie bei Kuckartz ausschließlich die Oberkategorien, zusammengetragen, da hier bereits Subkategorien vorhanden sind. Durch dieses Verfahren können alle Kategorien weiter ausgeschärft und bisher noch fehlende oder überflüssige Kategorien entwickelt oder durch Vergleich mit den Zielen der Forschungsfrage dezimiert werden. Darüber hinaus werden an dieser Stelle die Codierregeln und Definitionen angepasst und überarbeitet, um Trennschärfe herzustellen. Auch werden hier Ankerbeispiele hinzugefügt, wodurch der Kategorienleitfaden entsteht (Kuckartz 2018).

**6. Erneutes Codieren des gesamten Materials mit ausdifferenziertem Kategoriensystem:** Analog zu Mayring wird unter Zuhilfenahme des Kategorienleitfadens codiert. Dabei werden neue Textsegmente neuen Kategorien zugeordnet oder bereits codierte überprüft.

**7. Erneutes Zusammenstellen aller codierten Textstellen:** Bei beiden Herangehensweisen der Inhaltsanalyse wird nach dem zweiten Durchgang erneut das Kategoriensystem geprüft. Ist es konsistent zu der Forschungsfrage, können die Ergebnisse im nächsten Schritt analysiert werden. Ist dies nicht der Fall, geht das Kategoriensystem erneut in die Revision.

**8. Überarbeitung Definitionen und Codierregeln:** Alle Kategorien werden nochmals auf Trennschärfe, aber an dieser Stelle speziell auf Eindimensionalität geprüft, damit eine Kategorie bzw. Subkategorie nicht mehrere Aspekte beschreibt. Es werden Definitionen und Codierregeln überarbeitet und Ankerbeispiele neu bestimmt.

**9. Abschließendes Codieren des gesamten Materials:** Nach Überarbeitung des gesamten Kategorienleitfadens auf die Variable der Eindimensionalität, ist ein finales Kategoriensystem entstanden, mit dem die gesamten Daten erneut analysiert werden.

**10. Analyse:** Abschließend werden die analysierten Daten aufbereitet, um zu aussagekräftigen Ergebnissen zu gelangen. Dazu werden zwei Dimensionen betrachtet (Kuckartz 2018): die *Fälle* und die *Kategorien*. Nachfolgend werden Ergebnisse zum einen als Fall dargestellt, um Prozesse und individuelle Aspekte deutlicher werden zu lassen, und zum anderen mithilfe eines Kategoriensystems analysiert, um alle Aussagen zu diesem Thema oder Einstellung als Teilantwort auf die Forschungsfragen zu betrachten.

Zur Auswertung wird das Analyseprogramm *MaxQDA* zur Hilfe genommen, um die Transkripte und vorliegenden Datenquellen zu strukturieren und zu analysieren. Um konkrete Ergebnisse auf die Forschungsfragen zu erhalten, wird im nächsten Abschnitt auf gesetzte Auswerteschwerpunkte eingegangen.

#### **Auswerteschwerpunkte zur Einstellung und Verhalten bezüglich Kommunikationsplanung**

Die hier dargestellten Auswerteschwerpunkte beziehen sich auf die zu Anfang dieser Arbeit gestellten Forschungsfragen (siehe Kapitel 6). Da die Forschungsfragen verschiedene Ebenen des Handelns und Denkens der Studierenden betrachten, ist es notwendig die Daten ebenfalls unter

---

diesen Gesichtspunkten zu analysieren. Diese Schwerpunkte sind übergeordnet und werden nicht durch thematische Bereiche, wie solche, die dem Kategoriensystem zugeordnet sind, beschrieben. Sie betrachten die inhaltlichen Themen unter dem Blickwinkel der Fähigkeiten und des Vermögens der Studierenden bezüglich der einzelnen Auswerteschwerpunkte. Mithilfe des dargestellten Vergleichs in Abschnitt 7.3.3 und der Einbindung der thematischen Bereiche können daraus Verhaltensweisen der Studierenden beschrieben werden, die Ergebnisse liefern, die die Lehrerprofessionalisierung im Bereich Planung und im Besonderen Herstellung von Ziel-, Prozess- und Funktionstransparenz verbessern. Zusätzlich können Implikationen, wie Leitlinien, zur Weiterentwicklung der Lehramtsausbildung abgeleitet werden.

Die drei sich aus den Forschungsfragen ergebenden Auswerteschwerpunkte sind das *Sprachbewusstsein* der Studierenden im Physikunterricht und für den Physikunterricht, das *Planungshandeln* der Studierenden, das heißt, wie planen sie Unterricht und welchen Fokus nimmt die Kommunikation dabei ein, um Ziel-, Prozesse- und Funktionstransparenz herzustellen und das *Unterrichtshandeln*, inwiefern setzen sie ihre Planungen um, welche Änderungen werden aus welchen Gründen vorgenommen.

## 8.4 Gütekriterien

Während in der quantitativen Forschung Reliabilität, Validität und Objektivität erreicht werden müssen, befolgt die qualitative Forschung die Kriterien der „Kommunikativität und Natürlichkeit der Erhebungssituation“ (Lamnek und Krell 2010). Daher werden Teile von Mayrings Auswertekriterien (Mayring 2002) zur qualitativen Forschung aufgegriffen:

<b>Kriterium</b>	<b>Ausprägung</b>
Regelgeleitetheit	Das Codieren ist auf Basis eines Codiermanuals erfolgt, das im Vorfeld erprobt worden ist. Dieser Prozess sowie der Rest der qualitativen Inhaltsanalyse ist regelgeleitet und nachvollziehbar durchgeführt worden. Daher gilt dieses Kriterium als erfüllt.
Verfahrensdokumentation	Der Ablauf des Verfahrens ist ausführlich vorgestellt worden. Das Modul wird in Abschnitt 5.1 und die Auswertung in den einzelnen Schritten in Kapitel 8 dargestellt. Dadurch wird maximale Transparenz erreicht.
Gegenstandsnahe	Durch die Praxiserfahrung, die die Studierenden hier sammeln können, und die Professionalisierung, die sie durch die Praxisphase erfahren, ist den Studierenden die Relevanz bewusst.
Triangulation	Die Instrumente zur Datenerhebung betrachten die Überzeugungen, das Wissen und das Handeln der Studierenden aus verschiedenen Perspektiven, wodurch eine Methodentriangulation erfolgt.

Durch die angesprochene Methodentriangulation werden „vielfältige Perspektiven auf den Forschungsgegenstand“ gebracht (Kuckartz 2018). Es kann ein höherer Grad an Verallgemeinerung erreicht werden, wobei der Grad dieser an den Forschungsgegenstand und das -ziel anzupassen ist. Dies und das Kriterium der Übertragbarkeit sind *externe Gütekriterien*,

die an eine qualitative Studie angelegt werden (Kuckartz 2018). Da hier eine Verallgemeinerung der Professionalisierung der Studierenden und eine Übertragbarkeit auf das Modul im Allgemeinen erreicht werden soll, sind in dieser Studie externe Gütekriterien mittels der Methodentriangulation angewendet worden.

Aufgrund des explorativen Vorgehens (Denkanregungen durch Befragungen bei den Studierenden), der wenigen Vorkenntnisse durch Studien, das sehr individuelle Verhalten sowie durch die vorliegenden Rahmenbedingungen ist es schwierig ein Prüfungsverfahren zur Intercoder-Reliabilität anzulegen. Es wird im Folgenden der in dieser Studie verwendete Ansatz zu Übereinstimmung (Kuckartz 2018) dargelegt.

### **Codierungs-Übereinstimmung**

Im Zusammenhang mit den Qualitätskriterien qualitativer Forschung wird oft die Intercoder-Reliabilität thematisiert. Nach Kuckartz (2018) sollte von Übereinstimmung statt von Reliabilität gesprochen werden, denn die Reliabilität von Messverfahren bezieht sich im engeren Sinne auf quantitative Messverfahren. Doch wann ist die Forderung nach einer (hohen) Übereinstimmung von Codierungen angezeigt? Zunächst einmal nur dann, wenn codiert wird, wenn folglich ein bestehendes Kategoriensystem auf empirisches Datenmaterial angewendet wird. Dazu müssen Kategorien zuvor aufgestellt worden sein. Die Darstellung von Kategorien sollte dabei zwei Aspekte umfassen (Kuckartz 2018; Edelmann und Wittmann 2012).

- a) Explikation der Kategorie. Erstens muss formuliert werden, was die Kategorie aussagt. Das ist sozusagen der Kategorie-Inhalt oder -Umfang (in Anlehnung an einen Begriffsinhalt oder Begriffsumfang; Begriffe sind entsprechend auch Kategorien, bei denen geprüft werden kann, ob etwas einem Begriff entspricht oder nicht). Zweitens haben Kategorien einen Namen oder sollten ihn haben; er ist im Grunde die Kurzfassung des Kategorie-Inhalts (der Name sollte erst nach der Formulierung des Inhalts gesucht werden, nicht umgekehrt, da das dazu verführt, die Kategorie nicht zu explizieren).
- b) Operationalisierung der Kategorie. Drittens sollte es Ausführungen geben, die den Prozess der Prüfung einer Zuordnung unterstützen, folglich Anweisungen für einen Codierer, der prüfen soll, ob eine Aussage der Aussage der Kategorie entspricht. Diese Ausführungen enthalten Kriterien, die erfüllt sein müssen. Bei der Zuordnung von z.B. Transkriptmaterial zu Kategorien können das bestimmte Wörter oder Formulierungen sein, die zur Zuordnung zu einer Kategorie führen oder deren Fehlen zur Nicht-Zuordnung führen. Die Kriterien sind aus dem Kategorie-Inhalt abzuleiten, sie sind eine Ausschärfung der Kategorie mit Blick auf die Operationalisierung des Zuordnungsprozesses. Viertens können zusätzlich bestimmte prototypische Formulierungen, prägnante Beispiele ("Ankerbeispiele"), die den Entscheidungsprozess für einen Codierer erleichtern, aufgeführt werden. Auch sie beziehen sich auf den Kategorie-Inhalt, sie drücken ihn exemplarisch aus.

Kuckartz (Kuckartz 2018) unterscheidet aber deutlich zwischen der Entwicklung von Kategorien und ihrer Anwendung. Die Entwicklung von Kategorien geschieht ebenso wie die Anwendung in der Auseinandersetzung mit dem empirischen Material. Kuckartz argumentiert, dass bei der Entwicklung von Kategorien die Frage nach der Übereinstimmung nicht sinnvoll ist. Denn das Bilden von Kategorien ist ein konstruktiver Akt, der auf Vorwissen, Zielen und Weltansicht des jeweiligen Forschenden beruht. „Kategorienbildung am Material ist ein aktiver Konstruktionsprozess, der theoretische Sensibilität und Kreativität erfordert. Hier gelten nicht die Maßstäbe der Übereinstimmung von Codierenden und der Anspruch der Intracoder- oder Intercoder-Übereinstimmung“ (Kuckartz 2018). Auf dem gleichen empirischen Material können zwei Forschende mit unterschiedlichen theoretischen Ansätzen zu sehr unterschiedlicher Kategorisierungen kommen. Kuckartz (Kuckartz 2018) argumentiert, dass „... ein Koeffizient der Übereinstimmung [...] hier wenig über die Güte des Kategoriensystems besagen [würde], stattdessen würde vermutlich etwas gemessen, was gar nicht zu messen beabsichtigt war.“ Es kann innerhalb einer community eine bestimmte Kategorisierung diskutiert und infrage gestellt werden, insbesondere hinsichtlich der Frage, ob es nicht unter bestimmten theoretischen

---

Annahmen eine passendere Kategorisierung gebe. Aber die Fragestellung ist keine der Codierer-Übereinstimmung.

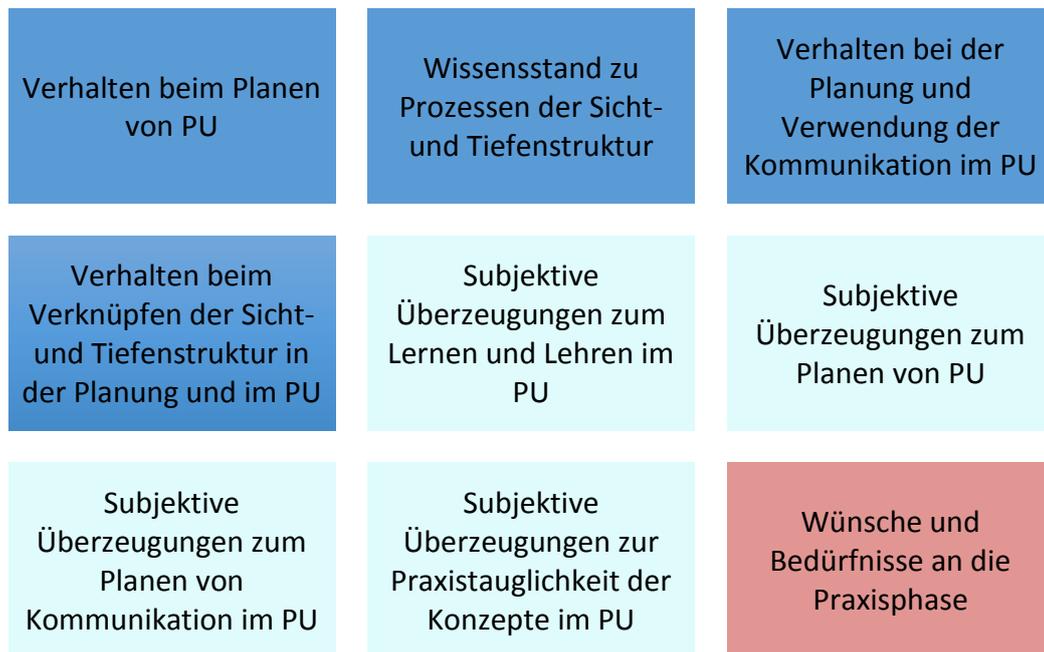
In der vorliegenden Studie werden Kategorien gebildet, aber im engeren Sinne nicht angewendet in der Weise, dass zwei Codierer das empirische Material diesen Kategorien zuordnen können sollen. Die Kategorien dienen hier in erster Linie dazu, eine (Kategorien-basierte) Begrifflichkeit zu etablieren, mit der in den Fallbetrachtungen individuelles Planungsverhalten beschrieben und charakterisiert werden kann. Die entwickelten Kategorien dienen nicht dazu, empirisches Material zu codieren, sondern um in den Fallstudien eine Semantik zu nutzen, die das Verhalten der Studierenden zu beschreiben hilft (dies allerdings auf Basis von Transkripten und Planungsmaterialien). Es sollen in dieser Arbeit keine bestimmten Transkriptstellen bestimmten Kategorien zugeordnet werden (dann müsste über konsensuelle Codierer-Übereinstimmungen für qualitative Inhaltsanalysen nachgedacht werden (Kuckartz 2018)), sondern es sollen mit Kategorien/Begrifflichkeiten, die teilweise deduktiv, teilweise induktiv aus dem Material entwickelt worden sind, Fälle dargestellt werden. Zwar werden Transkriptstellen zur Illustration der Falldarstellungen mit Bezug zu den entwickelten Kategorien herangezogen, dies ist aber keine systematische Codierung. Das Ergebnis dieser Fallbeschreibungen und die damit verbundenen Schlussfolgerungen werden dem Leser plausibilisiert und zur Diskussion gestellt (unter bestimmten Blickwinkel übernimmt damit der Leser die Rolle einer Person, mit der konsensuelle Übereinstimmung gesucht wird). Dieses Vorgehen scheint für explorative Studien angemessen, da sie in erster Linie Kategorien-generierend angelegt sind.

## 9 Ergebnisse

Dieses Kapitel stellt die Analyse der Daten vor. Dazu wird zunächst das durch die qualitative Inhaltsanalyse erarbeitete Kategoriensystem dargestellt und es wird erläutert, welche Erkenntnisse sich mithilfe der einzelnen Kategorien für die Forschungsfragen ergeben können. Darauf aufbauend werden in einem zweiten Schritt drei Fallbeispiele von teilnehmenden Studierenden aufgezeigt, in denen ihre Einstellungen und Prozesse während des Fachpraktikums nachgezeichnet werden. Ergänzend wird eine vergleichende Analyse über alle Fälle vorgenommen.

### 9.1 Das Kategoriensystem

In diesem Abschnitt werden die Ergebnisse der Qualitativen Inhaltsanalyse in Form eines Kategoriensystems dargestellt. Dabei sind die nachfolgenden Auswerteschwerpunkte aufgrund der Analyse der Daten aller acht begleiteten Studierenden entstanden. Mithilfe dieser Auswerteschwerpunkte können die Einstellungen sowie das Verhalten der Studierenden rekonstruiert und beschrieben werden. Innerhalb der Auswerteschwerpunkte sind verschiedene Oberkategorien formuliert, die bestimmte Aussagen oder Verhaltensweisen der Studierenden widerspiegeln. Zu einigen dieser Oberkategorien gehören Subkategorien. Es können drei Auswertebereiche gebildet werden: das Verständnis, die Verwendung und die Handlungsüberzeugungen der Seminarinhalte seitens der Studierenden (blau), die Einstellungen der Studierenden zu diesen Inhalten (türkis) und ihre Wünsche und Bedarfe zum Begleitseminar (rosa).



Die ersten vier Auswerteschwerpunkte beschreiben die thematischen Inhalte, die in den Seminarsitzungen angeboten werden (siehe Abschnitt 5.1) und ihr aufgebautes Verständnis seitens der Studierenden und inwiefern sie diese Inhalte in der Praxisphase umsetzen und anwenden. Daher werden diese Bereiche mit Verhalten oder Wissensstand bezeichnet und lassen sich zusammengefasst als *individuelle Handlungsüberzeugungen* deklarieren. Die nächsten vier aufgeführten Bereiche (türkis) beziehen sich auf subjektive Überzeugungen der Studierenden, folglich auf Einstellungen und Überzeugungen, die sie zu den entsprechenden Themeninhalten besitzen. Diese Auswerteschwerpunkte bilden die Gruppe *Subjektive Überzeugungen*. Sie dienen als Ausgangspunkt für weitere Betrachtungen und werden nachfolgend *individuelle Überzeugungen* der Studierenden genannt. Der dritte Auswertebereich (rosa) befasst sich mit den Wünschen der Studierenden bezüglich des Begleitseminars, welche Aspekte sie besonders unterstützt haben und welche sie weiterentwickeln oder hinzufügen würden, um optimale Hilfestellung zu erhalten. Sie werden nachfolgend als *Bedürfnisse für die Praxisphase* bezeichnet.

Aussagen der Studierenden, die den einzelnen Kategorien zugeordnet werden können, können drei verschiedene Ausprägungen aufweisen: *Nennung/Reproduktion*, *Produktion* und *Reflexion*. Die drei Ausprägungen bedeuten allerdings erstens keine graduelle Abstufung und können gleichzeitig erfüllt sein. Zweitens handelt es sich nicht um aufeinander aufbauende Kompetenzen seitens der Studierenden. Das heißt, es ist keine Bewertung der Ausprägungen vorhanden, dass eine der Ausprägungen eine höhere Kompetenz erfordert als eine andere. Die Ausprägungen sind individuell an die einzelnen Oberkategorien und Subkategorien angepasst und werden jeweils einzeln erläutert. Um die Auswertebereiche, die zugehörigen Kategorien, Ausprägungen und ihre Bedeutung für die Beantwortung der Forschungsfragen nachvollziehen zu können, werden sie im nachfolgenden Abschnitt erläutert. Das gesamte Kategoriensystem samt Beschreibung der Oberkategorien und Subkategorien ist im Anhang verzeichnet.

Werden die Auswertebereiche mit Blick auf die Forschungsfragen betrachtet, lassen sich durch Kombinationen Beziehungen zu den Forschungsfragen herstellen (siehe Abbildung 17).

### 9.1.1 Auswertebereich: Verhalten beim Planen von Physikunterricht

Das Verständnis bezüglich Planungsverhalten und dem eigenen Vorgehen bei Unterrichtsplanungen der Studierenden werden in diesem Auswertebereich in den Fokus gerückt. Dabei können mithilfe der Kategorien Erkenntnisse darüber gewonnen werden, welchen Standpunkt sie beim Planen von Unterricht zugrunde legen, bzw. ob sie ausgehend von angezielten Handlungen oder Kognitionen planen: *Rückwärtsplanung* vs. *Vorwärtsplanung* (siehe Abschnitt 3.1). Dabei werden die Informationen aus den Transkripten zu den Interviews I1 und I2, den Fragebögen Q1 und Q2 sowie den angefertigten Planungsunterlagen der Studierenden entnommen. Da dieser Auswertebereich Kategorien umfasst, die auf die Planung von Unterricht abzielen, gibt es innerhalb der Kategorien nur die Ausprägung *Produktion*. Diese ordnet keine Ansichten oder Reflexionen zu Inhalten zu, wodurch *Nennung/Reproduktion* und *Reflexion* an dieser Stelle nicht vorkommen.

Mithilfe der Kategorien dieses Auswertebereichs können sowohl das Verständnis als auch der Einsatz der *Rückwärtsplanung* in den Unterrichtsplanungen der Studierenden dargestellt werden. Es lassen sich hierdurch Erkenntnisse zu ihrem Wissensstand, als auch zu ihrer Fähigkeit der Verwendung des Konzepts in ihren jeweiligen Planungen, gewinnen. Auf Basis dieses Auswertungsschwerpunktes lassen sich Erkenntnisse zum Planungs- und Unterrichtsverhalten der Studierenden erlangen.

Die Aussagen der Studierenden werden zur *Rückwärtsplanung* zu den fünf Oberkategorien zugeordnet. Es kann dadurch differenziert werden, in wie weit die Studierenden sich das Konzept in den Planungen und im Unterricht zu eigen machen können. Die fünf notwendigen Oberkategorien werden im Folgenden einzeln dargestellt.

Die Erste beschreibt die gesamte *Rückwärtsplanung*. Die Zweite zeigt an, dass die Studierenden Kognitionen der Schülerinnen und Schüler in den Fokus ihrer Planung nehmen. In der dritten Kategorie werden die ersten beiden der drei Schritte der *Rückwärtsplanung* bedacht und in der vierten Kategorie die letzten beiden Schritte der *Rückwärtsplanung*. Die letzte Kategorie beschreibt die Vorwärtsplanung. Durch diese Abfolge der Oberkategorien kann jede vorhandene Wissensebene der Studierenden rekonstruiert und Erkenntnisse zu ihrer Wissenskonstruktion bezüglich der *Rückwärtsplanung* gewonnen werden.

#### **Oberkategorie: Rückwärtsplanung**

In der Oberkategorie *Rückwärtsplanung* werden alle drei Schritte in der Planung, ausgehend von den kognitiven Prozessen der Schülerinnen und Schülern, die dazu anregenden Schülerhandlungen bis hin zur Lehrerhandlung, die die Schülerhandlung auslöst, gedacht. Es wird ein Dreischritt durchgeführt (kognitive Operation – Handlung der Schülerinnen und Schüler – Handlung der Lehrkraft). Die Studierenden erläutern dieses Konzept, wie es in der Planung vorgesehen ist. Dies wird von den Studierenden in Aussagen dargelegt oder in Planungen und Beispielen umgesetzt. Ein Beispiel, das für diese Oberkategorie auch als Ankerbeispiel verwendet wird, ist:

*Dazu gehört dann auch, dass die Lehrkraft sich überlegt, womit sie Handlungen der Schülerinnen und Schüler auslösen kann, bei denen Schülerinnen und Schüler bestimmte Lernprozesse provozieren, das heißt, letztendlich habe ich immer die Kognition im Vordergrund, die kognitiven Prozesse und überlege ich mir dann, was kann ich tun und*

---

*welche Handlungen benötige ich und wie kann ich diese erzielen.* (Student 3\_I1\_42)

Hier wird deutlich, dass der oder die Studierende das Konzept der *Rückwärtsplanung* für sich übernehmen kann. Es werden die drei Schritte der Planung benannt und erläutert, wie diese aufeinander aufbauen und zusammenhängen. Zusätzlich wird dargestellt, dass der Fokus beim Planen des Unterrichts auf den Kognitionen der Schülerinnen und Schüler liegt. Das Zitat kann der Kategorie *Rückwärtsplanung* zugeordnet werden.

**Oberkategorie: Kognitionsfokus**

Die zweite Oberkategorie *Kognitionsfokus* beschreibt die kleinschrittig in der Planung angedachten kognitiven Prozesse der Schülerinnen und Schüler. Das bedeutet, dass zu einem beschriebenen Handlungsaspekt (der Planung) mehrere kognitive Operationen den Schülerinnen und Schülern zugeschrieben werden.

**Oberkategorie: Kognitionsorientierung**

Bei der Oberkategorie *Kognitionsorientierung* wird das Konzept der *Rückwärtsplanung* aufgegriffen. Die Studierenden gehen beim Planen zwar von den Kognitionen der Schülerinnen und Schüler beim Planen aus, berücksichtigen allerdings nicht alle drei Schritte: Sie planen oder äußern, dass bestimmte Kognitionen angeregt werden sollen durch entweder eine Schülerhandlung oder eine Lehrhandlung.

**Oberkategorie: Handlungsorientierung**

Die Oberkategorie *Handlungsorientierung* nimmt das Konzept der *Rückwärtsplanung* auf. Dabei werden zwei der drei Schritte der *Rückwärtsplanung* basierend auf den Handlungen von den Studierenden gedacht. Die Studierenden planen erstens Handlungen der Schülerinnen und Schüler und zweitens die Handlungen der Lehrkraft.

**Oberkategorie: Vorwärtsplanung**

Die Planung der Studierenden besteht aus stringenten logischen Handlungsabfolgen. Es werden Handlungsabfolgen für den Unterricht geplant, die sich an der Sachstruktur des Unterrichts orientieren. Diese *Vorwärtsplanung* wird in dieser Oberkategorie beschrieben.

## 9.1.2 Auswertebereich: Wissensstand zu Prozessen der Tiefen- und Sichtstruktur

Die Studierenden differenzieren zwischen *Tiefen- und Sichtstruktur* im Unterricht und definieren diese innerhalb der Oberkategorien und den Subkategorien, die zum Themenbereich *Unterrichtsebenen* gehören. In diesem Themenbereich gibt es drei Oberkategorien: *Sichtstruktur*, *Tiefenstruktur* und *vielfacettige Prozesse*. Die ersten beiden Oberkategorien unterteilen sich in zwei Subkategorien: *Definition der Ebene* und *Prozesse*, die auf der jeweiligen Ebene ablaufen. Da es hierbei um Verständnis des Konzeptes zur Tiefen- und Sichtstruktur geht (siehe Abschnitt 2.3) und inwiefern die Studierenden durch dieses Konzept angeregt werden können, können ihre Aussagen hier den Ausprägungen *Nennung/Reproduktion* und *Reflexion* zugeordnet werden. Diese Aussagen werden den Fragebögen Q1 und Q2 und den Transkripten der Interviews I1 und I2 entnommen.

Mithilfe dieser Erkenntnisse lässt sich reproduzieren, inwiefern die Studierenden für diese Konzepte ein Verständnis aufbauen können. Darüber hinaus können durch die Zuordnung der Aussagen Schlüsse gezogen werden, inwiefern die Studierenden eine konstruktivistische oder

transmissive Einstellung zum Lernen der Schülerinnen und Schüler haben. Das Konzept ist nur anwendbar, wenn Lernen als Wissenskonstruktion mittels kognitiver Prozesse verstanden wird. (Kunter und Trautwein 2013, S. 41). Dies hat Auswirkungen darauf, wie sie ihre Planungen für Lerneinheiten vornehmen und kann somit als mögliche Begründungen für das Planungs- und Unterrichtsverhalten der Studierenden herangezogen werden.

Mittels der Oberkategorie *Sichtstruktur* und den beiden zugehörigen Subkategorien lassen sich genaue Erkenntnisse zu dem Wissensstand der Studierenden zu diesem Konzept gewinnen. Es gilt, zu analysieren, welche Prozesse und Situationen die Studierenden der *Sichtstruktur* zuschreiben würden. Dies wird durch die direkte Frage der Definition sowie durch Zuordnung von vorgegebenen Prozessen zu der Ebene gegeben.

Um die Unterscheidung zwischen den beiden Ebenen deutlich herauszustellen, wird das gleiche Verfahren zur *Tiefenstruktur* wie bei der *Sichtstruktur* angewandt. Es sind die zwei Oberkategorien samt den Subkategorien notwendig, um analysieren zu können, inwiefern die Studierenden die Konzepte - ohne eigene Wertung - nachvollziehen und die Ebenen differenzieren können. Somit beschreibt die Oberkategorie *Tiefenstruktur* diejenigen Prozesse im Unterricht, die nach Ansicht der Studierenden auf der *Tiefenstruktur* ablaufen.

Die beschriebenen Unterrichtsprozesse lassen sich aufgrund von unterschiedlichen Auslegungsmöglichkeiten nur selten in die eine oder andere Kategorie einordnen und viele Prozesse können sowohl der *Tiefenstruktur* als auch der *Sichtstruktur* zugeordnet werden und sind damit nicht trennscharf. Daher ist es von besonderer Bedeutung, welchen Prozessen die Studierenden sowohl Kognitionen als auch Handlungen unterstellen, die entweder immer miteinander kombiniert sind oder die je nach Ausrichtung der Lernphase der einen oder anderen Ebene zuzuordnen sind. Folglich kann darüber Aufschluss geben werden, wie sie die Ebenen durch die Abgrenzungen der Prozesse zu den Ebenen in ihren Aussagen verstehen. Dies wird in der Oberkategorie *Vielfacettiger Prozess* beschrieben: Die Studierenden identifizieren/implizieren in einem Prozess sowohl Kognitionen als auch Handlungen bei Schülerinnen und Schülern. Oder sie sehen, dass der Prozess auf verschiedene Weisen ablaufen kann, abhängig vom Einsatz im Unterricht.

### 9.1.3 Auswertebereich: Verhalten bei der Planung der Kommunikation im Physikunterricht

Zu diesem Auswertebereich zählen Oberkategorien und Subkategorien, die beschreiben, welches Verständnis die Studierenden zu dem Konzept der Kommunikationsplanung besitzen und wie sie dieses erläutern oder reflektieren. Daher können die Ausprägungen *Nennung/Reproduktion* und *Reflexion* auftreten. Da hier aber auch Aussagen der Studierenden angeführt werden, an welchen Stellen im Unterricht und mit welchem Zweck sie die kommunikativen Impulse in ihren Planungen verwenden, werden Beispiele oder die in Planungen vorhandenen kommunikativen Impulse der Ausprägung *Produktion* zugeordnet. Diese Impulse und Aussagen werden aus den Daten der Fragebögen Q1 und Q2, den Transkripten der Interviews I1 und I2, den Planungsunterlagen der Studierenden zu ihren Physikstunden, den Transkripten der Audiodateien der Unterrichtsstunde sowie den Lerntagebüchern entnommen.

Die Ergebnisse der Kategorien lassen Rückschlüsse darauf zu, welche Arten von Impulsen, die Studierenden kennen, welche sie verwenden, und welchen Zweck sie den einzelnen Impulsen zuschreiben. Durch diese Erkenntnisse wird die Fähigkeit der Studierenden analysiert, mittels kommunikativer Impulse ihren Unterricht zu strukturieren und ihren Schülerinnen und Schülern

---

den *Unterricht zu erklären*. Dies wird im nächsten Auswertebereich *Verknüpfung der Tiefen- und Sichtstruktur* weitervertieft. Somit können hier sowohl Antworten zum Sprachbewusstsein als auch zum Planungs- und Unterrichtshandeln der Studierenden durch die Erkenntnisse der Verwendung und ihrer Reflexion dazu gewonnen werden.

**Oberkategorie: Zweck der Verwendung von kommunikativen Impulsen in den Unterrichtsplanungen und im Unterricht für die Schülerinnen und Schüler**

Die Oberkategorie *Zweck der Verwendung von kommunikativen Impulsen in den Unterrichtsplanungen und im Unterricht für die Schülerinnen und Schüler* beschreibt die verschiedenen Gründe, die die Studierenden anführen, warum sie Kommunikation planen. Dabei werden Aussagen zugeordnet, die sich auf einen Zweck für die Schülerinnen und Schüler beziehen. Es werden Gründe angeführt, die ihren Fokus auf die Schülerinnen und Schüler richten. Daraus lassen sich Erkenntnisse ziehen, welchen Nutzen die Studierenden für ihren Unterricht mit Blick auf die Schülerinnen und Schüler sehen, wenn sie kommunikative Impulse im Vorfeld planen oder diese im Unterricht einsetzen.

Die Studierenden benennen verschiedene Zwecke, mit denen sie kommunikative Impulse einzusetzen planen. Diese sind in den Subkategorien verordnet.

Diese Subkategorien sind notwendig, um genaue Aussagen zur Verwendung der kommunikativen Impulse der Studierenden zu rekonstruieren, das heißt, nach welchen Gesichtspunkten die Studierenden ihre Impulse einsetzen. Diese werden im Anhang tiefergehend dargestellt und beschrieben.

**Oberkategorie: Zweck der Verwendung von kommunikativen Impulsen in den Unterrichtsplanungen und im Unterricht für die Lehrkraft**

In der Oberkategorie *Zweck der Verwendung von kommunikativen Impulsen in den Unterrichtsplanungen und im Unterricht für die Lehrkraft* werden die Aussagen der Studierenden eingeordnet, in denen sie Gründe für die Kommunikationsplanung anführen. Diese Aussagen beinhalten den Zweck, den sie mit der Planung der Impulse verbinden. In der vorangegangenen Kategorie ist der Fokus dabei auf die Schülerinnen und Schüler gesetzt, in dieser hingegen auf die Lehrkraft selbst. Welche Vorteile sehen die Studierenden für sich als Lehrkraft, die Kommunikation bereits in der Planung zu berücksichtigen? Auch hier können Hinweise darauf erhalten werden, welchen Nutzen die Studierenden für ihren Unterricht und für sich selbst durch die Planung der kommunikativen Impulse oder die Verwendung dieser im Unterricht sehen.

Dabei wird diese Oberkategorie in Subkategorien eingeteilt, um einen differenzierten Überblick über die Gründe zu erhalten, die die Studierenden anführen.

Mithilfe dieser Subkategorien lassen sich nicht nur Erkenntnisse zu den Vorteilen gewinnen, die die Studierenden in der Planung und Verwendung der geplanten Impulse im Unterricht sehen, sondern es können auch Schlüsse zu ihrer eigenen Lehrerpersönlichkeit gezogen werden. Dies hilft im weiteren Verlauf das Bild, dass die Studierenden von Schule und von Lernen und Lehren im Unterricht haben, weiter auszuscharfen, da ihre Einstellungen zu der Wirksamkeit im Unterricht diesbezüglich Einfluss auf ihr Handeln haben kann (Kocher 2014).

**Oberkategorie: Art des Impulses**

Nicht nur die Gründe für die Planung der Impulse, die Studierende anführen, sind wichtig zu erheben, sondern auch welche Arten von kommunikativen Impulsen sie einsetzen, ist von Interesse. Ist dabei eine Vielfalt zu erkennen, oder planen sie eine Art an verschiedenen Stellen? Oder planen sie generell nur zu bestimmten angezielten Lernprozessen Impulse? Dies sind die

Fragen, die mithilfe der Kategorie beantwortet werden sollen.

Um diese Arten herauszustellen, ist die Kategorie in Subkategorien unterteilt, die nachfolgend erläutert werden.

Die Subkategorien unterscheiden sich zum einen in verbale Impulse seitens der Schülerinnen und Schüler, die im Vorfeld überlegt und geplant werden, um auf diese angemessen reagieren oder um mögliche Schwierigkeiten aufdecken zu können. Zum anderen in die nonverbale Kommunikation von Tafelbildern, die im Vorfeld geplant werden sowie die verbalen Impulse zur Verteilung von Arbeitsaufträgen in der Unterrichtsstunde, das Stellen von Fragen an die Schülerinnen und Schüler und das Formulieren von Unterrichtsgesprächsteilen.

### **Oberkategorie: Wiedergaben der Impulse**

Mithilfe dieser Oberkategorie lassen sich Erkenntnisse zu den eingesetzten Impulsen im Unterricht gewinnen. Ziel ist zu erfahren, inwiefern die geplanten Impulse im Unterricht verwendet werden können und welche Schwierigkeiten oder Vorteile diese Art der Planung für die Studierenden mit sich bringt. Weiterhin ist von Bedeutung, ob die Studierenden sinngemäß ihre zuvor geplanten Impulse im Unterrichtsgeschehen wiedergeben, ob sie begründet ihre Impulse nicht einsetzen oder ob sie diese wortwörtlich wiedergeben. Auch Aussagen, die eine Disparität zwischen der Planung der kommunikativen Impulse und der Verwendung dieser im Unterricht aufzeigen, werden hier zugeordnet. Die Studierenden reflektieren den Einsatz der kommunikativen Impulse im Unterricht. Sie zeigen Limitationen der zuvor geplanten Impulse auf und reflektieren, warum diese nicht eingesetzt werden. Eine persönliche Wertung der Planung der Kommunikation steht nicht im Vordergrund, sondern, dass sie auf Grundlage ihrer Erfahrungen das Konzept reflektieren. Dennoch handelt es sich um die subjektive Wahrnehmung der Studierenden, die in dieser Kategorie erfasst werden kann.

### **Oberkategorie: Spontanes Handeln**

Daran anschließend ist es wichtig zu erfahren, warum die Studierenden von ihren Planungen der Impulse abgewichen sind und in welchen Situationen sie die Notwendigkeit sehen, spontan zu handeln - unabhängig davon, ob sie im Vorfeld die Lerneinheit und die dazugehörige Kommunikation zur *Erklärung des Unterrichts* geplant haben. Daran lässt sich festmachen, weshalb sie in bestimmten Situationen Kommunikation, obwohl sie es eventuell als nützlich ansehen, nicht im Vorfeld planen würden.

Darüber hinaus kann mithilfe dieser Oberkategorie nachvollzogen werden, welche Situationen aus Sicht der Studierenden nicht planbar sind und nur durch situationsbezogenes spontanes Handeln gemeistert werden können und inwiefern sie dies reflektieren. Dies gibt Rückschlüsse zu ihrem Planungsverhalten und ihrer generellen Sicht auf Unterricht.

### **Oberkategorie: Kein Diagnosetool**

Diese Kategorie beinhaltet Aussagen, die beschreiben, dass Lernprozesse der Schülerinnen und Schüler durch eine vorhandene Planung nicht diagnostiziert werden können. Dies schließt an den Zweck der Planung an und zeigt Grenzen auf (siehe Abschnitt 2.2). Es lassen sich Erkenntnisse zu dem Planungsverhalten der Studierenden, aber auch zu den Vorstellungen der Studierenden zum Lehren im Unterricht und zum Lernen der Schülerinnen und Schüler gewinnen, da durch diese Kategorie deutlich gemacht werden kann, dass die Planung der Kommunikation zur Anregung der Lernprozesse keine Diagnose dieser gewährleistet.

### **Oberkategorie: Häufigkeit der Planung von Kommunikation**

Mithilfe der letzten Kategorie in diesem Auswertebereich kann die Häufigkeit der

---

Kommunikationsplanung der Studierenden innerhalb ihrer Unterrichtsplanungen betrachtet werden. Es soll dargestellt werden, welchen zeitlichen Aufwand die Studierenden der Planung der Kommunikation in ihren Unterrichtsplanungen widmen. Dies ist sinnvoll, um zu erfahren, ob sie zu den hospitierten Stunden Kommunikation auf Grund von sozialer Erwünschtheit planen (Jonas et al. 2007, S. 53) oder ob sie auch darüber hinaus Kommunikation in ihre Planungen einbeziehen.

#### 9.1.4 Auswertebereich: Verhalten beim Verknüpfen der Sicht- und Tiefenstruktur im Physikunterricht

Die Studierenden nennen Möglichkeiten und Anwendungsbezüge der Verknüpfung der Tiefen- und Sichtstruktur. Diese Aussagen werden den Oberkategorien und Subkategorien dieses Auswertebereiches zugeordnet. Dabei können alle drei Ausprägungen *Bewusstsein*, *Produktion* und *Reflexion* vorkommen, da es sich in den Aussagen sowohl um die Reflexion der Konzepte als auch die mögliche Anwendung oder das beispielhafte Nutzen sowie das Verständnis des Konzeptes der Verknüpfung der Tiefen- und Sichtstruktur (siehe Abschnitt 2.3) handeln kann. Es werden die Oberkategorien *Zustimmung zu Impulsen, die Verknüpfung herstellen*, *Neue Sicht auf Denk- und Lernprozesse*, *Zweck der Verknüpfung* und *Zustimmung zu Impulsen, die keine Verknüpfung herstellen* gebildet.

Mittels der Daten aus den Fragebögen Q1 und Q2, den Interviewtranskripten zu I1 und I2, den Planungsunterlagen der Studierenden sowie den Lerntagebüchern können Erkenntnisse zu diesen Oberkategorien und den Subkategorien gewonnen werden, die aufzeigen, ob sie Verknüpfungen der Sicht- und Tiefenstruktur in ihren Planungen theoretisch verwenden würden sowie ob sie diese Verknüpfung auch praktisch und mit welchem Zweck in ihren Planungen integrieren. Folglich kann mithilfe dieser Kategorien untersucht werden, inwiefern die Studierenden ihren Unterricht mit kommunikativen Impulsen speziell zur *Verknüpfung von Tiefen- und Sichtstruktur* strukturieren können, um damit ihren *Unterricht zu erklären* und in welchem Umfang sie die Verwendung reflektieren und begründen.

Es können in diesem Auswertebereich Ergebnisse zu dem Sprachbewusstsein der Studierenden, ihrem Planungs- und ihrem Unterrichtshandeln mit Blick auf die Verwendung kommunikativer Impulse erlangt werden.

##### **Oberkategorie: Zustimmung zu Impulsen, die Verknüpfung herstellen**

Mithilfe dieser Oberkategorie *Zustimmung zu Impulsen, die Verknüpfung herstellen* lässt sich zeigen, inwiefern bei den Studierenden ein Bewusstsein gegenüber Sprache und vor allem der sprachlichen Verknüpfung der Sicht- und Tiefenstruktur vorhanden ist. Zusätzlich lässt sich untersuchen, ob sie diesem Konzept zustimmen und inwiefern sie dies reflektieren und ihre Zustimmung begründen oder Limitationen nennen können.

##### **Oberkategorie: Neue Sicht auf Denk- und Lernprozesse**

Diese Oberkategorie *Neue Sicht auf Denk- und Lernprozesse* knüpft an die vorherige an, da hier Aussagen zugeordnet werden, die nahe legen, inwiefern das Konzept der Verknüpfung eine neue Sicht auf Denk- und Lernprozesse der Schülerinnen und Schüler den Studierenden gegeben hat und erklären, welchen Umfang oder welche Aspekte dies beinhaltet. Dadurch können Begründungen für ihre Einstellungen zu dem Konzept gefunden werden sowie Erklärungsansätze für ihr Planungs- und Unterrichtsverhalten bezüglich der kommunikativen Verknüpfung.

**Oberkategorie: Zweck der Verknüpfung**

Das Planungs- und Unterrichtsverhalten der Studierenden kann an dieser Stelle noch weiter ausgeschärft werden, indem die Gründe für die Verwendung der Verknüpfung bereits während der Planung seitens der Studierenden rekonstruiert werden können. Dazu ist diese Oberkategorie in Subkategorien unterteilt, um die Gründe der Studierenden explizit benennen zu können.

**Oberkategorie: Zustimmung zu Impulsen, die keine Verknüpfung herstellen**

Die Oberkategorie *Zustimmung zu Impulsen, die keine Verknüpfung herstellen* kann dazu genutzt werden, um zu verstehen, warum zum einen die Studierenden dem Konzept der Verknüpfung kritisch gegenüberstehen und zum anderen ob die Studierenden ein Bewusstsein gegenüber der sprachlichen Verknüpfung der Sicht- und Tiefenstruktur aufgebaut haben, jedoch Praxisbeispielen ohne Verknüpfung zustimmen und somit die Verknüpfung ablehnen. Es wird auch beschrieben, inwiefern sie ihr Verständnis bezüglich dieser Aussagen erläutern. Dies lässt Rückschlüsse auf ihr (träges) Wissen und ihre Einstellungen zu und kann ihr Planungshandeln sowie ihr Handeln im Unterrichtsverlauf erklären.

### 9.1.5 Auswertebereich: Subjektive Überzeugungen zum Lernen und Lehren im Physikunterricht

Zu diesem Auswertebereich gehören Oberkategorien, die beschreiben, welche möglichen Einstellungen zum Lernen von Schülerinnen und Schülern und zum Lehren im Physikunterricht die Studierenden in den vorhandenen Daten äußern. Diese Informationen werden aus den Datenquellen Fragebogen Q0, Interview I1 und Interview I2 entnommen. Da es sich hierbei um subjektive Theorien handelt, können nur die Ausprägungen *Nennung/Reproduktion* oder *Reflexion* auftreten. Da die Studierenden in den seltensten Fällen ihre Einstellungen direkt äußern, werden keine Beispiele genannt und die Ausprägung *Produktion* kann nicht auftreten. Durch die Aussagen der Studierenden in Gesprächen können ihre Einstellungen zum Lernen der Schülerinnen und Schüler und zum Lehren im Unterricht rekonstruiert werden. Abhängig von der Aussage findet eine Zuordnung zu *Nennung/Reproduktion* oder *Reflexion* statt.

Dieser Auswertebereich umfasst Kategorien, die zum einen transmissive und zum anderen konstruktivistische Überzeugungen zum Lernen und Lehrern seitens der Studierenden betrachten.

Es lassen sich mithilfe dieser die Einstellungen der Studierenden zu Lernen von Schülerinnen und Schülern und ihrem eigenen Lehren nachzeichnen. Diese können Aufschluss darüber geben, wie die Studierenden selbst das Konzept Lernen verstehen und welche Fähigkeiten und Prozesse sie ihren Schülerinnen und Schülern im Unterrichtsverlauf unterstellen.

Es können hier Erklärungen zum Verhalten oder zu Ansichten zur Planung und Kommunikation abgeleitet werden. Diese Oberkategorien können zwar nicht direkt einem der drei Schwerpunkte zugeordnet werden, jedoch können sie für alle drei Begründungen liefern. Die vier zu diesem Auswertebereich gehörenden Oberkategorien werden im Folgenden beschrieben und erläutert.

**Oberkategorie: Transmissive Überzeugungen zum Lernen von Schülerinnen und Schülern**

In die erste Oberkategorie *Transmissive Überzeugungen zum Lernen von Schülerinnen und Schülern* werden Aussagen der Studierenden zugeordnet, die auf eine transmissive Einstellung zum Lernen und Lehren schließen lassen (siehe Abschnitt 2.5). Ist dies der Fall, äußern sie explizit Zustimmung nur für die Lehrperson Schmidt und/oder Müller zu den Beispielen in den Instrumenten (siehe Q1 und I1 in Abschnitt 7.2 und Q2 und I2 in Abschnitt 7.3).

---

### **Oberkategorie: Konstruktivistische Überzeugungen zum Lernen von Schülerinnen und Schülern**

Die zweite Oberkategorie *Konstruktivistische Überzeugungen zum Lernen von Schülerinnen und Schülern* umfasst Aussagen der Studierenden, die Hinweise auf eine konstruktivistische Einstellung zum Lernen und Lehren geben (siehe Abschnitt 2.5). Sie äußern explizit Zustimmung nur für die Lehrperson Schröder und/oder Meier (siehe Q1 und I1 in Abschnitt 7.2 und Q2 und I2 in Abschnitt 7.3).

Diese beiden dargestellten Kategorien sind aus zwei Gründen wichtig zu betrachten: erstens um die Einstellungen und das Verhalten beim Planen der Studierenden beleuchten zu können und zweitens um zu sehen, ob das Praxismodul, das einen konstruktivistischen Ansatz zugrunde legt, an das Denken der Studierenden anknüpft oder ob eine andere Überzeugung vorhanden ist, an die z.B. mittels *conceptual change*, wie sie bei Schülervorstellungen von Duit und Treagust gesehen werden (Duit und Treagust 2003, S. 673), angeknüpft werden kann.

### **Oberkategorie: Es ist nicht eindeutig zuzuordnen, welche Vorstellung zum Lernen von Schülerinnen und Schülern vorherrscht**

Da sich die Studierenden im Master of Education Mitten im eignen Lernprozess befinden, kann es vorkommen, dass sie sowohl Aspekte der einen als auch der anderen Vorstellung für sich in ihrer Überzeugung vereinen können. Daher wird die dritte Oberkategorie gebildet, die Aussagen beinhaltet, die genau diese „Mischung“ der Vorstellungen beschreiben. Sie äußern explizit Zustimmung sowohl für mindestens eine der Lehrpersonen Schröder und/oder Meier und für mindestens eine der Lehrpersonen Schmidt und/oder Müller (siehe Q1 und I1 in Abschnitt 7.2 und Q2 und I2 in Abschnitt 7.3).

### **Oberkategorie: Unterstützung durch Differenzierung Tiefen - und Sichtstruktur**

In die letzte Oberkategorie *Unterstützung durch Differenzierung Tiefen - und Sichtstruktur* in diesem Auswertebereich werden Aussagen zur Reflexion der Tiefen- und Sichtstruktur zugeordnet. Diese Kategorie gehört zu dem Auswertebereich, da hier das Konzept der Tiefen- und Sichtstruktur betrachtet und reflektiert wird. Ohne eine konstruktivistische Sicht auf das Lernen werden den Schülerinnen und Schülern beim Lernen keine Kognitionen unterstellt (Kunter und Trautwein 2013, S. 41), wodurch die Tiefenstruktur für den Unterricht zur Nebensache werden kann (Kunter und Trautwein 2013, S. 65). Somit kann diese Kategorie darüber Aufschluss geben, ob die Studierenden Kognitionen beim Lernen der Schülerinnen und Schüler erwarten. Im Gegensatz zu den ersten Oberkategorien in diesem Themengebiet, können hier zwei Ausprägungen auftreten, da sie zu diesem Konzept ihre Zustimmung äußern können (*Nennung/Reproduktion*) oder sie diese begründen können (*Reflexion*).

## **9.1.6 Auswertebereich: Subjektive Überzeugungen zum Planen von Physikunterricht**

Dieser Auswertebereich beinhaltet Oberkategorien, die beschreiben, welche möglichen Vorstellungen die Studierenden, entnommen aus den Transkripten der Interviewreihe I2, zum Planen von Physikunterricht in den vorliegenden Daten äußern. Aussagen, die zu diesem Auswertebereich zugeordnet werden, können alle drei Ausprägungen aufweisen. Es handelt sich zwar um subjektive Theorien, die mithilfe der Interviews der Studierenden rekonstruiert werden können, wodurch vor allem die Ausprägungen *Nennung/Reproduktion* und *Reflexion* angesprochen werden. Allerdings können sich diese Aussagen auch auf die *Produktion* beziehen, indem Beispiele angegeben werden, um Ansichten zu untermauern, da die Studierenden sich nicht nur indirekt, sondern direkt zu diesem Auswertebereich und ihren Einstellungen äußern.

Es werden in diesen Oberkategorien das Planungsverhalten der Studierenden sowie die Einstellungen zum Planen nachgezeichnet.

Diese Einstellungen können zudem als Begründung für das jeweilige Verhalten herangezogen werden. Es kann mithilfe dieser Kategorien Auskunft darüber gegeben werden, ob und warum die Studierenden Planungen erstellen und wie insbesondere ihre Einstellungen zur *Rückwärtsplanung* sind. Somit lassen sich hier Erkenntnisse zum Planungs- und Unterrichtsverhalten der Studierenden gewinnen, da subjektive Theorien handlungsleitend sind (Wagner 2016).

### **Oberkategorie: Die Planung von Unterricht wird abgelehnt**

In der ersten Oberkategorie *Die Planung von Unterricht wird abgelehnt* werden Aussagen der Studierenden zugeordnet, wenn sie die Planung des Unterrichts ablehnen. Dies lässt Rückschlüsse darauf zu, welche Ansicht sie generell von Physikunterricht haben und warum sie keine oder wenig ausgeschärfte Planungsunterlagen vorlegen. Es können alle drei Ausprägungen angenommen werden, da sie ihre Ablehnung mit und ohne Begründung darlegen oder auch Beispiele anführen können, warum es nicht sinnvoll ist.

### **Oberkategorien: Der Rückwärtsplanung wird zugestimmt und die Rückwärtsplanung wird abgelehnt**

An die erste Oberkategorie zu Planung schließen zwei konkretere zur *Rückwärtsplanung* an. Dabei geht es um die Zustimmung oder die Ablehnung (*Nennung/Reproduktion*) dieser Planungsart für Unterricht. Dies ist von besonderem Interesse, um differenzieren zu können, ob Studierende *Rückwärtsplanung* mit Zustimmung anwenden oder nur, da es ihnen im Rahmen der Praxisphase angeraten wird. Besonders wichtig sind auch die Begründungen für ihre subjektiven Überzeugungen (*Reflexion*), um nach persönlichen oder professionell begründeten bzw. willkürlichen Aspekten unterscheiden zu können. Durch die Anwendung des Konzeptes in den Planungen oder durch dargelegte Beispiele werden die Aussagen oder Textfragmente aus den Planungen der Ausprägung *Produktion* zugeordnet. Dies lässt viele Erkenntnisse bezüglich ihres Planungs- und Unterrichtsverhaltens zu.

## 9.1.7 Auswertebereich: Subjektive Überzeugungen zum Planen von Kommunikation im Physikunterricht

Dieser Auswertebereich beschäftigt sich mit den Einstellungen und Vorstellungen der Studierenden zur Planung der Kommunikation im Physikunterricht. Dies wird hier in verschiedenen Oberkategorien beschrieben. Diese Einstellungen lassen sich mithilfe der Informationen aus den Datenquellen der Fragebögen Q1 und Q2 sowie den Interviews I1 und I2 nachzeichnen.

Auch in diesem Schwerpunkt werden die subjektiven Theorien der Studierenden analysiert und ausschließlich den Ausprägungen *Nennung/Reproduktion* und *Reflexion* zugeordnet, da hier keine Begründungen über Beispielplanungen der Kommunikation erfolgen, sondern über Beschreibungen oder Reflexionen von Situationen. Die Anwendung der Kommunikation in der Planung wird im Auswertebereich *Kommunikationsplanung* in Blick genommen. Somit lässt sich die Ausprägung *Produktion* wiederfinden.

Mithilfe der hier zugehörigen Kategorien lassen sich die Überzeugungen der Studierenden

---

bezüglich des Einsatzes der Kommunikation in ihren Planungen für den Physikunterricht rekonstruieren. Dabei werden nicht nur ihre Ansichten zum Nutzen der Kommunikationsplanung, sondern auch die implizierten Konsequenzen bei Einbindung in die Planung betrachtet.

Diese Erkenntnisse können auf zwei Arten genutzt werden: Zum einen kann auf ihre Grundhaltung zur Kommunikationsplanung geschlossen werden und zum anderen können diese im weiteren Verlauf Hinweise darauf geben, warum die Studierenden Kommunikation in ihren Planungen auf verschiedene Weise nutzen. Daher können hier Antworten zum Sprachbewusstsein der Studierenden, aber auch Erklärungen zu ihrem Planungs- und Unterrichtsverhalten bezüglich der kommunikativen Impulse geliefert werden.

**Oberkategorien: Die Planung der Kommunikation ist eine Unterstützung und die Planung der Kommunikation wird abgelehnt**

Die ersten beiden Oberkategorien, die die Zustimmung zur oder die Ablehnung der Planung der Kommunikation beschreiben, sind notwendig, um die Einstellung der Studierenden zu ebendiesen rekonstruieren und als Erklärung verwenden zu können. Weiter kann ihr Planungsverhalten mit Blick auf Kommunikation nachvollzogen werden, wodurch sich Hinweise für ihr Unterrichtshandeln erkennen lassen.

**Oberkategorie: Auftretende Risiken, wenn Kommunikation nicht geplant wird**

Die Einstellungen der Studierenden können mithilfe der Aussagen, die den weiteren Oberkategorien zugeordnet werden, ausgeschärft werden, und Erklärungen liefern, aus welchen Gründen sie die Kommunikationsplanung befürworten oder ablehnen. Dies wird durch die Ausführung der Studierenden zu möglichen vorhandenen Risiken gewährleistet, wenn keine Planung der Kommunikation vorgenommen wird. Dies wird in der Oberkategorie *Auftretende Risiken, wenn Kommunikation nicht geplant wird* beschrieben.

**Oberkategorie: Es treten keine Risiken auf, wenn Kommunikation nicht geplant wird**

Deswegen ist auch das Gegenstück wichtig zu betrachten, dass Studierende äußern, es gäbe keine Risiken, wenn Kommunikation nicht im Vorfeld geplant wird. Daraus kann geschlussfolgert werden, aus welchen Gründen sie der Kommunikation keine Bedeutung in ihrer Planung bzw. in ihrem Unterricht beimessen.

**Oberkategorien: Kommunikationsplanung ist Gewohnheit und Kommunikation ist Nebensache**

Nicht nur die Einstellungen zu Risiken, und der Zustimmung oder Ablehnung zur Kommunikation können Erklärungen zu dem Verhalten der Studierenden geben, es kann auch aus ihrer expliziten Angabe zur Vertrautheit der Verwendung der Kommunikation in der Planung oder im Unterricht geschlossen werden. Durch Vertrautheit oder durch häufige Verwendung, also Übung, kann ein Konzept anders umgesetzt werden als wenn es komplett neu ist. Daher sind die beiden Oberkategorien bedeutsam, um hier Unterschiede bzw. Ursachen für das Verhalten der Studierenden aufzeigen zu können.

**Oberkategorie: Vorbildfunktion**

In der Oberkategorie zur *Vorbildfunktion* werden die Studierendenaussagen gefiltert, die sich darauf beziehen, dass die eigene Verwendung der Kommunikation im Unterricht den Schülerinnen und Schülern als Anhaltspunkt für das Erlernen und Verwenden ihrer Kommunikation und Sprache im Unterricht dienen kann. Daraus kann eine Bedeutung, die sie der Kommunikation im Unterricht zuschreiben, erkannt werden. Gleichzeitig handelt es sich hierbei nicht nur um eine Einstellung der Studierenden, sondern auch um einen Zweck, warum Kommunikation geplant werden sollte: Damit die Schülerinnen und Schüler lernen

Kommunikation besser oder angemessen einzusetzen. Dennoch ist dies in erster Linie eine Überzeugung der Studierenden, weshalb diese Kategorie dem Auswertebereich der subjektiven Theorien zuzuordnen ist.

**Oberkategorie: Unterstützung durch die Planung der Kommunikation zur Strukturierung**

Darüber hinaus ist es interessant zu erfahren, wie die Studierenden die Kommunikation nicht nur planen, um einzelne Impulse einzusetzen, sondern inwiefern sie durch die Planung der Impulse eine Unterstützung erhalten, ihre Unterrichtsstunden oder Lerneinheiten zu strukturieren, um den Schülerinnen und Schülern den *Unterricht zu erklären* (siehe Abschnitt 3.2.2). Dafür ist die folgende Kategorie geeignet.

**Oberkategorien: Zustimmung Verknüpfung der Tiefen- und Sichtstruktur durch Kommunikation und Ablehnung Verknüpfung der Tiefen- und Sichtstruktur durch Kommunikation**

Nicht nur die Strukturierung ist zum *Erklären des Unterrichts* wichtig, sondern auch die kommunikative Verknüpfung der Tiefen- und Sichtstruktur des Unterrichts, um den Schülerinnen und Schülern Ziele, Funktionen und Prozesse verdeutlichen zu können (siehe Abschnitt 3.2.2). Die Einstellung der Studierenden zu diesem Konzept kann mithilfe dieser beiden Oberkategorien beschrieben werden. Diese können Rückschlüsse auf ihr Planungs- und Unterrichtsverhalten liefern. Studierende machen kenntlich oder reflektieren, dass die Lehrkraft durch Kommunikation die Tiefenstruktur mit der Sichtstruktur verknüpfen kann oder sollte. Oder bei Ablehnung, dass sie die Verknüpfung der Tiefen- und Sichtstruktur durch (geplante) Kommunikation als nicht sinnvoll oder nicht nützlich erachten.

### 9.1.8 Auswertebereich: Subjektive Überzeugungen zur Praxistauglichkeit der Konzepte im Physikunterricht

Die Studierenden äußern in allen drei Fragebögen Q0, Q1 und Q2 sowie in den beiden Interviews I1 und I2 Ansichten zu theoretischen Konzepten, die in Zusammenhang mit ihren Einstellungen zu Schulalltag und -organisation stehen. In diesem Auswertebereich werden Kategorien beschrieben, die sich darauf beziehen, ob und inwiefern die Studierenden Disparitäten zwischen dem allgemeinen Nutzen der theoretischen Konzepte - zur Planung des Unterrichts, der Kommunikationsplanung zur Strukturierung und Verknüpfung der Tiefen- und Sichtstruktur - und der Verwendung dieser im Schullalltag sehen. Dadurch treten innerhalb dieser Kategorien nur die Ausprägungen *Nennung/Reproduktion* und *Reflexion* auf, da die Überzeugungen der Studierenden zum Alltag in der Schule sowie Unterricht auf theoretischer und praktischer Sicht unterschiedlich betrachtet werden können.

Durch diese Abgrenzung lassen sich Situationen bzw. Umstände aufzeigen, in denen die Studierenden die einzelnen theoretischen Konzepte anwenden würden oder welche Einstellung sie dazu haben.

**Oberkategorie: Das Konzept der Verknüpfung der Sicht- und Tiefenstruktur ist praxistauglich und das Konzept der Verknüpfung der Sicht- und Tiefenstruktur ist nicht praxistauglich**

Dieses Themengebiet umfasst das Konzept der *Verknüpfung der Sicht- und Tiefenstruktur* und ob und aus welchen Gründen die Studierenden es in der Schule anwenden würden oder nicht. Dies wird in den beiden Oberkategorien erfasst. Dies ist notwendig, um Zustimmung oder Ablehnung des Konzeptes differenzierter betrachten zu können sowie Erkenntnisse zu dem Bild der

---

Studierenden von Schule und Schulalltag zu gewinnen. Die Studierenden empfinden das Konzept der Verknüpfung der Tiefen- und Sichtstruktur im "realen" Schultag als sinnvoll einzusetzen bzw. anzuwenden. Oder die Studierenden äußern, dass die Verknüpfung der Tiefen- und Sichtstruktur durch Kommunikation als nicht umsetzbar im Schulalltag angesehen wird.

**Oberkategorie: Das Konzept der Planung der Kommunikation zur Strukturierung ist praxistauglich und das Konzept der Planung der Kommunikation zur Strukturierung ist nicht praxistauglich**

Dazu gehört auch das Konzept der *Planung der Kommunikation zur Strukturierung* und die Gründe, die die Studierenden anführen, warum dieses Konzept in der Schule nützlich sei oder nicht. Diese zwei Oberkategorien erfassen diese Aussagen und sind elementar, um Einstellungen der Studierenden auszuschärfen sowie die Aspekte des sich vorgestellten Schullalltags der Studierenden rekonstruieren zu können.

**Oberkategorie: Das Konzept der detaillierten Planung der Kommunikation ist nicht praxistauglich**

Neben der Verwendung der Konzepte im Schulalltag ist von Interesse, inwiefern die Studierenden eine detaillierte Planung der Kommunikation in der Schule generell für durchführbar halten. Dies ist von großer Bedeutung, da die Aussagen in dieser Kategorie darüber Aufschluss geben, welche Einstellung sie zu der Planungsart haben und ob sie einen Unterschied zwischen dem generellen Nutzen und der Verwendung in der Schule sehen. Dies lässt Erkenntnisse zu, aus welchen Gründen sie die Planung der Kommunikation detailliert während der Praktikumsphase vornehmen und ob sie dies auch nach dem Praktikum weiter für ihre Planung übernehmen würden.

**Oberkategorie: Die Unterrichtserfahrung hat einen Einfluss auf die Planung der Kommunikation zur Strukturierung**

Daher ist es auch wichtig zu erfahren, ob die Studierenden einen Zusammenhang zwischen der Planung der Kommunikation und der Unterrichtserfahrung sehen, da dies einen Einfluss auf die Verwendung des Konzeptes nach der Praxisphase später im Schulalltag haben kann.

### 9.1.9 Auswertebereich: Wünsche und Bedürfnisse an das Begleitseminar

Der Auswertebereich *Begleitseminar* beinhaltet Oberkategorien, zu denen Äußerungen zugeordnet werden, die die Einstellungen und Wünsche der Studierenden zum Begleitseminar beschreiben. Dabei handelt es sich um Reflexionen des Begleitseminars aus der Retrospektive, wodurch ausschließlich die Ausprägung *Reflexion* in den Oberkategorien vorkommen kann. Die Oberkategorien dieses Schwerpunktes sind *Wunsch nach mehr Beispielen zu Kontexten*, *Hospitationen sind sinnvoll* und *Wunsch nach mehr Praxisbeispielen*.

Die Informationen zu diesen Oberkategorien werden aus dem zweiten Fragenbogen Q2 und dem zweiten Interview I2 gewonnen.

Daraus lassen sich explizit Erkenntnisse zur Weiterentwicklung des Seminars durch die persönlichen Reflexionen und Erlebnisse der Studierenden formulieren. Gleichzeitig kann zusätzlich betrachtet werden, inwiefern sich die Studierenden mit dem Modul auseinandergesetzt haben, um das Angebot zu nutzen oder Verbesserungen aufzuzeigen. Dies lässt Rückschlüsse auf ihre Reflexionsfähigkeit und ihr Bewusstsein nicht nur gegenüber den thematischen Inhalten,

sondern auch gegenüber dem eigenen Lernprozess zu.

**Oberkategorie: Wunsch nach mehr Beispielen zu Kontexten**

Die Aussagen in der Kategorie *Wunsch nach mehr Beispielen zu Kontexten* geben die Reflexionen der Studierenden zum Begleitseminar und zum Fachpraktikum und den Umstand, dass ihnen die Unterstützung durch zur Verfügung gestellten oder besprochenen Kontexten eine große Hilfe sei, wieder. Dies lässt Rückschlüsse darauf zu, welche thematischen Inhalte sie für besonders wichtig erachten in ihrem eigenen Lernprozess und gleichzeitig auch, welche Methoden sie für ihren Unterricht als geeignet und notwendig ansehen.

**Oberkategorie: Hospitationen sind sinnvoll**

Weitere Reflexionen der Studierenden werden in der Kategorie *Hospitationen sind sinnvoll* aufgeführt. Die Aussagen zeigen den Unterstützungsbedarf der Studierenden im Fachpraktikum auf. Dies sollte in einer Weiterentwicklung des Moduls aufgegriffen werden. Gleichzeitig zeigt es, den Wunsch nach der eigenen Weiterentwicklung der Studierenden.

**Oberkategorie: Wunsch nach mehr Praxisbeispielen**

Die letzte Kategorie schließt an die beiden vorherigen an. Dabei zeigt sich der Bedarf an „Handwerkszeug“, den die Studierenden empfinden. Hierdurch können sowohl Hinweise für die Modulweiterentwicklung, als auch auf die Fähigkeit der Studierenden ihren Unterricht zu planen gegeben werden. Weiter wird das Vorgehen beim Planen von Unterricht und damit die Bedeutung, die sie den Methoden zuschreiben, veranschaulicht.

## 9.2 Ausgangssituation der Studierenden vor dem Fachpraktikum

Um die Ausgangssituation der Studierenden vor dem Begleitseminar darzustellen, wird in diesem Abschnitt eine Beschreibung der subjektiven Überzeugungen der Studierenden auf Grundlage des Fragebogen Q0 mithilfe der Kategorien zu den epistemologischen Überzeugungen zum Lernen und Lehren vorgenommen. Darüber hinaus werden die Module, die die Studierenden vor dem Fachpraktikum absolviert haben, charakterisiert. Mit Blick auf die Forschungsfragen wird geklärt, inwiefern die subjektiven Überzeugungen einen generellen Zusammenhang mit Sprachsensibilität, Planungshandeln und Unterrichtshandeln und im Speziellen mit Ziel-, Prozess- und Funktionstransparenz besitzen.

**Epistemologische Überzeugungen zum Lernen und Lehren**

Im Fragebogen Q0 werden die Studierenden zu dem Beginn des Moduls zu ihren epistemologischen Überzeugungen befragt. Ihnen wird dazu die Situation einer Diskussion im Lehrerzimmer präsentiert, in der vier Kollegen ihre Ansichten zu dem Thema Lernen darlegen und welche Konsequenzen sich daraus für das Planen von Physikunterricht ergeben (Q0\_Frage 4: Vorstellungen vom Lernen und Lehren). Anschließend werden die Studierenden um Stellungnahme gebeten. Dabei zeigt sich, dass alle Studierenden das Vorwissen als bedeutend für den Lernprozess und Wissen als aufzubauen ansehen, wie in folgender Aussage von Student 6 zeigt:

*Zum einen wird Wissen mit Sicherheit nicht einfach übernommen und zum anderen arbeiten Schüler nicht wie Festplatten, in Anwendungsbeispielen in z.B. Klausuren greifen sie oft auf ihre Präkonzepte zurück. Herr Meier und Frau Schröder würde ich zustimmen. Wissen muss konstruiert werden und auf dem, was die Schüler bereits wissen*

bzw. glauben zu wissen, aufbauen. Lernen ist ein aktiver Prozess. (Student 6\_Q0\_58)

Hier zeigt sich, dass Präkonzepte der Schülerinnen und Schüler einen Einfluss auf ihr Wissen besitzen, wodurch diesem Vorwissen Beachtung bei der Planung geschenkt werden muss. Da dies ein Aspekt der konstruktivistischen Sicht auf Lernen und Lehren ist, wird diese Aussage der Oberkategorie *Konstruktivistische Überzeugungen zum Lernen von Schülerinnen und Schülern* zugeschrieben. Folgende Aussage betrachtet nicht nur das Vorwissen, sondern weitere Aspekte:

*Ich stimme Herr Meier zu, dass physikalisches Wissen nicht einfach übergeben werden kann, da jeder Schüler/jeder Schülerin ein anderes Vorwissen hat, auf das aufgebaut wird oder welches umstrukturiert werden muss. Ich denke aber nicht, dass wir in unserem Unterricht nur Anregungen geben können, wir können Schüler aktiv dazu bringen ihr Wissen zu strukturieren und über das eigene Vorwissen nachzudenken, es gegebenenfalls sogar umzustrukturieren. Wie Frau Schröder schon sagt, wir können die Schüler nur dabei unterstützen, nützliches Wissen aufzubauen wir können ihnen kein Wissen geben. (Student 2\_Q0\_58)*

Auch diese Aussage zeigt eine konstruktivistische Sicht auf Lernen und wird daher derselben Kategorie zugeordnet, da hier ausschließlich Aspekte dieser Sicht genannt oder reflektiert werden, wie Vorwissen, Aufbau/Umstrukturierung von Wissen, aktiver Prozess und die Lehrkraft als Unterstützer.

Auf der anderen Seite werden von den Studierenden auch Aussagen gemacht wie: „Frau Schmidt stimme ich allerdings nicht zu, da wir natürlich Wissen vermitteln wollen und auch allgemeine Gleichungen, aber es gibt nicht das „eine“ Wissen“ (Student 5\_Q0\_58). Hier zeigt sich durch den Aspekt der Vermittlung eine transmissive Sicht auf Lernen und Lehren, wodurch diese Aussage der Oberkategorie *Transmissive Überzeugungen zum Lernen von Schülerinnen und Schülern* zugeordnet wird. Ein Überblick über die Aspekte der epistemologischen Überzeugungen der Studierenden, die sie in den Fragebogen Q0 benennen, beschreiben oder reflektieren, sieht wie folgt aus (siehe Tabelle 9):

Tabelle 9: Aspekte der epistemologischen Überzeugungen der Studierenden

		Studierende							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Konstruktivistische Aspekte	Vorwissen	x	x	x	x	x	x	x	x
	Wissensaufbau/-umstrukturierung	x	x		x	x	x		x
	Wissensverknüpfung	x		x		x		x	
	Aktiver Prozess		x	x			x		
	Individueller Prozess	x			x				
	Kognitiver Prozess			x					
	Lehrer = Moderator/Unterstützer		x						
	T r e Speichern von Wissen				x			x	x

## Ergebnisse

Wissensvermittlung	x	x	x
Wissenselemente aufbereiten		x	x
Lehrer = Vermittler			x
Explizite Nennung der Theorien			

Es zeigt sich, dass alle acht Studierenden den Einbezug von Vorwissen und den Aufbau neuen Wissens als Merkmale von Lernprozessen ansehen. Es wird deutlich, dass die meisten Studierenden sich beider Sichtweisen bedienen, um ihre Überzeugung darzulegen; die Sichtweisen stehen für sie nicht im Widerspruch, scheinen vereinbar, was aus theoretischer Sicht nicht möglich ist. Nur zwei der Studierenden zeigen eine klare konstruktivistische Sichtweise auf Lernen und Lehren im Physikunterricht auf (Student 2 und Student 6). Es wird nicht immer deutlich, ob die anderen Studierenden tatsächlich beide Sichtweisen für sich zu integrieren können, oder ob sie sich nur dem einen oder anderen zugehörigen Wortschatz des Konzeptes bedienen, um ihre Sichtweisen darzulegen. Dafür würde sprechen, dass sie oftmals auf Begriffe wie „speichern“ oder „vermitteln“ zurückgreifen, um die Prozesse zu beschreiben und weitere Aspekte des Konstruktivismus nennen und als bedeutsam für den Lernprozess empfinden (besonders Student 1, Student 4 und Student 5). Allerdings bleibt dies nur hypothetisch, da sie die Begriffe auch bewusst wählen könnten. Gerade bei Mehrfachnennung wie es bei den Studierenden Student 7 und Student 8 der Fall ist, könnte auch auf eine Koexistenz der beiden geschlossen werden.

Es ist herauszustellen, dass keiner der Studierenden eine der beiden Sichtweisen explizit nennt, wodurch auf zwei Möglichkeiten geschlossen werden kann: Erstens keiner der Studierenden ist sich der beiden Sichtweisen bewusst. Zweitens sie empfinden diese als selbstverständlich, wodurch sie diese nach einer Beschreibung nicht mehr explizit benennen müssen. Allerdings ist hervorzuheben, dass keiner der Studierenden eine rein transmissive Sicht auf Lernen und Lehren im Physikunterricht hat.

### **Physikdidaktisches Wissensangebot der zurückliegenden Module**

Nicht nur die epistemologischen Überzeugungen der Studierenden können einen Einfluss auf ihr Verhalten in der Planung und im Unterricht haben, sondern auch das physikdidaktische Wissen, das sie bis zu diesem Zeitpunkt aufgebaut haben könnten. Auf Grundlage der Beschreibungen der Module, die die Studierenden bis zum Fachpraktikum belegt haben müssen, kann ein Profil ihres physikdidaktischen Wissens erstellt werden, das potentiell zur Verfügung stehen müsste. Dies hat die Funktion, Auswertekategoriein auf das vermeintliche fachdidaktische Vorwissen zu beziehen. Daraus können mögliche Änderungsvorschläge für das Modul resultieren, wenn Konflikte zwischen Vorwissen und Ansatz des Moduls aufgedeckt werden.

In fünf betrachteten Modulen können die Studierenden Wissen und Sichtweisen zu den hier benötigten Fähigkeiten erlernt haben. Im Bachelorstudiengang haben alle Studierenden dieser Kohorte folgende Module absolviert (siehe Abbildung 16):

- a) Physik lehren und lernen I & II
- b) Experimentalpraktikum mit Berufsbezug
- c) Allgemeine Schulpraktikum

Speziell werden in den Modulen folgende fachdidaktische Konzepte oder Theorien besprochen, die einen Einfluss auf das Planungshandeln haben können (siehe Abschnitt 4.1.1):

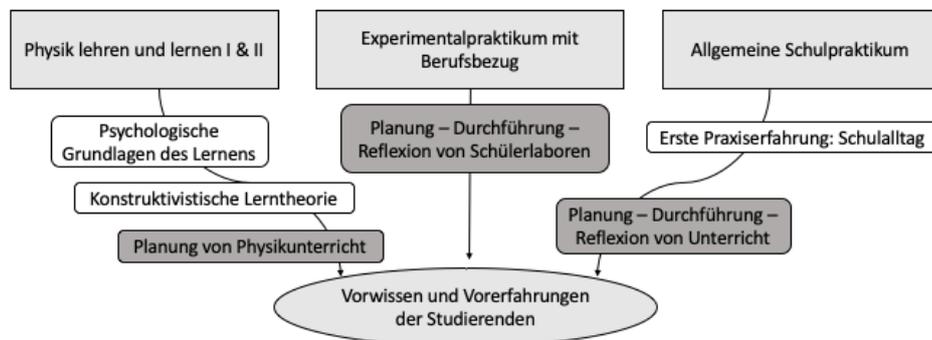


Abbildung 16: Fachdidaktische Konzepte oder Theorien in den Bachelormodulen

In Abbildung 16 zeigt sich, dass die Studierenden in verschiedenen Modulen ihres Studiums nicht nur fachdidaktisches Wissen (z. B. zur konstruktivistischen Sicht auf Lernen) und pädagogisches Wissen (z. B. zur Planung von Unterricht) aufbauen konnten, sondern auch, dass in mehreren Modulen Unterricht oder Lehr-Lern-Sequenzen geplant, durchgeführt und reflektiert werden (siehe Abschnitt 4.1.1 und 4.1.3). Das bedeutet, dass die Studierenden in diesen Modulen Vorwissen zu den in der Abbildung dargestellten Inhalte aufbauen konnten: Psychologische Grundlagen des Lernens, konstruktivistische Lerntheorie oder auch Planungsarten von Unterricht und erste Praxiserfahrungen.

### 9.3 Falldarstellungen

Falldarstellungen haben zwei Funktionen: Sie sollen dem Leser einen Eindruck von den rekonstruierten abgelaufenen Prozessen geben und ihm die gebildeten Kategorien nachvollziehbar und plausibel darstellen. In diesem Abschnitt werden die Daten in Hinblick auf die Auswertebereiche analysiert, die sich auf die Forschungsfragen zur (1) Sprachsensibilität, zum (2) Planungshandeln und zum (3) Unterrichtshandeln beziehen

Die qualitative Einzelfallstudie ist ein Forschungsansatz, bei dem es nach Lamnek (2005) darum geht, „ein ganzheitliches und damit realistisches Bild der sozialen Welt zu zeichnen“. Daher eignet sie sich in dieser Studie besonders, da Unterricht an sich und die Kommunikation im Unterricht eine soziale Interaktion sind. Diese Interaktion zu planen und umzusetzen, beinhaltet viele Aspekte, die durch die Analyse eines Einzelfalls dargestellt werden können, während sie bei einer rein vergleichenden Analyse mittels Kategorien verloren gehen könnten. In dieser Studie werden beide Verfahren, die Einzelfallanalyse und die vergleichende Analyse angewendet, um eine möglichst umfassende Sicht auf das Planen von Physikunterricht zu erhalten. Die im Folgenden dargestellten Ergebnissen basieren auf den gewonnenen Daten und der zuvor durchgeführten qualitativen Inhaltsanalyse, da durch die Methodentriangulation, Ergebnisse aus verschiedenen Instrumenten zusammengeführt werden, um Aussagen zu einzelnen Kategorien für die Forschungsfrage zu erhalten.

Das sample in dieser Studie umfasst 16 Teilnehmende, von denen acht engmaschig durch das Praktikum in der Schule begleitet wurden. Da aufgrund dieser Rahmenbedingungen von einer fallorientierten Studie gesprochen werden kann, ist die Darstellung einzelner Fälle kaum weiter

zu begründen. Ziel der Fallanalysen soll es sein, die Einstellungen und das Wissen der teilnehmenden Studierenden zu den Inhalten der Forschungsfragen schlüssig zu rekonstruieren. Durch die enge Begleitung über einen längeren Zeitraum von ca. sechs Monaten kann dieser Studie eine hohe ökologische Validität zugesprochen werden. Die Darstellung von drei Fällen soll dies belegen (Lamnek 2005). Grundlegend von Vorteil für die Ergänzung der kategoriengeleiteten Inhaltsanalyse durch die Einzelfallanalyse ist die Möglichkeit, Analyse- und Interpretationsproblemen zu begegnen. Durch die verwendeten Items in den Fragebögen, die, wie in Kapitel 7 dargestellt, nicht standardisiert sind, können Items von den teilnehmenden Studierenden anders verstanden werden als intendiert. Durch das Beschreiben der Antworten der Teilnehmenden in den Einzelfällen kann durch die Methodentriangulation von Interviews und Fragebögen versucht werden, diese Art der Fehlinterpretation zu vermeiden bzw. durch beide Techniken zu kompensieren (Lamnek 2005).

Alle Fälle sind anonymisiert, neue Namen sind zugeordnet, die keinen Rückschluss auf den oder die teilnehmenden Studierenden geben. Ziel der Fallauswahl ist, eine möglichst große Bandbreite des Spektrums und somit kontrastierende Fälle herauszuarbeiten. Der erste Fall ist Simone, deren Daten zu dem Synonym „Student 1“ gehören, der zweite Fall beschreibt Pias Handeln (Student 4) und der dritte Fall ist der von Fabian (Student 8).

### 9.4 Darstellung Fall Simone

Simone ist im ersten Semester des Master of Education und studiert die Fächer Physik und Mathematik. Sie absolviert ihr Fachpraktikum an einem Gymnasium und wird während einer Unterrichtseinheit in einer sechsten Klasse begleitet. Das Thema ist die Reflexion von Licht. Dabei wird das Reflexionsgesetz auf phänomenologischer Ebene eingeführt und im weiteren Unterrichtsverlauf rein qualitativ betrachtet.

Sie gibt an, dass sie weder eine Fremdsprache gut spricht noch versteht (Student 1\_Q0). Dies kann Aufschlüsse über ihr weiteres Verhalten und ihre Einstellungen bezüglich Sprache geben und wird am Ende der Fallanalyse erneut aufgenommen.

#### 9.4.1 Epistemologische Überzeugungen zum Lernen und Lehren im PU

Zunächst stellt sich die Frage, inwiefern Simone im ersten Schritt eine Sensibilität bezüglich sprachlicher Kommunikation im Physikunterricht aufbaut und in einem zweiten, kommunikative Impulse formulieren kann, um die erste Forschungsfrage zu beantworten. Dazu werden die individuellen Überzeugungen von Simone zum Lernen und Lehren im Physikunterricht betrachtet, da ihre Sicht auf Lernen und Lehren ihr Verhalten im Unterricht beeinflusst.

##### **Analyse**

Im Vorfeld des Seminars wird Simone im Fragebogen Q0 (siehe Anhang) gebeten, Stellung zu nehmen, wie ihre Vorstellung zum Lernen von Schülerinnen und Schülern ist und welche Konsequenzen sich daraus für das Planen von Physikunterricht ergeben (Q0\_Frage 4: Vorstellungen vom Lernen und Lehren). Dazu wird ihr die Situation einer Diskussion im Lehrerzimmer präsentiert, in der vier Kollegen ihre Ansichten zu diesem Thema darlegen und eine von ihnen sie um Stellungnahme bittet. Simone äußert „[...]“, dass alle [Schülerinnen und Schüler] ihr Wissen individuell aufbauen. Dies ist unter anderem aufgrund des unterschiedlichen

---

Vorwissens und unterschiedlicher physikalischer Vorerfahrungen der Fall. [...] Lehrkräfte [können] die [Schülerinnen und Schüler] nur im Prozess des Lernens unterstützen [...]. Dies ist z.B. durch verschiedene Darstellungen eines Sachverhalts möglich“ (Student 1\_Q0\_58). Damit stimmt sie mit den Aussagen zweier sich in der Situation befindenden Diskutanten im Lehrerzimmer überein.

Simone nennt im vorangegangenen Zitat, dass das Wissen der Schülerinnen und Schüler individuell im Unterricht aufgebaut wird und dass dabei das Vorwissen und ihre Vorerfahrungen eine Rolle spielen. Die Rolle der Lehrkraft im Lernprozess ist die des Unterstützers. Durch die Nennung dieser drei Aspekte des Lernens lässt sich diese Aussage der Oberkategorie *Konstruktivistische Überzeugungen zum Lernen von Schülerinnen und Schülern* zuordnen. In die Kategorie werden nach der zugehörigen Beschreibung im Kategoriensystem Aussagen eingeordnet, wenn die Studierenden, in diesem Fall Simone, von „Wissenskonstruktion“, „Wissensaufbau“ oder „individuelles Lernen“ sprechen und sie Vorerfahrungen/-wissen der Schülerinnen und Schüler mit einbeziehen. Die Studierenden äußern explizit, dass eine Wissensvermittlung nicht möglich sei. Die Studierenden haben demnach eine konstruktivistische Überzeugung von Lehren und Lernen im Unterricht. Da Simone die Aspekte, die sie dem Prozess des Lernens zuschreibt, ausschließlich benennt und diese Aussage nicht reflektiert, erfolgt eine Zuordnung dieser Aussage zur Ausprägung *Nennung*. Ihre weitere Ausführung zu dieser Situation beinhaltet folgende Aussage: „Allerdings ist die Ansicht falsch, dass die [Schülerinnen und Schüler] dieses Wissen übermittelt bekommen. Jeder verinnerlicht dieses Wissen auf seine eigene Art und Weise. Es gibt aber auch häufig verschiedene Lösungswege, sodass die [Schülerinnen und Schüler] ihr Wissen vollständig individuell aufbauen können“ (Student 1\_Q0\_58). Simone beschreibt, dass Wissen nicht an die Schülerinnen und Schüler übermittelt werden kann, sondern sie dieses individuell aufbauen. Die beiden Aspekte, die Simone benennt, entsprechen der Beschreibung zu der Oberkategorie *Konstruktivistische Überzeugungen zum Lernen von Schülerinnen und Schülern*, wodurch diese Aussage der Kategorie ebenfalls zugeordnet wird, mit der Ausprägung *Nennung*, da sie hier explizit äußert, dass Wissen nicht an die Schülerinnen und Schüler übergeben werden kann und sie dieses stets individuell aufbauen und sie ihre Aussage nicht weitergehend begründet, sondern ihre Sicht nur darlegt.

Die Konzepte des individuellen Wissensaufbaus sowie den Einbezug des Vorwissens und der physikalischen Vorerfahrung in den Lernprozess und die Lehrkraft als Unterstützer weisen klare Aspekte des Konstruktivismus auf (siehe Abschnitt 2.4). Simone stimmt in ihren Ausführungen zu der Frage Frau Schmidt (eine der vier diskutierenden Lehrkräften) zu, indem sie sagt „[...] dass von den Lehrkräften verlangt wird, allen Schülern dasselbe Wissen zu vermitteln und sie auf ein Mindestniveau zu bringen. Ebenso ist es der Fall, dass es häufig nur ein gültiges Wissen gibt (z.B. physikalische Gesetze), welches die Schüler auch so lernen müssen“ (Student 1\_Q0\_58). Hier verwendet Simone das Wort *vermitteln* und beschreibt, dass es nur ein gültiges Wissen gibt, das einen Bezug zu physikalischen Gesetzen hat. Im Konstruktivismus wird Wissen als sozial ausgehandeltes Wissen, das allgemeingültig ist, wie Gesetze (siehe Abschnitt 2.4) beschrieben. Da sie der Ansicht von Frau Schmidt zustimmt, kann dieser Teil der Aussage konstruktivistischen Ansätzen zugeordnet werden. Der Aspekt der Vermittlung von Wissen lässt auf eine transmissive Sicht auf Lernen schließen (siehe Abschnitt 2.5), da Vermittlung von Wissen auf eine Übertragung von Wissen hinweist.

Da Simone beide Sichtweisen in dieser Aussage vereint, wird sie der Oberkategorie *Es ist nicht eindeutig zuzuordnen, welche Vorstellung zum Lernen von Schülerinnen und Schülern vorherrscht* zugeordnet, da sie zum einen Frau Schmidt zustimmt, die eine konstruktivistische Sicht auf Lernen einnimmt, aber auch die Vermittlung von Wissen an dieser Stelle thematisiert. Somit passt die Beschreibung dieser Kategorie zu Simones Aussagen: Es wird aus den Aussagen

der Studierenden nicht eindeutig ersichtlich, welche Überzeugung den Studierenden beeinflusst, da sie Schlagworte wie „Wissensaufbau/-konstruktion“ und „Übergabe von Wissen“ in einem zusammenhängenden Kontext verwenden. Sie äußern explizit Zustimmung sowohl für mindestens eine der Lehrpersonen Schröder und/oder Meier und für mindestens eine der Lehrpersonen Schmidt und/oder Müller. Da Simone diese Ansicht ohne weitere Begründungen oder Reflektionen äußert, fällt es der Ausprägung *Nennung* zu.

### **Interpretation**

Simones Überzeugungen bezüglich des Lernens bei Schülerinnen und Schülern weisen eine starke Tendenz zu einer konstruktivistischen Sicht auf. Dennoch zeigt sich in ihren Äußerungen, dass Wissen vermittelt werden soll, auch Aspekte der transmissiven Sicht auf Lernen. Simone verwendet während des Moduls diese Wortwahl nur an dieser einen Stelle, um den Prozess der Darstellung der Inhalte im Unterricht zu verbalisieren. Bei konkreter Darstellung der Lernprozesse bezieht sie sich stets auf individuellen Wissensaufbau und stellt die konstruktivistischen Aspekte mehrfach dar. Daher lassen sich zwei Interpretationsmöglichkeiten für ihre epistemologischen Überzeugungen aufstellen: Erstens hat sie eine konstruktivistische Sicht auf Lernen und Lehren und macht sich im Sprachgebrauch transmissiven Wortschatz zu nutzen, um ihre Konzepte zu verbalisieren. Zweitens bedient sie sich beider Konzepte, um ihre Sicht auf Lernen und Lehren darzustellen und zieht dabei keine konkreten Rückschlüsse zu den beiden Konzepten, da sie für Simone keine übergeordnete Rolle spielen.

## 9.4.2 Zusammenfassung Überzeugungen

Simone vertritt an vielen Stellen eine konstruktivistische Sicht auf Lernen, lässt allerdings auch transmissive Züge in ihren Aussagen erkennen. Da sie weder die eine noch andere epistemologische Überzeugung zum Lernen konkret nennt oder in ihren Ausführungen differenziert darlegt, kann davon ausgegangen werden, dass diese Differenzierung bzw. Entscheidung für die eine oder andere Überzeugung für Simone kein grundlegendes Merkmal für die Planung von Unterricht darstellt. Gleichzeitig wird hier deutlich, dass epistemologische Überzeugungen für Simone beim Lernen und Lehren im Physikunterricht randständig sind. Sie wird durch die Fragebögen und Interviews dahin geführt, darüber nachzudenken und zeigt durch ihr Antwortverhalten, dass sie noch sehr unvertraut mit diesen Konzepten ist und sich ihrer eignen Überzeugungen nicht bewusst ist. Vielmehr zeigt sich, dass Simone konstruktivistische Annahmen für das Lernen im Physikunterricht macht und ausschließlich bei der eigenen Verbalisierung zum Unterrichtshandeln zu einer transmissiven Ausdrucksweise greift.

## 9.4.3 Sprachsensibilität

### 9.4.3.1 Verhalten bei der Planung und Verwendung der Kommunikation im Physikunterricht

Im Bereich der Sprachsensibilität (siehe Abschnitt 3.2.1) ist es zunächst von Interesse, ob Simone der Sprache in ihrer Planung eine Bedeutung beimisst. Dies kann dadurch bestimmt werden, ob sie generell kommunikative Impulse in ihrer Planung für den Physikunterricht einsetzt.

### **Analyse**

In der Planung für die Unterrichtsstunde, in der das Reflexionsgesetz erarbeitet wird, stellt sie eingangs folgende Frage an die Schülerinnen und Schüler: "Stellt euch vor, ihr seid in einer Disco. An den Wänden auf der Tanzfläche hängen überall Spiegel und an der Decke hängen

---

Lichtstrahler, die sich bewegen können. Nun passiert es manchmal, dass Personen, die nicht auf der Tanzfläche stehen, geblendet werden, wenn sie in Richtung Tanzfläche schauen, ohne direkt in die Lichtstrahler zu gucken. Wie kann das sein?“ (Student 1\_Planung 2\_1:308). Dies ist ein Beispiel für die Impulse, die Simone in ihren Planungen formuliert und fällt der Oberkategorie *Art des Impulses* zu, in der die verschiedenen Arten der kommunikativen Impulse zugeordnet werden. Als Subkategorie lässt sich *Kommunikative Planung von Arbeitsaufträgen* zuordnen, da Simone in diesem Impuls eine Frage an die Schülerinnen und Schüler formuliert, die zunächst einmal eine Kognition bei ihnen auslösen soll. Die Beschreibung zu der Subkategorie fasst zusammen, dass Beispiele oder geplante Impulse, wie Arbeitsaufträge oder Fragen für die Schülerinnen und Schüler in der Planung oder im Unterricht verwendet werden können, angegeben werden. Dazu gehören Aufgabenstellungen mit Operatoren, aber auch Fragen, die eine Kognition oder Handlung seitens der Schülerinnen und Schüler anstreben. Welchen Zweck Simone mit der Planung der Impulse verfolgt, lässt sie offen, daher kann dieser Impuls keinem Zweck zugeordnet werden. Bei den Ausprägungen gehört diese Zuordnung zur *Produktion*, da es ein von ihr in den Planungsunterlagen niedergeschriebener Impuls ist, also ein in der Planung verwendeter kommunikativer Impuls.

### **Interpretation**

Simones vorherige Aussagen lassen auf eine konstruktivistische Sicht auf Lernen schließen. Dies könnte auch der Grund dafür sein, dass Simone kommunikative Impulse in ihren Planungen formuliert, da die Impulse den Lernprozess der Schülerinnen und Schüler unterstützen sollen. Die Unterstützung ist ein Aspekt des Konstruktivismus (siehe Abschnitt 2.4). Weiterhin lässt sich festhalten, dass sie durch die generelle Verwendung kommunikativer Impulse in ihren Planungen eine *Sensibilität* für Sprache (siehe Abschnitt 3.2.1) aufweist, da sie Impulse in den Planungen einsetzt (Produktion von Impulsen). Sie versucht zu jedem Lernschritt des Basismodells in ihren Planungen mindestens einen Impuls zu verwenden. Es kann somit angenommen werden, dass sie den kommunikativen Impulsen eine Bedeutung für die Planung und die Umsetzung von Physikunterricht zuschreibt – welcher Art bleibt an dieser Stelle noch offen.

#### 9.4.3.2 Individuelle Überzeugungen zum Planen von Kommunikation im Physikunterricht

### **Analyse**

Simone äußert sich an keiner Stelle der verschiedenen Datenerhebungen dazu, ob sie sich als Vorbild für die Verwendung der Kommunikation im Physikunterricht sieht. Zu dieser Ansicht könnte sie durch das in den Fragebögen Q1 und Q2 verwendete Antwortitem kommen, dass Planen von Kommunikation wichtig ist, damit Schülerinnen und Schüler lernen, besser zu kommunizieren. Zu diesem Konzept macht sie keine Aussagen.

### **Interpretation**

Daher kann nicht nachgewiesen werden, ob sie der Kommunikation diese besondere Rolle für ihre Funktion als Lehrkraft zuspricht (siehe Abschnitt 3.2.1). Hypothetisch kommen drei Erklärungen in Betracht: Erstens scheint ihr diese Funktion nicht bewusst zu sein. Zweitens äußert sie diese nicht explizit, da es für sie selbstverständlich ist. Drittens verbindet Simone ihre kommunikativen Impulse nicht mit der Kommunikation der Schülerinnen und Schüler.

#### 9.4.4 Zusammenfassung Sprachsensibilität

Simone formuliert für jeden Lernschritt der Basismodelle mindestens einen kommunikativen Impuls in ihren Planungen und zeigt dadurch eine Sensibilität gegenüber Sprache. Aufgrund ihrer

explizit konstruktivistischen Überzeugung kann geschlussfolgert werden, dass sie in den geplanten Impulsen eine Unterstützung für die Schülerinnen und Schüler für den Physikunterricht sieht. Allerdings wird nicht deutlich, ob sie sich selbst als Vorbild für Kommunikationsverwendung im Physikunterricht empfindet. Die weiter zu verfolgende Frage ist, ob sie gezielt und mit welchem Zweck Impulse in ihrer Unterrichtsplanung einsetzt und wie sich die Sprachsensibilität in ihrem Planungsverhalten widerspiegelt.

### 9.4.5 Planungshandeln

In der Planung soll Simone „kommunikative Impulse“ für die didaktische Strukturierung ihres Physikunterrichts vorbereiten. Es ist zu klären, wie sie dies umsetzt und inwiefern sie damit Ziel-, Prozess- und Funktionstransparenz anzielt, da dies das Hauptziel von *Unterricht erklären* für ihre Schülerinnen und Schüler ist. Dazu werden zwei Ebenen in Bezug auf das Planungshandeln von Simone betrachtet:

- Ihre Überzeugungen zum Planungshandeln
- Ihr Wissen zu Inhalten der Planung und ihre Umsetzung in den Planungsunterlagen

Es wird im Folgenden dargestellt, welche Überzeugungen Simone zu der Planung von Physikunterricht, dem Konzept der Tiefen- und Sichtstruktur für die Planung von Physikunterricht sowie dem Einsatz der kommunikativen Impulse in der Planung entwickelt hat.

#### 9.4.5.1 Individuelle Überzeugungen zum Lernen und Lehren im Physikunterricht

Zu den Überzeugungen zum Lernen und Lehren im Physikunterricht gehört das Konzept der Tiefen- und Sichtstruktur (siehe Abschnitt 2.3). Im Folgenden wird dargelegt, welche Überzeugung Simone zu diesem Konzept hat.

#### Analyse

Auf die Frage im zweiten Interview I2, inwiefern Simone die Seminarinhalte geholfen haben im Praktikum Kommunikation zu berücksichtigen (Student 1\_I2\_46/48), gibt Simone an, dass sie zunächst Schwierigkeiten hatte, die beiden Ebenen getrennt voneinander zu betrachten und im weiteren Verlauf kommunikative Impulse der einen oder anderen zuzuschreiben. Durch die letzte Seminarsitzung (siehe Abschnitt 5.1), in der die Anregung der Sichtstruktur oder die der Tiefenstruktur durch kommunikative Impulse mittels Operatoren für den Physikunterricht betrachtet worden ist, fällt ihr die Differenzierung der ablaufenden Prozesse auf den beiden Ebenen leichter.

*[...] Was ich aber nochmal gut fand war auch, dass wir, wo nur wir acht da waren, bei dir in dem Seminar, haben wir nochmal diese Operatoren besprochen, das ist ja sehr, also nicht eindeutig ist, ob es Tiefenebene oder Sichtebebe ist. Fand ich nochmal, also jetzt so im Nachhinein relativ hilfreich, weil einem doch vorher nicht so klar war, wie würdest du das denn jetzt zuordnen, auch weil es ja im Lerntagebuch ja auch nochmal zugeordnet werden sollte. Ich glaube, wenn wir das nicht gemeinsam gemacht hätten, wäre mir das wesentlich schwieriger gefallen, weil man ja auch jeder so eine eigene Sichtweise darauf hat, was man jetzt zum Beispiel, planen hatten wir jetzt als grundlegend, also als explizites Beispiel und versteht jeder etwas Anderes drunter. Also das hat mir da schon geholfen, dass es da nicht dieses richtig oder falsch gibt, sondern dass es wirklich auch ein bisschen individuell ist. (Student 1\_I2\_53)*

Diese Aussage von Simone kann der Oberkategorie *Unterstützung durch Differenzierung der Sicht- und Tiefenstruktur* zugeordnet werden, da hier Aussagen eingeordnet werden, die Nutzen

---

und Vorteile der Differenzierung der beiden Ebenen beschreiben: Die Studierenden geben eine Begründung, warum sie die Differenzierung von Tiefen- und Sichtstruktur im Unterricht und die Zuordnung von Prozessen als sinnvoll für den Unterricht oder für die Schülerinnen und Schüler erachten bzw. inwiefern es für sie selbst von Nutzen ist. Es werden subjektive Einstellungen zu dem Konzept aufgezeigt und Aspekte wie „Zuordnung zu den Ebenen“, „Operatoren zuordnen/besprechen in Zusammenhang mit den Ebenen“ mit einer Begründung oder Limitation betrachtet. Simone gibt an, dass es hilfreich war, die Operatoren den beiden Ebenen zuzuschreiben. Dies sind Kernaspekte der Kategorie: die Nennung der Operatoren in Kombination mit der Nennung der Sicht- und Tiefenstruktur oder der Herstellung eines Zusammenhangs zwischen den beiden Aspekten. Sie begründet, warum die Differenzierung der Ebenen für sie von Nutzen ist, folglich wird die Aussage der Ausprägung *Reflexion* zugeordnet und nicht *Nennung*.

### **Interpretation**

Simone zeigt Nutzen des Konzepts der Tiefen- und Sichtstruktur für das Planen des Unterrichts auf, das für sie persönliche Vorteile bringt. Durch diese reflektierte Aussage zeigt sich eine Tendenz zu einer konstruktivistischen Sicht zum Lernen. Es muss bedacht werden, dass Simone dies ausschließlich zur Reflexion der Seminarinhalte wiedergibt und es eine einmalige Äußerung ist. Daher stellt sich die Frage, welches Gewicht dieser Aussage beigemessen werden darf, um auf eine konstruktivistische Sicht zu schließen.

Deutlich zeigt sich in ihren Aussagen, dass für Simone das Konzept der Tiefen- und Sichtstruktur eine neue Denkweise beinhaltet und es nicht ohne weitere Probleme auf ihre Planungen zu übertragen ist. Die im Seminar durchgeführte Übung hilft ihr, ihre Unsicherheit gegenüber dem Konzept generell und dessen Verwendung in den Planungsunterlagen zu reduzieren.

Es gilt jedoch zu bedenken, dass Simone die Unterscheidung der beiden Ebenen nach der Übung zu den Operatoren leichter fällt. Daraus ergeben sich zwei Interpretationsansätze: Erstens, Simone unterstellt den Schülerinnen und Schülern Kognitionen beim Lernen im Physikunterricht, da sie eine Differenzierung zwischen Sicht- und Tiefenstruktur vornimmt und angibt, dass es ihr leichter fällt (siehe Abschnitt 2.3). Zweitens, sie nimmt die Zuordnung zu den beiden Ebenen aufgrund von sozialer Erwünschtheit vor, da es sich um eine Aufgabenstellung im Seminar handelt und keinerlei Rückschluss zu ihren Überzeugungen zum Lernen und Lehren gezogen werden kann.

Zu erkennen ist dennoch, dass Simone einen Nutzen in dieser Übung für sich selbst und für ihre Planungen sieht und setzt diesen in Zusammenhang zum Begleitseminar. Es kann als Hypothese aufgestellt werden, dass dieser Aspekt des Begleitseminars als sinnvoll angesehen wird. Auffällig ist, dass Simone keine Begründung angibt, inwiefern die Differenzierung der Ebenen eine Unterstützung für ihre Schülerinnen und Schüler im Unterricht ist.

#### **9.4.5.2 Individuelle Überzeugungen zum Planen von Physikunterricht**

##### **Analyse**

Simone führt die Ideen des Seminars zusätzlich an der Stelle an, an der es um ihre persönliche Ansicht zur *Rückwärtsplanung* (Abschnitt 3.1), dem Planen von Physikunterricht mithilfe des Konzepts, geht. Simone beschreibt auf die Frage nach der Hilfestellung durch die Seminarinhalte im zweiten Interview I2 (Student 1\_I2\_46/48) nicht nur die zuvor vorgestellte Sicht auf die Differenzierung der Tiefen- und Sichtstruktur, sondern auch ihre Überzeugung zur *Rückwärtsplanung*.

*Also das Seminar hat mir insofern geholfen, dass man halt diese neue Sichtweise auch bekommen hat, also dass diese Rückwärtsplanung zwar schwierig ist, also man hängt da manchmal schon, dann fällt man wieder zurück und hat sich dann doch überlegt ok, das wäre schön, wenn die das machen und ja, was passiert denn da kognitiv, ach ja, dass passt ja. Da erwischt man sich schnell bei. Aber sich, also diese Sichtweise zu kriegen, dass es ja schon sinnvoll ist, rückwärts zu planen und sich da dran zu halten, diese Sichtweise hatte man vorher einfach nicht. Und ich wusste aus dem ASP vorher schon, dass man sich so Übergänge, so die Scharnierstellen oder auch so Fragen notieren sollte. Aber hier war das nochmal irgendwie, dadurch, dass dann auch mehr Wert auf diese kognitiven Prozesse gelegt wurde, dass man nochmal verdeutlicht, was ist jetzt eigentlich grade das Ziel, dass man da nochmal drauf achtet, dass das auch formuliert wird. (Student 1\_I2\_53)*

In dem Zitat stellt Simone heraus, dass es sinnvoll ist *Rückwärtsplanung* für ihren Unterricht zu verwenden, um die Kognitionen in den Blick zu nehmen (siehe Abschnitt 3.1). Sie zeigt ebenso Schwierigkeiten in der Umsetzung auf und verweist auf ihre bisherige Sozialisation im Umgang mit Planung („[...] also man hängt da manchmal schon, dann fällt man wieder zurück und hat sich dann doch überlegt ok, das wäre schön, wenn die das machen und ja, was passiert denn da kognitiv, ach ja, dass passt ja. Da erwischt man sich schnell bei. [...]“ (Student 1\_I2\_53)).

Diese Aussage wird der Oberkategorie *Der Rückwärtsplanung wird zugestimmt* zugeordnet, da Simone sich explizit positiv zu dem Konzept äußert, indem sie *Rückwärtsplanung* in Kombination mit ihrer Sicht, dass es sinnvoll ist, benennt und die kognitiven Prozesse in den Vordergrund der Planung stellt. Die Beschreibung dieser Kategorie beinhaltet, dass die Studierenden entweder Begründungen angeben, warum sie dieses Konzept der *Rückwärtsplanung* sinnvoll oder nützlich finden. Oder sie geben reflektierte Limitationen des Konzeptes trotz ihrer subjektiven Zustimmung an. Der Aspekt „*Rückwärtsplanung*“ oder „Planung ausgehend von den kognitiven Prozessen“ wird genannt in Kombination mit einer positiven begründeten Äußerung. Zusätzlich erläutert Simone ihre Sicht und gibt an, welche Schwierigkeiten auftreten können, wodurch es zu der Ausprägung *Reflexion* zugeordnet wird.

### **Interpretation**

Es zeigt sich eindeutig in Simones Aussagen, wie wichtig es ist, frühzeitig in der Ausbildung der Studierenden diese Konzepte einzuführen, damit solche Schwierigkeiten, wie Simone sie beschreibt, reduziert oder vermieden werden können (siehe Abschnitt 2.5). Durch ihre Ausführungen zeigen sich zwei Sachen: Zum einen wird deutlich, dass für Simone das Konzept der *Rückwärtsplanung* neu ist und sie sich erst zurechtfinden muss, um ausgehend von den Kognitionen zu planen. Zum anderen macht Simone sehr deutlich, dass der Einsatz des Konzepts zur *Rückwärtsplanung* beim Planen von Physikunterricht sinnvoll ist.

#### **9.4.5.3 Individuelle Überzeugungen zum Planen von Kommunikation im Physikunterricht**

##### **Analyse**

Simone stellt die Bedeutung der kommunikativen Impulse in der Planung für sich bei Beantwortung derselben Frage (siehe Abschnitt 9.4.5.2) heraus:

*[...] Und ich wusste aus dem ASP vorher schon, dass man sich so Übergänge, so die Scharnierstellen oder auch so Fragen notieren sollte. Aber hier war das nochmal irgendwie, dadurch, dass dann auch mehr Wert auf diese kognitiven Prozesse gelegt wurde, dass man nochmal verdeutlicht, was ist jetzt eigentlich grade das Ziel, dass man*

---

*da nochmal drauf achtet, dass das auch formuliert wird. [...] (Student 1\_I2\_53)*

Dieses Zitat wird der Oberkategorie *Zweck der Verwendung von kommunikativen Impulsen in den Unterrichtsplanungen und im Unterricht für Schülerinnen und Schüler* zugeordnet, da es sich bei dieser Aussage um einen Grund handelt, warum Simone kommunikative Impulse in der Planung berücksichtigt und welchen Nutzen dies für die Schülerinnen und Schüler hat. Simone nennt als Zweck die Verdeutlichung des Ziels, wodurch es der Subkategorie *Zur Erhöhung der Zieltransparenz* und der Ausprägung *Reflexion* zugeordnet wird. Sie erläutert, dass es durch die Planung von Übergängen, Scharnierstellen und Fragen umgesetzt werden kann. Diese Zuordnung wird vorgenommen, da die Kategorienbeschreibung beinhaltet, dass die Studierenden begründen und reflektieren, inwiefern die Planung der Kommunikation zur Erhöhung der Zieltransparenz verwendet werden kann. Dabei können Limitationen des Konzeptes betrachtet werden.

### **Interpretation**

Es zeigt sich, dass Simone die Bedeutung von Zieltransparenz bereits vor dem Modul bekannt ist, dennoch kann sie diese trennschärfer durch die Betrachtung der Kognitionen (Tiefenstruktur) im Begleitseminar darstellen und deutlicher durch die kommunikativen Impulse formulieren (siehe Abschnitt 3.2.3). Simone ist vertraut mit der Verwendung von Impulsen für die Darstellung von Zielen. Für Simone ist ein Zweck des Einsatzes der Impulse in den Planungen die Erhöhung der Zieltransparenz für die Schülerinnen und Schüler.

### **Analyse**

Simone macht den persönlich empfundenen Nutzen deutlich, indem sie im Fragebogen Q2 auf die offene Frage zum Weiterführen „Die Kommunikation im Vorfeld zu planen, war für mich...“ das Konzept der Planung von kommunikativen Impulsen (siehe Abschnitt 3.2.3) beschreibt als

*[...] eine große Hilfe, da ich mir dadurch viele Gedanken darübergemacht habe, an welchen Stellen Schwierigkeiten auftreten können und wie ich an diesen Punkten agieren kann, um die [Schülerinnen und Schüler] angemessen zu unterstützen. Dadurch habe ich mich automatisch tiefer mit den fachlichen Inhalten beschäftigt. Ebenso habe ich mich mit der Zeit immer mehr bemüht, Fragen zu formulieren, anhand derer ich erkennen konnte, ob die [Schülerinnen und Schüler] die Inhalte verstanden haben. Dadurch war mir vor jeder Stunde genau bewusst, was die zentralen Aspekte und die wichtigsten Erkenntnisse in dieser Stunde sind. Insgesamt habe ich mich durch die Planung der Kommunikation sicherer und besser vorbereitet gefühlt. (Student 1\_Q2\_13:85)*

Die Aussage wird der Oberkategorie *Die Planung der Kommunikation ist eine Unterstützung* zugeordnet, da Simone einen persönlichen Nutzen für sich in der Verwendung des Konzeptes sieht und sich explizit positiv mittels der Aspekte „eine große Hilfe“ und „der Sicherheit und besseren Vorbereitung für die Stunde“ äußert. Die Beschreibung der Kategorie beinhaltet, dass die Studierenden entweder Begründungen, warum sie dieses Konzept der Planung der Kommunikation sinnvoll, nützlich oder als Unterstützung empfinden oder dass sie reflektierte Limitationen des Konzeptes trotz ihrer subjektiven Zustimmung zur Planung der Kommunikation angeben, indem sie „hilfreich“, „unterstützend“, „Erfolg/erfolgreich“ oder ähnlich assoziierte Worte in Kombination mit der Planung der Kommunikation verwenden. Da dies bei Simones Aussage der Fall ist, wird sie dieser Kategorie zugeordnet. Da sie ihre Überzeugung durch die beiden zuvor genannten Aspekte begründet, erfolgt eine Zuordnung dieser Aussage zu der Ausprägung *Reflexion*.

### Interpretation

Simone zeigt eine hohe Affinität zum Konzept der Planung von kommunikativen Impulsen (siehe Abschnitt 3.2). Es zeigt sich deutlich, dass sie nicht nur für die Schülerinnen und Schüler einen Vorteil sieht, wenn sie Kommunikation im Unterricht plant, sondern auch für sich selbst. Für die Schülerseite ist ihr die unterstützende Funktion der Kommunikation wichtig („[...] an welchen Stellen Schwierigkeiten auftreten können und wie ich an diesen Punkten agieren kann, um die [Schülerinnen und Schüler] angemessen zu unterstützen. [...] (Student 1\_Q2\_13:85)). Das bedeutet, dass sie Hilfestellung mittels der Impulse für den Lernprozess der Schülerinnen und Schüler geben möchte. Dabei bleibt unklar, welche Art von Schwierigkeiten Simone beschreibt: in der Sachlogik der fachlichen Inhalte oder im Verlauf des Lernprozesses. Sie legt in ihrer Ausführung das Konzept der Zieltransparenz dar („[...] Dadurch war mir vor jeder Stunde genau bewusst, was die zentralen Aspekte und die wichtigsten Erkenntnisse in dieser Stunde sind. [...]“ (Student 1\_Q2\_13:85)), an dieser Stelle jedoch für sich als Lehrkraft und nicht für die Schülerinnen und Schüler. Die Planung der Kommunikation empfindet sie für sich selbst als unterstützend und erhält ein Gefühl von guter Vorbereitung, verstärkt durch die erhöhte Auseinandersetzung mit den fachlichen Inhalten durch die Planung der Impulse. Diese Aspekte zeigen die Vorteile für Lehrkräfte, die Simone der Planung der Kommunikation zuschreibt.

Hier wird deutlich, dass Simone erstens der fachlichen Planung des Physikunterrichts eine besondere Bedeutung zuschreibt und zweitens, dass das Verständnis des fachlichen Inhalts für Simone nicht trivial in der Vorbereitung ist. Das bedeutet, dass die fachlichen Inhalte für sie in jeder Planung neu auf- und vorbereitet werden müssen.

### Analyse

Noch deutlicher macht Simone ihre Argumentation für die Planung von Impulsen durch die Risiken, die sie aufzählt auf die Frage „Welche Risiken geht man ein, wenn man die Kommunikation nicht im Vorfeld plant?“ hin in dem Interview II:

*Auf jeden Fall das Letzte [Anmerkung: Hier bezieht Simone sich auf den Fragebogen und die aufgelisteten Items], die Schüler verstehen nicht, was das Ziel des Unterrichts ist, passt ja zu dem, was ich eben gesagt habe, dass man durch die Planung der Metakommunikation ja zumindest versuchen kann, dass es verstanden wird, wie gesagt, sicher sein kann man sich nicht. Es kann natürlich auch ein Risiko sein, dass die Schüler die Erklärung der Lehrkraft nicht verstehen, also es ist ja ein Risiko, man kann sich wie gesagt trotzdem nicht sicher sein, dass es verstanden wird, auch wenn man es plant. Die Schüler wissen nicht, was sie im Unterricht machen müssen, kann auch sein, wenn man unvollständige Sätze anbringt oder sich einfach nicht klar ausdrückt, dann hätte die Planung der Kommunikation dies vielleicht verhindern können. (Student 1\_II\_47)*

Drei Risiken führt Simone an, wenn kommunikative Impulse im Vorfeld nicht geplant werden: erstens mögliche Intransparenz der Ziele, zweitens der Prozesse und drittens unklare Erklärungen seitens der Lehrkraft. Diese Aussage wird der Oberkategorie *Auftretende Risiken, wenn Kommunikation nicht geplant wird* und der Ausprägung *Reflexion* zugeordnet, da Simone eine Begründung für die Risiken gibt und zusätzlich Limitation der Risiken nennt.

### Interpretation

Es wird deutlich, dass Simone ein Bewusstsein aufgebaut hat für die Zwecke der kommunikativen Impulse. Es kann Ziel- und Prozesstransparenz in der Planung für den Unterricht hergestellt werden, wenn diese in den Planungsunterlagen berücksichtigt werden. Sie bezeichnet dieses Konzept als Metakommunikation. Durch die Verwendung dieses Begriffes zeigt sich, dass sie die geplanten Impulse als eine Kommunikation über die

---

Unterrichtskommunikation versteht, als eine zusätzliche Ebene im Unterrichtsgeschehen. Es kann geschlussfolgert werden, dass Simone mit den Impulsen ihren *Unterricht erklären* (siehe Abschnitt 3.2.2) möchte.

Gleichzeitig kann sie ihre Aussagen reflektieren und schränkt ein, dass nicht nur durch die Planung der Impulse verhindert werden kann, dass die Schülerinnen und Schüler die Lehrkraft nicht verstehen, sondern es kann eventuell reduziert werden. Diese detaillierte Auseinandersetzung zeigt ein hohes Maß an Reflexion. Das Aufzeigen der Zwecke der kommunikativen Impulse zur Erhöhung der Ziel- und Prozesstransparenz im Unterricht illustriert Simones Zustimmung, dass sie mithilfe der Kommunikationsplanung ihren Unterricht für die Schülerinnen und Schüler strukturieren (siehe Abschnitt 3.2.3) und erklären kann. Die Planung der Kommunikation stellt für Simone eine neue Ebene dar. Sie empfindet diese als bedeutsam, um ihren Schülerinnen und Schüler das Unterrichtsgeschehen und –intentionen näher zu bringen, da sie viele Risiken bei Nichtbeachtung sieht.

### **Analyse**

Auf die Frage im Interview 2, wie Simone die Erfahrung des Strukturierens mittels Kommunikation im Unterricht sieht, antwortet sie:

*[...] Also vor dem Praktikum war es so, ok, das ist so das, was wir ja hier im Seminar gelernt haben. Und jetzt finde ich das auch wirklich, dass ich das selber erfahren habe und das so sinnvoll finde, dass auch wirklich anzukreuzen [Anmerkung: Hier bezieht Simone sich auf den Fragebogen und das aufgelistete Item zur Strukturierung mittels Kommunikation], nicht nur weil man das gelernt hat. (Student 1\_I2\_28)*

Simone nennt, dass es sinnvoll ist, Kommunikation zur Strukturierung zu verwenden, wodurch es der Oberkategorie *Unterstützung durch Planung der Kommunikation zur Strukturierung* zugeordnet wird. Die Beschreibung dieser Kategorie beinhaltet den Aspekt, dass die Strukturierung als Nutzen wahrgenommen wird und dass die vorherige Planung dieser kommunikativen Impulse im Unterricht unterstützt. Die Studierenden geben eventuell die Art der Unterstützung oder den Vorteil explizit an. Sie äußern sich explizit positiv dazu, indem sie „hilfreich“, „unterstützend“, „sinnvoll“, „Erfolg/erfolgreich“ oder ähnlich assoziierte Worte in Kombination mit der Planung der Kommunikation zur Strukturierung verwenden. Simone geht nicht weiter darauf ein, welchen genauen Nutzen sie sieht. Die Aussage fällt unter die Ausprägung *Nennung* und nicht *Reflexion* wie das nachfolgende Zitat von Simone. Durch die Frage, inwiefern die Verknüpfung der Sicht- und Tiefenstruktur für die Umsetzung hilfreich ist (*Student 1\_I2\_31*), nennt Simone folgende Aspekte:

*Ich würde sagen, dass es [Anmerkung: die Verknüpfung] eher hilfreich ist, weil man den ganzen Unterricht noch transparenter für die Schülerinnen und Schüler macht. Es wird dann ja nicht nur klar, welche Ziele habe ich, sondern auch noch mal, was hat das jetzt alles, was wir jetzt insgesamt gemacht haben, wenn ich das jetzt verknüpfe, die Stunde nochmal reflektiere oder so, dass die Stunde einfach transparenter wird, dass die Schüler besser verstehen, wie hängt das jetzt alles groß zusammen und nicht nur diese einzelnen Aspekte sehen. (Student 1\_I2\_31)*

Simone empfindet die Verknüpfung der Sichtstruktur und mit der Tiefenstruktur als hilfreich, da das Unterrichtshandeln und die Ziele, die damit erreicht werden sollen, für die Schüler und Schülerinnen transparenter werden.

### Interpretation

Simone vertritt die Überzeugung, dass die Verwendung der Kommunikation im Unterricht (siehe Abschnitt 3.2) als strukturgebendes Mittel für die Schülerinnen und Schüler sinnvoll ist. Sie stellt im ersten Zitat deutlich heraus, dass dies nicht auf sozialer Erwünschtheit hin erfolgt, sondern aufgrund ihrer Erfahrung im Anschluss an das Praktikum der Fall ist. Durch das zweite Zitat wird deutlich, dass sie diese Sensibilität zusätzlich reflektieren und die Ziele der Verknüpfung, die Erhöhung der Transparenz im Unterricht, nachempfinden kann. Gleichzeitig stellt Simone einen Zusammenhang zwischen sprachlicher Verknüpfung der Tiefen- und Sichtstruktur und Transparenz im Physikunterricht her (siehe Abschnitt 3.2).

An dieser Stelle zeigt sich, dass das Seminar ihr eine neue Perspektive auf das Planungshandeln gegeben hat und dass die Umsetzung der theoretischen Konzepte zur Planung im Praktikum von großer Bedeutung für die Studierenden ist. Nur dadurch kann ein *conceptual change* (siehe Abschnitt 2.5) ausgelöst werden.

Wird Simone explizit auf das Konzept der kommunikativen Verknüpfung angesprochen, kann sie Vorteile nennen und reflektieren. Es zeigt sich ein situationsbedingtes Antworten, da sie von sich aus das Konzept nicht anspricht. Es kann davon ausgegangen werden, dass sie das Konzept generell als wichtig und sinnvoll ansieht, es für sie persönlich jedoch entweder keine Priorität besitzt oder sie es noch nicht komplett für sich übernehmen konnte.

Diese Überzeugungen zeigen ein großes Bewusstsein gegenüber sprachsensiblen Handeln in der Planung, das an vielen Stellen reflektiert dargelegt werden kann. Als nächstes stellt sich die Frage, inwieweit Simone ihre Überzeugungen in Wissensdarbietungen und im Planungshandeln umsetzen kann.

#### 9.4.5.4 Wissensstand zu Prozessen auf der Tiefen- und Sichtstruktur

### Analyse

Simones konstruktivistische Sicht auf Unterricht geht von Tiefen- und Sichtstruktur im Unterricht aus. Welches Verständnis der beiden legt sie dabei zugrunde? Nach dem Seminar und vor dem Fachpraktikum definiert sie im Interview I1 die Sichtstruktur, die sie hier als Sichtebe-  
bene bezeichnet, auf die Frage, welche Aspekte zur Sichtstruktur gehören (Student 1\_I1\_2), wie folgt:

*Alle Gedanken von Schülerinnen und Schülern und Lehrkräften definitiv nicht, weil das im Kopf abgeht, weil man das einfach nicht sehen kann. Ich glaube, dass Sichtebe-  
bene alles, was man im Unterricht sehen kann, also die Sichtebe-  
bene ist erst mal das, was man sehen kann, und dann, darunter fallen unter anderem die Handlungen von den Schülern und Lehrkräften und aber ja auch Mimik und Gestik, kann man auch sehen, [...].  
(Student 1\_I1\_5)*

Dabei führt sie auf Nachfrage ihr Verständnis von Handlungen aus:

*Spontan würde ich alles, was mir gerade einfällt, eher zu Handlungen packen, also wenn sie experimentieren, wenn sie jetzt dann doch ein Arbeitsblatt oder so ausfüllen, das sind ja auch alles eher jetzt Handlungen, wo man dann doch was sehen kann, inwiefern die Schüler was verstanden haben. (...) Ich würde sagen, das sind so, (...) so Handlungen sind eigentlich so das Größte, was man dann noch unter Kategorien bilden könnte. (Student 1\_I1\_9)*

Da sie die Sichtstruktur definiert, wird diese Aussage zu der Oberkategorie *Sichtstruktur* und der

---

Subkategorie *Definition der Sichtstruktur* zugeordnet. Die Beschreibung dieser Kategorie beinhaltet die Definitionen zur Sichtstruktur und die Abgrenzung dieser zur Tiefenstruktur. Es werden Aussagen der Studierenden eingeordnet, in denen sie Merkmale der Sichtstruktur identifizieren. Dabei kann nur die Ausprägung *Nennung* auftreten, worunter diese Aussage fällt, da sie die Definition ausschließlich benennen können. Auf dieselbe Frage antwortet Simone nach dem Praktikum im Interview I2:

*Ja, und zwar die Handlungen von Schülerinnen und Lehrkräften. Weil das die Dinge sind, die man halt, wie dieses Wort Sichtebeane es schon sagt, sehen kann, was man wirklich sieht und was gesagt wird oder Gedanken, kann man halt nicht sehen. Mimik, Gestik gehört jetzt halt nicht zur Sichtebeane dazu und ja, alles, was man im Unterricht sieht, das wäre ja zum Beispiel auch Mimik und Gestik, da das halt nicht dazu gehört, dass halt auch nicht. (Student 1\_I2\_3)*

Auch diese Aussage wird aus den zuvor genannten Gründen der Subkategorie *Definition der Sichtstruktur* zugeordnet mit der Ausprägung *Nennung*. Auf die Frage in dem Interview II danach, wie Simone die Tiefenstruktur definiert, die sie als Tiefenebene bezeichnet, und welche Aspekte des Unterrichts sie ihr zuschreibt, benennt Simone folgende:

*Die Ebene der Denk- und Lernprozesse. Denn in der Sichtebeane war es ja eher so, es geht darum, was machen die Schüler, was sieht der Lehrer auch wirklich, was kann er wahrnehmen, woraus kann er irgendwie schlussfolgern, das etwas gelernt wurde und in der Tiefenebene ist es ja, dass alles etwas versteckter ist, also das Denken und das Lernen was man jetzt nicht direkt irgendwo rausziehen kann, sondern wo man vielleicht auch eher was interpretieren muss aus anderen Sachen, oder in andere Sachen etwas reininterpretieren muss um zu sehen auf welchem Lernstand sind die jetzt. (Student 1\_I1\_19; siehe auch Student 1\_Q1\_3:144, Student 1\_Q1\_3:288)*

Nach dem Praktikum antwortet sie im Interview I2 auf dieselbe Frage zu der Definition der Tiefenstruktur mit: „Die Ebene der Denk- und Lernprozesse, ist halt so das Pendant zur Sichtebeane, da geht es jetzt halt nicht darum, was man sehen kann, sondern, was halt nicht sichtbar ist, wie sie halt lernen, was sie denken.“ (Student 1\_I2\_7). Alle vier Aussagen von Simone werden der Oberkategorie *Tiefenstruktur* zugeschrieben und der Subkategorie *Definition der Tiefenstruktur*, da sie Merkmale der Tiefenstruktur beschreibt.

Zusätzlich wird Simone in allen Fragebögen und Interviews gebeten, verschiedene Prozesse den beiden Ebenen zuzuordnen. Im Interview I2 (Student 1\_I2\_8) werden folgende Zuordnungen von Simone dargeboten:

*Also auf jeden Fall einen Zusammenhang begründen, weil es bei diesen Begründungen ja um die Denkprozesse geht. Also man denkt ja die Begründungen und das Aussprechen nachher wäre dann die Sichtebeane. Das ist ja immer so ein bisschen schwierig, wie man dann diese Operatoren dann interpretiert. Zum Beispiel auch einen Messvorgang planen, wenn man zu dem Planen allein nur die Denkprozesse zählt, dann ist es Tiefenebene, wenn man dabei schon irgendwie handelt oder schon was ausprobiert oder so, dann wäre es halt schon wieder Sichtebeane. Eine Gesetzmäßigkeit herausarbeiten würde ich auch dazu zählen. Weil es ja auch mehr was ist, was kognitiv abläuft. Und ich glaube ein Modell mit einer realen Situation vergleichen wäre für mich auch eher Tiefenebene. Weil dieser Vergleich ja auch auf kognitiven Prozessen beruht. (Student 1\_I2\_9)*

Simone ordnet Handlungen, wie das Aussprechen, der Sichtstruktur und Kognitionen, wie das Begründen, das als Prozess im Kopf abläuft, der Tiefenstruktur zu. Wird das erste Aspekt von Simone beschrieben, wird die Aussage zur Subkategorie *Prozesse, die der Sichtstruktur zugeordnet werden* zugeschrieben. Dafür muss Simone explizit die Prozesse nennen und diese als Handlung bezeichnen. Es erfolgt eine Zuordnung zur Ausprägung *Nennung*. Da sie hier zusätzlich expliziert, dass das Aussprechen der Begründung die Handlung ist, gibt Simone eine Begründung an und dieser Teil der Aussage wird der Ausprägung *Reflexion* zugeordnet. Genauso verhält es sich mit dem Teil, dass die Begründung an sich ein Denkprozess ist, der in der Subkategorie *Prozesse, die der Tiefenstruktur zugeordnet werden* mit der Ausprägung *Reflexion* eingeordnet wird.

Gleichzeitig zeigt Simone an dieser Stelle auf, dass es Prozesse gibt, die nicht trennscharf der einen oder anderen Ebene zugeordnet werden können, wie einen Messvorgang planen. Dieser Prozess beinhaltet sowohl Handlungen als auch Kognitionen. Diese werden der Kategorie *vielfacettige Prozesse* zugeordnet und können ausschließlich der Ausprägung *Reflexion* zugeordnet werden, da nur durch Erläuterung diese Kategorie verständlich gemacht werden kann. Die Kategorie beschreibt, dass die Studierenden in einem Prozess sowohl Kognitionen als auch Handlungen bei Schülerinnen und Schülern identifizieren oder implizieren. Alternativ sehen sie, dass der Prozess auf verschiedene Weisen ablaufen kann, abhängig vom Einsatz im Unterricht.

### **Interpretation**

Durch Simones Aussagen zu der Sichtstruktur wird deutlich, dass sie einen Lernprozess zu diesem fachlichen Inhalt über das Modul hinweg durchläuft. Es zeigt sich, dass sie das grundlegende Konzept der Sichtstruktur, die beobachtbaren Merkmale von Unterricht, verstanden hat. Allerdings weitet sie dieses Konzept nach dem Begleitseminar und vor dem Fachpraktikum noch aus und verbindet damit alle sichtbaren Handlungen im Unterricht - ebenfalls die, die keinen Bezug zum Lernprozess der Schülerinnen und Schüler aufweisen. Diese falsche Zuordnung (siehe Abschnitt 2.3) revidiert sie nach dem Praktikum, indem sie die Sichtstruktur von Unterricht (siehe Abschnitt 2.3) korrekt definiert.

Das gleiche Verhalten zeigt Simone bei der Definition der Tiefenstruktur. Es wird ebenfalls deutlich, dass Simone die Differenzierung zwischen Tiefenstruktur und Sichtstruktur im Unterricht für sich nachvollziehen kann. Simone schreibt jedoch auch allen nicht sichtbaren Prozessen eine Bedeutung auf der Tiefenstruktur zu (siehe Abschnitt 2.3). Nach dem Praktikum beschreibt sie die Tiefenstruktur von Unterricht ausschließlich durch die Ebene der Denk- und Lernprozesse. Dennoch zeigt sich in dieser Aussage zur Tiefenstruktur „[...] was halt nicht sichtbar ist, wie sie halt lernen, was sie denken“ (Student 1\_I2\_7) die Unsicherheit beim Begriff des „Denkens“. Beinhaltet „Denken“ für Simone automatisch den Lernprozess der Schülerinnen und Schüler oder werden weitere Gedanken, die keinen Zusammenhang dazu aufweisen, darunter gefasst? Das führt sie nicht aus. Da sie die Tiefenstruktur als „Pendant zur Sichtebe“ bezeichnet, kann eher davon ausgegangen werden, dass sie Gedanken als Kognitionen bezüglich des Unterrichts versteht, da sie die Sichtstruktur zu diesem Zeitpunkt korrekt definiert. Dieser Wissensstand zur Tiefen- und Sichtstruktur zeigt, dass das Konzept für Simone im Begleitseminar zunächst neu ist, sie es aber für sich übernehmen kann.

Doch nicht nur definiert Simone die Sicht- und Tiefenstruktur des Unterrichts in der Weise, wie es im Seminar angeboten wurde, korrekt (siehe Abschnitt 2.3), sondern kann auch vorgegebene Prozesse den Ebenen passend zuordnen. Sie hat ein starkes Bewusstsein sowie Reflexionsvermögen, das heißt, sie kann ihre Zuordnung begründen, dafür aufgebaut. Als stark wird das Vermögen beschrieben, sobald sie mehr als fünf Prozesse passend zuordnet und begründet darlegt. Sie argumentiert über Handlungen, wie das Aussprechen, und über

Kognitionen, wie das Begründen, das zuvor als Prozess im Kopf abläuft, um eine Zuordnung zu den beiden Ebenen durchzuführen. Gleichzeitig zeigt sie an dieser Stelle auf, dass es Prozesse gibt, die nicht trennscharf der einen oder anderen Ebene zuzuordnen sind und Komponenten besitzen, die sowohl Handlungen als auch Kognitionen beinhalten. Diese werden als *vielfacettige Prozesse* bezeichnet (siehe Abschnitt 2.3). Für diese hat Simone ein starkes Reflexionsvermögen aufgebaut und belegt ihre Argumentationslinien nachvollziehbar.

Inwiefern setzt Simone dieses Wissen in der Planung um? Oder bleibt es bei trägem Wissen? Dazu werden die Ergebnisse der Analyse ihrer Planungsunterlagen im Folgenden dargelegt.

#### 9.4.5.5 Verhalten beim Planen von Physikunterricht

##### Analyse

Zunächst wird das generelle Planungsverhalten von Simone betrachtet. In Fragebogen Q1 benennt und beschreibt Simone das Konzept der *Rückwärtsplanung* auf die Frage „Was wurde im Seminar unter der *\"Rückwärtsplanung\"* von Unterricht verstanden?“ korrekt: „Dass die Lehrkraft sich überlegt, womit sie Handlungen der SchülerInnen auslösen kann, die bei den SchülerInnen bestimmte Denk- und Lernprozesse provozieren.“ (Student 1\_Q1\_4:886). Es werden alle drei Schritte der *Rückwärtsplanung* bedacht (siehe Abschnitt 3.1). Simone stimmt allen weiteren korrekten Items zur *Rückwärtsplanung* in Fragebögen und Interviews zu. Daher wird diese Aussage der Kategorie *Rückwärtsplanung* zugeordnet mit der Ausprägung *Produktion*, da sie das Konzept reproduziert. Eine andere Ausprägung ist nicht möglich, wie es in Abschnitt 9.1 deutlich wird, denn die Beschreibung der Kategorie ist folgende: Die Planung beinhaltet alle drei Schritte ausgehend von den kognitiven Prozessen. Die Planungsschritte der Studierenden werden ausgehend von den kognitiven Prozessen der Schülerinnen und Schülern, den dazu anregenden Schülerhandlungen bis hin zur Lehrerhandlung, die die Schülerhandlung auslöst, gedacht. Die Studierenden erläutern, wie dieses Konzept in der Planung vorgesehen ist. Das wird von den Studierenden in Aussagen dargelegt oder in Planungen und Beispielen umgesetzt. Simone beschreibt jedoch teilweise die *Rückwärtsplanung* nicht vollständig und lässt einen der drei Schritte aus, fokussiert allerdings immer auf die Kognitionen.

In den beiden vorliegenden Planungen lässt sich feststellen, dass Simone überwiegend die *Rückwärtsplanung* verwendet hat. Ein Beispiel ist aus der zweiten Planung, in der das Reflexionsgesetz eingeführt wird. Es wird der Einstieg in der Planung und der erste Lernschritt des Basismodells *Konzeptbildung* (siehe Abschnitt 2.2) vorgestellt:

Tabelle 10: Aktivierung des Vorwissens (Student 1\_Planung 2\_2:43/270)

Diese Kognitionen sollen bei den Schülerinnen und Schülern angeregt werden...	Dazu sollen die Schülerinnen und Schüler folgende Handlungen ausführen...	Um dies zu erreichen, muss die Lehrkraft folgende Lernumgebung/Impulse bereitstellen...
- Die [Schülerinnen und Schüler] aktivieren ihr Alltagswissen zum Thema Reflexion.	- Die [Schülerinnen und Schüler] hören zu.	- Die Lehrkraft stellt das Thema der heutigen Stunde vor: 3. „In der heutigen Stunde wollen wir uns genauer mit der Reflexion des Lichtes beschäftigen und herausfinden, ob Licht immer gleich reflektiert wird oder ob die Reflexion von Licht immer anders verläuft. Habt ihr schon eine Vermutung?“

## Ergebnisse

	- Die [Schülerinnen und Schüler] stellen Vermutungen auf.	- Die Lehrkraft hält das Thema der Stunde als Überschrift fest.
--	---	---

Es ist zunächst aufgrund des verwendeten *backbone*-Tools in allen Planungen ein Dreischritt vorangelegt (siehe Abschnitt 3.1). Dieser ist in dem Beispiel zu erkennen (siehe Tabelle 10). Die Aktivierung des Vorwissens ist die Kognition, die bei den Schülerinnen und Schülern angeregt werden soll. Damit dies geschieht, sollen die Schülerinnen und Schüler zunächst die Handlung des Zuhörens durchführen. Wie kann die Lehrkraft, in diesem Fall Simone, das erreichen? Indem sie den geplanten Impuls in die Stunde gibt und eine Frage stellt, die die Schülerinnen und Schüler anregt. Dadurch wird die zweite Handlung ausgeführt, dass die Schülerinnen und Schüler Vermutungen aufstellen. An dieser Stelle wird mittels *Rückwärtsplanung* die Aktivierung des Vorwissens geplant (siehe Abschnitt 3.1). Es wird hier die Kategorie *Rückwärtsplanung* mit der Ausprägung *Produktion* zugeordnet, da sie in der Planung die *Rückwärtsplanung* anwendet.

In den Planungsunterlagen lässt sich bei Simone in der vorgestellten Planung zum Reflexionsgesetz folgender Teil (siehe Tabelle 11 und Tabelle 12) finden:

Tabelle 11: Durcharbeiten eines Prototypens III (Student 1\_Planung 2\_6:38/153)

- Die [Schülerinnen und Schüler] entdecken, dass der Einfallswinkel gleich dem Ausfallswinkel ist.	- Die [Schülerinnen und Schüler] beobachten das Demonstrationsexperiment.  - [Schülerinnen und Schüler] lesen Winkel ab.	„Unsere Vermutung ist immer noch nicht bestätigt oder widerlegt. Dazu müssen wir uns die Reflexion nochmal genauer anschauen.“  - Die Lehrkraft führt Demonstrationsexperiment vor. (An Magnettafel Einfallswinkel auf Spiegel verändern)
--	--	---

Tabelle 12: Beschreibung der wichtigsten Merkmale des neuen Konzepts

- Die [Schülerinnen und Schüler] entdecken, dass der Einfallswinkel gleich dem Ausfallswinkel ist.	- Die [Schülerinnen und Schüler] schildern ihre Beobachtungen.  Mögliche Schülerantworten: • Wenn sich der Einfallswinkel ändert, ändert sich auch der Ausfallswinkel. • Wenn der Einfallswinkel größer wird, wird auch der Ausfallswinkel größer. • Einfallswinkel =Ausfallswinkel	- Die Lehrkraft führt das Unterrichtsgespräch.  - Die Lehrkraft ergänzt einen weiteren Merksatz an der Tafel.
--	--	---

	- Die [Schülerinnen und Schüler] schreiben ab.	
--	--	--

Diese beiden Lernschritte (siehe Tabelle 11 und Tabelle 12) sind der zweite und dritte in der Lernschrittfolge (siehe Abschnitt 2.2). Es ist zu beachten, dass Simone an diesen beiden Stellen in den Planungsunterlagen die Handlung in den Vordergrund stellt. Laut Planung soll nur eine Kognition ablaufen: Die Schülerinnen und Schüler entdecken, dass der Einfallswinkel gleich dem Ausfallswinkel ist. Für die Anbahnung der Kognition werden mehrere Handlungen bei ihnen durch die geplante Durchführung des Experiments und durch den Impuls ausgelöst. Simone schreibt an dieser Stelle den Kognitionen eine nebensächliche Rolle zu und die Beobachtungen und das Experiment rücken in den Fokus (siehe Abschnitt 3.1). Dies entspricht der Kategorie der *Handlungsorientierung*: Der Fokus liegt auf den Handlungen der Schülerinnen und Schüler und/oder der Lehrkraft. Dieser Teil der Planung gehört zur Ausprägung *Produktion* der Kategorie, da die Umsetzung der Handlungsorientierung in der Planung von Simone umgesetzt wird. Das Konzept der *Handlungsorientierung* beschreibt sie in den Interviews korrekt und ordnet es bei Nachfrage, was *Rückwärtsplanung* beinhaltet, als Teil des Konzeptes ein.

Simone verwendet an keiner Stelle *Vorwärtsplanung* für ihre Unterrichtseinheit in den Planungsunterlagen. Sie beschreibt das Konzept der *Vorwärtsplanung* in den Interviews, wie hier im Interview 2 auf die Frage „Was würde im Seminar unter Rückwärtsplanung verstanden?“ (Student 1\_I2\_18):

*Also zum Beispiel, dass die Lehrkraft erst überlegt, was im mit dem Unterricht erreichen will und dann Experimente und Aufgaben überlegt war mir zu unspezifisch, also zu ungenau. Ich kann dieses mit dem Unterricht erreichen. Ok, könnten die kognitiven Operationen sein und ok, ich überleg mir dann vielleicht auch Experimente und Aufgaben dazu, aber das wäre für mich erst, also da fehlt mir dieser Zwischenschritt, dass ich die dann auch die Schülerhandlungen genauer plane und dann erst welche Ex(...) also fand ich zu ungenau einfach. (Student 1\_I2\_19)*

Simone verwendet das Konzept der *Vorwärtsplanung* zur Differenzierung in den Erklärungen, benennt dieses jedoch nicht explizit (siehe Abschnitt 3.1). Die Aussage wird der Kategorie *Vorwärtsplanung* zugeordnet mit der Ausprägung *Produktion*, da sie das Konzept reproduziert, dass als Planung aus stringenten logischen Handlungsabfolgen beschrieben wird: Es werden Handlungsabfolgen für den Unterricht geplant, die sich an der Sachstruktur des Unterrichts orientieren. Dies wird von Simone in ihrer Aussage dargelegt.

### **Interpretation**

Simone verwendet überwiegend *Rückwärtsplanung* in ihren Planungen und kann diese auf explizite und implizite Nachfragen korrekt reproduzieren und erklären. Die Umsetzung der *Rückwärtsplanung* könnte allerdings wie in dem zuvor dargestellten Einstieg in die Stunde noch detaillierter durchgeführt werden, indem Simone klarere Vorstellungen zum benötigten Vorwissen an dieser Stelle ergänzt. Die Handlung könnte nicht anders angeregt werden, jedoch könnte das entsprechende Vorwissen durch einen spezifischeren Impuls gezielt aktiviert werden. Der von den Kognitionen ausgehende geplante Einstieg in die Stunde wird die Schülerinnen und Schüler wahrscheinlich gezielt zum Nachdenken anregen.

Weiterhin sind in Simones Planungen wenige Stellen auf *Kognitionsfokus* ausgerichtet. Das zeigt, wie stark sie Kognitionen in den Vordergrund stellt. Sie verwendet an einigen Stellen auch *Handlungsorientierung* in den Planungen. Trotz der im *backbone* angelegten *Rückwärtsplanung*, die die Kognitionen in den Vordergrund stellt, können Handlungen im Fokus stehen. Dies ist bei

Simone an wenigen Stellen der Fall. Es könnte eine Erklärung dafür sein, warum Simone sowohl *Kognitionsorientierung* als auch *Handlungsorientierung* bei expliziter Nachfrage der *Rückwärtsplanung* zuordnet, aber nur die *Kognitionsorientierung* als erstens nicht vollständig für die *Rückwärtsplanung* beschreibt und zweitens dieses Konzept benennt als die ersten beiden Schritte der *Rückwärtsplanung*.

Auffällig ist, dass Simone an keiner Stelle in den Planungsunterlagen *Vorwärtsplanung* verwendet und das Konzept ausschließlich zur trennscharfen Darstellung der *Rückwärtsplanung* verwendet. Es könnte darauf schließen, dass Simone die beiden Konzepte klar trennen kann. Simones Planungsverhalten zeigt, dass sie die *Rückwärtsplanung* in ihren Planungen einsetzen kann, auch wenn sie an wenigen Stellen dieses Konzept nicht durchgehend verwendet.

Als nächsten Schritt ist es von Bedeutung, wie Simone in ihren Unterlagen kommunikative Impulse plant und welche Zwecke sie diesen zuschreibt.

### 9.4.5.6 Verhalten bei der Planung und dem Einsatz der Kommunikation für den Physikunterricht

#### **Analyse**

Simone gibt an, Kommunikation zu planen, um Zieltransparenz und Funktionstransparenz für die Schülerinnen und Schüler im Unterricht herzustellen. Dies lässt sich in den beiden Aussagen von Simone erkennen. Die erste ist die Antwort auf die im Interview I2 gestellte Frage „Wozu ist das Planen von Kommunikation, die sich auf die Anregung der kognitiven Prozesse der Schülerinnen und Schüler bezieht, wichtig?“ (Student 1\_I2\_20).

*Also damit die Funktion dessen, was gerade bearbeitet wird, für den folgenden Unterrichtsabschnitt deutlich wird. Also, dass den Schülerinnen und Schülern klar wird, was ist eigentlich das Ziel und ‚Warum mache ich das überhaupt und was bringt mir das?‘ und wenn ich das halt vorher plane, dann ist zwar immer noch nicht gewährleistet, dass das auch wirklich klar wird, aber es ist auf jeden Fall schon mal wahrscheinlicher, dass das klar wird, also wenn ich das einfach spontan mache. (Student 1\_I2\_21)*

Durch die Verwendung der Begriffe Funktion für den nächsten Unterrichtsabschnitt in Kombination zum Aspekt der Kommunikationsplanung wird diese Aussage von Simone der Subkategorie *Zur transparenten Darstellung der Funktion des Unterrichtsabschnittes* zugeordnet, da die Kernaussagen zu der Beschreibung der Kategorie passen: Die Studierenden begründen und reflektieren, inwiefern die Planung der Kommunikation zur transparenten Darstellung der Funktion verwendet werden kann. Es können auch Limitationen des Konzeptes betrachtet werden. Satzsegmente wie „Funktionstransparenz“, „Verdeutlichung der Funktion“ werden in Kombination mit dem Aspekt der Kommunikationsplanung oder semantisch ähnlichen Verknüpfungen verwendet, die begründet dargestellt werden. Simone gibt zusätzlich die Limitation an, dass das Verständnis des Ziels im Unterricht nicht gewährleistet werden kann, wodurch die Aussage der Ausprägung *Reflexion* zugeordnet wird. Mit dieser Aussage geht Simone auf die Funktionstransparenz ein und zeigt die Bedeutung, die sie Impulsen für die Erhöhung dieser zuschreibt.

Diese Bedeutung macht sie ebenfalls für die Zieltransparenz deutlich. Sie beschreibt ihre Planung auf die Frage im Interview I2 „Mit welcher Intensität hast du dich mit Kommunikationsprozessen in deiner Planung auseinandergesetzt?“ (Student 1\_I2\_32) folgendermaßen: „Dass ich mir überlegt habe, ja, was sage ich zum Anfang der Stunde, was ist eigentlich unser Ziel jetzt dieser

---

Stunde, dass ich das wirklich einmal konkret formuliere, was wollen wir erreichen.“ (Student 1\_I2\_41). Simone nennt in dieser Aussage, dass sie Ziele plant. Die beiden Aspekte des Ziels und der Planung der Kommunikation in Kombination lässt diese Aussage zur Subkategorie *Zur Erhöhung der Zieltransparenz* gehören, die zur Oberkategorie *Zweck der Verwendung von kommunikativen Impulsen in den Unterrichtsplanungen und im Unterricht für die Schülerinnen und Schüler* zählt. Simone führt dieses Verhalten nicht weiter aus, daher zählt die Aussage zur Ausprägung *Nennung*.

Auf die offene Frage, bei der sie folgenden Satz beenden soll „Den Unterricht mittels Kommunikation zu strukturieren...“ (Student 1\_I1\_49), antwortet Simone: „[...] es hilft einem sehr, die Kommunikation zu planen und sodass man vielleicht jetzt nicht sich über jede Kleinigkeit wirklich die Gedanken machen kann, aber über die großen Knackpunkte auf jeden Fall.“ (Student 1\_I1\_49). Durch ihre Wortwahl, dass es sehr hilft die Kommunikation zu planen, wird diese Aussage der Oberkategorie *Unterstützung durch die Planung der Kommunikation zur Strukturierung* zugeordnet. In der Kombination mit der Erklärung, welche Teile sie zur Strukturierung plant, die „Knackpunkte und nicht jede Kleinigkeit“, fällt es der Ausprägung *Reflexion* zu. Simone zeigt die Fähigkeit der zustimmenden Reflektion zu diesem Kommunikationszweck der *Strukturierung* (siehe Abschnitt 3.2). Es bleibt an dieser Stelle offen, welche Definition sie für „Knackpunkte“ verwendet. Hypothetisch können damit die Übergänge der Unterrichtsphasen des Planungsmodells angesprochen werden (siehe Abschnitt 2.2), die in der Strukturierung Betrachtung finden. In der Situation reflektiert sie gleichzeitig die Impulse zur Unterrichtsstrukturierung als negativ, wenn die Struktur als fest einzuhaltender Ablauf angesehen wird.

*Also das Dritte würde ich zum Beispiel nicht ankreuzen, nur weil ich den Unterricht mittels der Kommunikation strukturiere, heißt es ja nicht, dass ich da an dieser Struktur festhalte und mich daran festbeiße, sondern ja auch spontan auf was anderes eingehe, sodass ich nicht finde, dass die Authentizität verloren geht, und das es auch im Schulalltag nicht realisierbar ist, heißt es wahrscheinlich viel Aufwand, aber ich glaube, es hilft einem sehr, die Kommunikation zu planen und sodass man vielleicht jetzt nicht sich über jede Kleinigkeit wirklich die Gedanken machen kann, aber über die großen Knackpunkte auf jeden Fall. (Student 1\_I1\_49)*

Simone spricht verschiedene Aspekte an: Erstens, dass sie sich trotz der Planung der Kommunikation nicht strikt an den Plan halten muss und zweitens, dass sie spontan auf den Unterricht reagieren kann. Der erste Teil wird der Oberkategorie *Unterstützung durch die Planung der Kommunikation zur Strukturierung* mit der Ausprägung *Reflexion* zugeschrieben, da Simone Limitationen der Planung der Kommunikation zur Strukturierung (Abschnitt 3.2) beschreibt. Der zweite Teil der Aussage bezieht sich auf spontanes Handeln im Unterricht und wird der Oberkategorie *Spontanes Handeln der Lehrkräfte* zugeschrieben. Diese Zwecke, die Simone bisher nennt, besitzen alle einen Nutzen für die Schülerinnen und Schüler. Sie sieht ebenfalls für sich als Lehrkraft Vorteile in der Planung der kommunikativen Impulse (siehe Abschnitt 3.2.3). In der gleichen Situation beschreibt Simone,

*[...] den Unterricht mittels Kommunikation zu strukturieren unterstützt mich als Lehrkraft auch bei der Planung der fachlichen Teile des Unterrichts. Weil bei der Planung der Kommunikation ja auch mit eingeht, dass ich mir darüber Gedanken mache, was könnten Schüleraussagen sein, wie könnte ich darauf antworten, wie könnte ich auf verschiedene Arten und Weisen darauf antworten, wie kann ich den fachlichen Teil didaktisch so reduzieren, dass es trotzdem noch korrekt ist, aber auch, trotzdem auch noch verständlich. (Student 1\_I1\_49)*

Simone gibt an, dass sie sich mehr Gedanken zur didaktischen Reduktion macht durch die Planung der Kommunikation zur Strukturierung und reflektiert, dass es sie selbst bei der fachlichen Planung unterstützt. Deshalb wird es der Oberkategorie *Zweck der Verwendung von kommunikativen Impulsen in den Unterrichtsplanungen und im Unterricht für die Lehrkraft* zugeteilt, da Simone einen Nutzen für sich selbst aufzeigt. Beide von Simone genannten Unterstützungsmöglichkeiten sind Aspekte des Planungshandeln (siehe Abschnitt 2.2). Durch die Kombination dieser Aspekte mit dem Aspekt der Planung der Kommunikation zur Strukturierung und dem der Unterstützung wird diese Aussage der Subkategorie *Unterstützung bei der Planung des fachlichen Teils* zugeordnet, dessen Beschreibung passend zu Simones Aussage ist: Die Studierenden geben an, dass die Planung von Kommunikation bei der Planung zur Strukturierung hilfreich ist und sie dabei unterstützt die fachlichen Inhalte zu verstehen und in der Planung einzusetzen.

Konkret danach gefragt, wozu das Planen von Kommunikation, die sich auf die Anregung von kognitiven Prozessen bei den Schülerinnen und Schülern bezieht, wichtig sei (Student 1\_I1\_44), steht sie dem Konzept der Sicherheit bzw. Schutzmaßnahme – diese Begriffe verwendet sie synonym - durch Kommunikationsplanung ablehnend gegenüber (Fragebogen Q1).

*Das Zweite habe ich nicht angekreuzt, weil man sich als Lehrkraft nie sicher sein kann, dass man verstanden wird, es kann zwar sein, dass man sich tolle Überlegungen ausdenkt - jetzt habe ich grade den Faden verloren - Aussagen ausdenkt, wo man denkt, dass die Schüler die gut verstehen, dass man damit gut arbeiten kann, aber man kann sich halt wirklich nicht sicher sein. (Student 1\_I1\_45; siehe auch Student 1\_I2\_47)*

Hier greift Simone das Konzept der Sicherheit, dass die Lehrkraft von den Schülerinnen und Schülern verstanden wird, auf und verweist darauf, dass dies nicht der Fall ist. Da sie es in Kombination zum Zweck der Planung von Kommunikation, dass auch gut geplante Impulse diese Sicherheit nicht herstellen, benennt, wird es der Oberkategorie *Zweck der Verwendung von kommunikativen Impulsen in den Unterrichtsplanungen und im Unterricht für die Lehrkraft* zugeschrieben. Sie begründet, warum sie diesen Nutzen für sich nicht wahrnimmt. Es erfolgt eine Zuordnung zur Subkategorie *Zur Sicherheit* mit der Ausprägung *Reflexion*, da Simone zum Aspekt der Sicherheit eine Limitation samt Begründung anführt.

Bei der Betrachtung der Impulse in den Planungsunterlagen ist eine Auffälligkeit vorhanden. In der Planung zu den Eigenschaften der Spiegelbilder wird nach der Besprechung der Eigenschaften folgender Impuls in den Planungsunterlagen von Simone formuliert: „Die Lehrkraft schreibt die beiden zentralen Eigenschaften an die Tafel.“ (Student 1\_Planung 1\_Spiegelbild\_5). Dieser Impuls wird von Simone als kommunikativer Impuls deklariert, indem sie ihm einen Zweck im Lerntagebuch zuweist: „Kommunikation bzgl. Handlung“ (Student 1\_LT\_10.03.2017). Ein weiterer Impuls „Die Lehrkraft zeichnet eine Skizze zum Aufbau des Versuches an die Tafel.“ (Student 1\_Planung 2\_Reflexion\_4) erhält keine Zuordnung, es wird folglich nicht als Impuls seitens Simone gewertet.

### **Interpretation**

Die Aussagen von Simone zu der Planung lassen vermuten, dass sie sich einer Sensibilität bezüglich sprachlicher Kommunikation im Physikunterricht bewusst ist, um damit Ziele und Funktionen zu verdeutlichen und reflektiert ihre Begründungen als Vorteil für die Planung. Jedoch steht sie der Verwendung der Impulse zur Erhöhung der Zieltransparenz kritisch gegenüber, wenn das Ziel dem Sinn von Schule entspricht. Das Ziel wird von ihr an einer Stelle in dieser Weise verstanden, woraufhin sie der Aussage, dass der Sinn von Schule den Schülerinnen und Schülern durch die Planung von kommunikativen Impulsen transparent wird,

---

nicht zustimmen würde. Simone macht keine Aussagen bezüglich des Zwecks der Verwendung der Kommunikationsplanung zur Verbesserung des Klassenklimas, zur Verbesserung der Schülerkommunikation oder zur Motivationssteigerung. Es kann davon ausgegangen werden, dass sie diese Zwecke der Kommunikation nicht zuschreibt. Simone kann folglich Zwecke benennen und reflektieren, die einen Nutzen für die Schülerinnen und Schüler haben (siehe Abschnitt 3.2). Die nachfolgenden Zwecke der Planung der kommunikativen Impulse sind für die Lehrkraft von Vorteil.

Simone äußert, dass sie in den Planungsunterlagen durch die Planung der Kommunikation besser strukturiert, indem sie Übergänge zwischen Unterrichtsphasen plant. Die Planung der Kommunikation zur Strukturierung veranlasst Simone, sich mehr Gedanken zur didaktischen Reduktion zu machen. Sie reflektiert, dass die Planung sie selbst bei der fachlichen Planung unterstützt (siehe Abschnitt 3.2). Sie empfindet eine Sicherheit durch die Planung der Kommunikation für sich, dass sie besser verstanden werden kann. Sie macht deutlich, dass sie Situationen sieht, in denen sie trotz gründlicher Planung von dieser abweichen muss oder sollte und spontan handeln sollte im Unterrichtsverlauf. Diese Situationen kann sie reflektieren (siehe Abschnitt 3.2). Nichtsdestotrotz sieht Simone es als bedeutsam an, eine Struktur für den Unterricht über geplante Impulse zu besitzen, aber auch als notwendig von dieser abzuweichen, sollten die gewünschten Kognitionen bei den Schülerinnen und Schülern nicht ausgelöst werden oder es zu Missverständnissen kommt.

Innerhalb der Planungen kann Simone ihren Zweck der Planung (siehe Abschnitt 3.2) passend zuordnen. Allerdings ist auffällig, dass Hinweise auf das Tafelbild in der Planung von Simone nicht immer als kommunikativer Impuls gewertet werden. Eventuell bedeutet das, dass Simone kommunikative Impulse mit Schriftsprache gleichsetzt, da es sich bei dem ersten oben beschriebenen Impuls zum Tafelbild um geschriebenes Wort handelt und bei dem zweiten Impuls um eine Skizze an der Tafel. Welche Definition sie der Kommunikation zuschreibt, wird nicht deutlich in der Analyse und kann nur vermutet werden. Simone sieht Ziel- und Funktionstransparenz für ihre Planungen als bedeutsam an und nimmt besonders Übergänge zwischen Unterrichtsphasen in den Blick. Beim Planen setzt sie kommunikative Impulse gezielt ein, um die Sicht- oder Tiefenstruktur anzusprechen.

Die bisher in den Planungsunterlagen betrachteten und in den Interviews und Fragebögen zugeordneten Impulse beziehen sich entweder auf die Tiefenstruktur oder auf die Sichtstruktur. Zuvor hat Simone eine starke Affinität zum Konzept der kommunikativen Verknüpfung geäußert, daher werden im Folgenden Impulse zur Verknüpfung im Vordergrund stehen.

#### 9.4.5.7 Verhalten beim Verknüpfen der Tiefen- und Sichtstruktur in der Planung

##### **Analyse**

In den Fragebögen und den Interviews werden Simone vorgefertigte Impulse vorgelegt. Sie soll dem Einsatz dieser in einer dargestellten Situation zustimmen oder ablehnen und kann diese Entscheidung begründen (siehe Abschnitt 7.2.2 und 7.3.5). Es ist die folgende Situation dargestellt: „Frau Müller will mit einem Experiment verdeutlichen, dass Luft etwas wiegt, was man ohne Experiment nicht leicht nachvollziehen kann. Welche Formulierung sollte sie am besten nutzen?“ (Q1). Simone entscheidet sich dabei für folgende Lösung: “Wir machen jetzt ein Experiment, da wir im Moment nicht wissen, ob Luft etwas wiegt. Um das herauszufinden, untersuchen wir die Eigenschaften von Luft.“ (Q1). Sie reflektiert, dass es

*[bei] der gewählten Formulierung [...] gut [ist], dass Frau Müller erklärt, warum das Experiment gemacht wird (da wir im Moment nicht wissen, ob Luft etwas wiegt).*

*Außerdem wird deutlich, was im Experiment gemacht werden soll (Eigenschaften von Luft untersuchen). Somit wissen die [Schülerinnen und Schüler], um welches Thema sich das Experiment dreht. Dies wird bspw. in der dritten Formulierung nicht deutlich. Aus den ersten beiden Formulierungen wird den [Schülerinnen und Schülern] nicht deutlich, warum sie das Experiment überhaupt machen sollen. (Student 1\_Q1\_8:516)*

Normativ aus Sicht des Seminars und dessen Inhalte betrachtet handelt es sich bei diesem Impuls um einen, der eine Verknüpfung zwischen der Tiefen- und Sichtstruktur herstellt. Genau dies stellt Simone heraus, daher wird es der Oberkategorie *Zustimmung zu Impulsen, die eine Verknüpfung herstellen* zugeordnet. Es ist nicht bedeutsam, dass sie das Schlagwort der *Verknüpfung* nicht erwähnt, sondern es ist ausschlaggebend, dass sie Frau Müllers Aussage explizit zustimmt, denn die Kategorienbeschreibung sieht wie folgt aus: Die Verknüpfung der Tiefen- und Sichtstruktur durch (geplante) Kommunikation wird vorgenommen. Die Zustimmung zu den verknüpfenden Aussagen von Frau Müller und/oder Herr Bahlmann erfolgt. Diese Aussagen werden hier eingeordnet.

Zu der eigenen Verwendung dieses Konzeptes stellt Simone auf die Frage im ersten Interview I1, ob es ihrer Meinung nach möglich sei, mittels der von der Lehrkraft angeregten Kommunikation, die Tiefenstruktur und die Sichtstruktur zu verknüpfen (I2), heraus,

*[...] diese Verknüpfung schon in der Planung des Physikunterrichts zu berücksichtigen erleichtert die Umsetzung im Unterricht. Also um erstmal die Ausgangsfrage zu beantworten, ja ich glaube, dass man die Tiefenebene mit der Sichtebeine verknüpfen kann, mittels der angeregten Kommunikation und das es aber auch auf jeden Fall leichter wird, wenn man das vom Vornherein, also sich bei der Planung schon überlegt, wie man das machen kann. (Student 1\_I1\_51).*

Diese Aussage fällt unter die Oberkategorie *Zweck der Verknüpfung*, da Simone einen Grund angibt, warum diese bereits in der Planung Berücksichtigung finden sollte. Als Grund führt sie die Umsetzungserleichterung im Unterricht an, daher wird diese Aussage zur Subkategorie *Umsetzungserleichterung der Verknüpfung* zugeordnet. In diese Kategorie werden Aussagen der Studierenden eingeordnet, dass durch die Berücksichtigung der kommunikativen Verknüpfung von Tiefen- und Sichtstruktur während der Planung die Umsetzung dieser während des Unterrichts erleichtert werden kann. Simone führt nicht weiter aus, warum dies der Fall ist, wodurch sich die Ausprägung *Nennung* wiederfindet.

In ihren Planungsunterlagen plant Simone nach eigener Aussage einige wenige Impulse mit der Absicht der Verknüpfung. Eine dieser Stellen zeigt sich in der Planung zur Unterrichtsstunde zu Reflexion. Nachdem die Schülerinnen und Schüler Vermutungen aufgestellt haben, ob Reflexion immer nach den gleichen Gesetzen verläuft, plant Simone folgenden Impuls in der Stunde einzusetzen: „Wir müssen herausfinden, ob eure Vermutungen stimmen oder nicht. Dazu versuchen wir, die Situation in der Disco nachzustellen. Überlegt, welches Material wir dafür brauchen.“ (Student 1\_Planung 2\_Reflexion\_3). Simone beschreibt im Lerntagebuch, dass es sich um einen Impuls bezüglich der Verknüpfung (Student 1\_LT) handelt. Daher wird dieser Impuls der Oberkategorie *Zweck der Verknüpfung* zugeordnet. Als Subkategorie wird *Erhöhung der Zieltransparenz durch Herstellen der Verknüpfung* mit der Ausprägung *Produktion* gewählt, da Simone einen Impuls plant und damit das Ziel, die Überprüfung der Vermutungen, mit der Sichtstruktur, das Nachstellen der Situation, verknüpft.

Im Interview I2 sagt Simone, dass sie eine neue Sicht auf Denk- und Lernprozesse durch das Konzept bekommen hat und reflektiert diese Ansicht detailliert auf die Frage, ob es ihrer

---

Meinung nach möglich sei, mittels der von der Lehrkraft angeregten Kommunikation, die Tiefenstruktur und die Sichtstruktur miteinander zu verbinden:

*Und ich habe noch angekreuzt über Denk- und Lernprozesse im Unterricht nachzudenken, hat mir eine neue Sicht auf Unterrichtsplanung gegeben. Das hatte ich auch vorm Praktikum angekreuzt, aber jetzt auch weil es wieder so ist, dass man es selber erfahren hat. Im ASP hatte man vielleicht auch mehr, hat man sich vielleicht auch überlegt, welche Ziele will ich so erreichen, welche Grobziele, welche Feinziele. Aber hat dann erstmal geplant, was mache ich eigentlich überhaupt und jetzt wirklich daran zu gehen und sich zu überlegen, was will ich eigentlich kognitiv wirklich erreichen und dann diese Rückwärtsplanung anzuwenden, fand ich, hat mir eine neue Sicht auf Unterrichtsplanung gegeben. (Student 1\_I2\_30)*

Simone äußert explizit, dass sie eine neue Sicht auf Denk- und Lernprozesse bekommen hat. Es wird der Oberkategorie *Neue Sicht auf Denk- und Lernprozesse* zugeordnet mit der Ausprägung *Reflexion*. Sie begründet, um welche Aspekte diese Sicht erweitert wurde.

### **Interpretation**

Es zeigt sich, dass Simone verknüpfenden Impulsbeispielen zustimmt und diese zustimmend reflektieren kann. Nicht verknüpfende Impulsbeispiele sollen nicht im Unterricht eingesetzt werden. Ihre Überzeugung beinhaltet sowohl Wissen als auch eine Sensibilität (siehe Abschnitt 3.2) für diese Verknüpfung. Ihre durchdachte Begründung zum Einsatz dieses Impulses lässt auf eine Reflexionsfähigkeit schließen. Es wird deutlich, dass dieses Konzept für Simone eine neue Sichtweise auf Lernen und auf die Planung von Unterricht bedeutet. An vielen Stellen zeigt sie noch eine gewisse Unvertrautheit im Umgang mit diesem Konzept.

Simone reflektiert die Verwendung dieses Konzepts insofern, dass die vorherige Planung des Konzepts die Umsetzung ebendieses erleichtert und spontane kommunikative Impulse zur Verknüpfung schwer umzusetzen sind. Simone versucht Verknüpfungen in ihren Planungen herzustellen, jedoch befinden sich diese auf einem sehr oberflächlich gehaltenen Niveau. An einigen anderen Stellen gelingt es ihr nicht, sondern sie bleibt auf der Handlungsebene, spricht dementsprechend die Sichtstruktur des Unterrichts an, obwohl sie im Lerntagebuch angibt, mit dem Impuls die Verknüpfung herstellen zu wollen. Simone kann diese Verknüpfung in ihren Planungsunterlagen nicht umsetzen. Obwohl sie eine große gedankliche Affinität zu dem Konzept zeigt und eine neue Sicht auf Lernprozesse bekommen hat, muss davon ausgegangen werden, dass sie bezüglich des Konzeptes träges Wissen (Jonas et al. 2007; Helmke 2009) aufgebaut hat.

## **9.4.6 Zusammenfassung Planungshandeln**

Simone weist insgesamt sehr reflektierte und detaillierte Planungsunterlagen auf. In den Interviews und den Fragebögen erachtet sie die *Rückwärtsplanung* als sinnvoll und sieht in der kommunikativen Planung der Impulse eine Unterstützung sowohl für sich als auch für die Schülerinnen und Schüler und bei Nichtbeachtung der Kommunikation während der Planung Risiken für den Unterricht. Darüber hinaus hat sie die Überzeugung, dass die kommunikative Verknüpfung der Tiefen- und Sichtstruktur sinnvoll für den Unterricht ist, besonders, wenn diese bereits in der Planung berücksichtigt wird.

Wird ihr Wissen zur *Sicht- und Tiefenstruktur* betrachtet, lässt sich aufzeigen, dass sie vor dem Praktikum *Tiefen- und Sichtstruktur* teilweise korrekt, anschließend vollständig korrekt

definieren und sowohl Handlungen als auch Kognitionen passend zuordnen und reflektiert darstellen kann. Herauszustellen ist ihre Darstellung, dass viele Prozesse an beiden Ebenen beteiligt sind (*vielfacettige Prozesse*).

In den Planungsunterlagen zeigt sich, dass Simone überwiegend *Rückwärtsplanung*, manchmal *Kognitionsfokus* und *Handlungsorientierung*, aber nie *Vorwärtsplanung* verwendet und das Konzept der *Rückwärtsplanung* korrekt benennt und beschreiben kann, auch wenn dies teilweise nicht vollständig gemacht wird. Weiterhin benennt und beschreibt sie das Konzept der *Kognitionsorientierung* korrekt als die ersten zwei der drei Schritte der *Rückwärtsplanung* und beschreibt *Handlungsorientierung* korrekt als nicht vollständig für das Konzept der *Rückwärtsplanung*. Sie verwendet das Konzept der *Vorwärtsplanung* zur Differenzierung der *Rückwärtsplanung*.

Wird ihre Kommunikationsplanung analysiert, zeigt sich, dass sie laut eigener Aussagen Impulse plant, um

- Zieltransparenz zu erhöhen,
- den Unterricht zu strukturieren,
- den Schülerinnen und Schülern Hilfestellungen zu geben,
- Denkprozesse der Schülerinnen und Schüler anzuregen,
- selbst Sicherheit für den Unterricht zu erhalten,

aber dennoch viele Situationen sieht, in denen sie spontan agieren muss und nicht an ihrer Planung festhalten darf. Es stellt keine Schutzmaßnahme vor überraschenden Gesprächen dar, da diese Lernprozesse für die Schülerinnen und Schüler essentiell sind und sie darauf spontan reagieren und eingehen muss. Werden die Planungsunterlagen bzgl. der Impulsarten und der Zwecke betrachtet, lässt sich festhalten, dass Simone explizit

- Schülerantworten,
- Tafelbilder,
- Arbeitsaufträge,
- Hilfestellung,
- Ziele

geplant hat. Verknüpfende Impulse werden von Simone genannt und auch als sinnvoll für den Unterricht reflektiert. Sie empfindet, dass das Konzept ihr eine neue Sicht auf Denk- und Lernprozesse gegeben hat, und erläutert warum. Gleichzeitig erklärt sie, dass die Planung der Verknüpfung die Umsetzung im Unterricht erleichtert. Sie schreibt dem Konzept dem Zweck der Erhöhung der Zieltransparenz zu und wendet mit diesem Zweck der Zieltransparenz das Konzept in ihren Planungsunterlagen an, bleibt jedoch in der Planung oberflächlich.

### 9.4.7 Kommunikatives Handeln im Unterricht

Inwiefern kann Simone ihre geplante Unterrichtsstruktur mithilfe kommunikativer Impulse ihren Schülerinnen und Schüler erklären, um Ziel-, Prozess- und Funktionstransparenz herzustellen?

#### 9.4.7.1 Verhalten bei der Verwendung der Kommunikation im Physikunterricht

##### **Analyse**

Simone äußert im Interview I2 auf die Frage, inwiefern sie die geplanten Formulierungen im Unterricht einsetzen konnte, dass diese vor allem sinngemäß umgesetzt wurden, „[...] aber man hat es dann in der Planung versucht mit Operatoren zu machen und im Unterricht waren es dann doch eher die W-Fragen, die man verwendet hat.“ (Student 1\_I2\_ 41). Diese Aussage wird der Oberkategorie *Wiedergabe der Impulse* zugeordnet. Simone erläutert, wie sie ihre geplanten

Impulse umsetzen konnte. Da sie ihr eigenes Verhalten reflektiert, gehören die zugehörigen Aussagen zu der Ausprägung *Reflexion*: Die Studierenden erläutern, inwiefern sie ihre geplanten Impulse umgesetzt haben. Sie geben sinngemäß ihre zuvor geplanten Impulse im Unterrichtsgeschehen wieder, sie setzen begründet ihre Impulse nicht ein oder sie geben diese wortwörtlich wieder. Auch Aussagen, die eine Disparität zwischen der Planung der kommunikativen Impulse und der Verwendung dieser im Unterricht aufzeigen, werden in dieser Kategorie zugeordnet. Die Studierenden reflektieren den Einsatz der kommunikativen Impulse im Unterricht. Sie zeigen Limitationen der zuvor geplanten Impulse auf und reflektieren, warum diese nicht eingesetzt werden.

Die Wiedergabe lässt sich in den nächsten Zitaten beobachten, in denen der geplante Impuls dem gesprochenen im Unterricht gegenübergestellt wird.

*Tabelle 13: Gegenüberstellung Planung und Unterricht ausgewählte Impulse zur Verwendung der Kommunikation im Fall Simone*

Planung	Unterricht
„In der heutigen Stunde wollen wir uns genauer mit der Reflexion des Lichtes beschäftigen und herausfinden, ob Licht immer gleich reflektiert wird oder ob die Reflexion von Licht immer anders abläuft. Habt ihr schon eine Vermutung?“ (Student 1_Planung 2_Reflexion_2)	„Ihr wisst schon super super super viel. Und wie ihr euch jetzt wahrscheinlich schon denken könnt, geht es heute um Reflexion. Wir wollen mal so gucken, wenn Licht auf einen Spiegel trifft, wird das dann immer, gibt es da so ein Gesetz irgendwie, dass das immer ne bestimmte Richtung dann wieder zurückgestrahlt wird oder ist das immer ganz zufällig und ganz Unterschiedlich und das will ich heute mit euch untersuchen. Und dazu erstmal, wir erarbeiten jetzt erstmal so im Laufe der Stunde so ein Tafelbild und ich schreibe jetzt die Überschrift und das Datum an und das schreibt ihr schon mal ab und dann können wir nach und nach das Tafelbild erarbeiten.“ (Student 1_2_109)
„Wir müssen herausfinden, ob eure Vermutungen stimmen oder nicht. Dazu versuchen wir, die Situation in der Disco nachzustellen. Überlegt, welches Material wir dafür brauchen.“ (Student 1_Planung 2_Reflexion_3)	Wir wollen jetzt diese Situation aus der Disco nachstellen. Was brauchen wir denn dafür, um diese Situation nachzustellen? Wer war, war noch jemand noch gar nicht? (Student 1_2_110)

Diese beiden im Unterricht verwendeten Impulse zeigen auf, inwiefern Simone ihre geplanten Formulierungen im Unterricht einsetzen konnte. Bei dem ersten ist die Wiedergabe sinngemäß zu dem geplanten, der zweite ist sehr ähnlich zu dem geplanten Impuls, jedoch nicht vollständig.

Simone gibt im Interview I2 auf die Frage, mit welcher Intensität sie sich mit Kommunikationsprozessen in ihrer Planung auseinandergesetzt hat (Student 1\_I2\_32), an, dass es „[...] mit der Zeit weniger geworden [ist], dass man sich da Gedanken gemacht hat, weil es zeitlich etwas schwieriger wurde, wenn man so viel Unterricht hatte, sich da so ausführlich Gedanken zu machen, aber immer noch so grob, dass man eins, zwei Impulse so hatte, die man reingeben könnte habe ich mir eigentlich trotzdem gemacht. [...], dann lag der Fokus darauf, dass man irgendwie eine runde Stunde gekriegt hat [...]“ (Student 1\_I2\_41/43)

**Interpretation**

Simone gibt eine breite Auswahl an, wozu und welche Art von Impulsen sie plant, wobei sie zwischen diesen beiden Zielperspektiven keine Unterscheidung macht.

Bei dem Vergleich zwischen Planung und Unterricht zeigt sich, wie stark Simone sich an ihren geplanten Impulsen „entlang hangelt“, um diese als Strukturelement für den Unterricht zu nutzen. Diese Struktur wird ihren Schülerinnen und Schülern allerdings nicht deutlich. Sie reflektiert im Anschluss größtenteils korrekt, ob sie geplante Impulse im Unterricht verwendet oder bewusst weggelassen hat. Teilweise glaubt Simone, Impulse nicht in ihren Unterricht eingebracht zu haben, diese wurden aber nur im Wortlaut oder in der Komplexität geändert, um auf die Situationen einzugehen. Bei empfundenem Zeitmangel in der Unterrichtsvorbereitung hat Simone immer einige für sie wichtige Impulse geplant, den Fokus jedoch auf andere Aspekte gelegt.

9.4.7.2 Individuelle Überzeugungen zum Lernen und Lehren im Physikunterricht

**Analyse**

Die Planung wird in der Stunde umgesetzt, somit wird die *Rückwärtsplanung* angewandt und es kann von einer konstruktivistisch angelegten Stunde ausgegangen werden.

**Interpretation**

Ob Simone aus sozialer Erwünschtheit oder aus eigener Überzeugung ihre Planung mittels der *Rückwärtsplanung* gestaltet hat, bleibt offen und kann nur auf Grundlage der vorherigen Erkenntnisse zu ihrer Überzeugung zur *Rückwärtsplanung* interpretiert werden.

9.4.7.3 Verhalten beim Verknüpfen der Tiefen- und Sichtstruktur im Physikunterricht

**Analyse**

Als ein Teil der kommunikativen Impulse werden die zur Verknüpfung geplanten Impulse betrachtet. Simone hat nur wenige solcher Impulse geplant, es können nur dieses Stellen betrachtet werden. An einer Stelle führt Simone kommunikativ in die Experimentierphase zur Erarbeitung des Reflexionsgesetzes über (siehe Tabelle 14):

*Tabelle 14: Gegenüberstellung Planung und Unterricht eines Impulses zur Verknüpfung im Fall Simone*

Planung	Unterricht
„Wir müssen herausfinden, ob eure Vermutungen stimmen oder nicht. Dazu versuchen wir, die Situation in der Disco nachzustellen. Überlegt, welches Material wir dafür brauchen.“ (Student 1_Planung 2_Reflexion_3)	„Wir wollen jetzt diese Situation aus der Disco nachstellen. Was brauchen wir denn dafür, um diese Situation nachzustellen? Wer war, war noch jemand noch gar nicht?“ (Student 1_2_110)

Der geplante Impuls wird zum Teil sinngemäß wiedergegeben. Dabei wird der Teil, der die Tiefenstruktur ansprechen soll, die Vermutungsüberprüfung, in der Umsetzung ausgelassen.

**Interpretation**

Der Versuch der Verknüpfung der Tiefen- und Sichtstruktur ist in diesem Impuls vorhanden, es erfolgt keine Umsetzung. Im Unterrichtsgesehen wird vergessen, die Handlung, das Nachstellen der Situation, mit der Kognition, das Überprüfen der Vermutungen, in dem Impuls zu verbalisieren. Das ist bei der Mehrheit dieser Impulse der Fall. Dieses Konzept ist in der Planung

---

von Simone berücksichtigt, kann jedoch nicht zu einer Erhöhung der Ziel-, Funktions- und Prozesstransparenz im Unterricht führen.

#### 9.4.7.4 Individuelle Überzeugungen zur Praxistauglichkeit der Konzepte im Physikunterricht

Inwiefern hält Simone die Konzepte, zu denen sie während des Moduls Wissen aufgebaut, verschiedene Überzeugungen entwickelt und angewendet hat, für praxistauglich im Schulalltag? Welche Überzeugung zeigt sich gleichzeitig zu dem alltäglichen Schulleben?

##### **Analyse**

Die folgende Aussage im Interview II entsteht auf die Aufforderung den Satz „Den Unterricht mittels Kommunikation zu strukturieren...“ (Student 1\_I1\_48) zu beenden:

*Also das Dritte würde ich zum Beispiel nicht ankreuzen, nur weil ich den Unterricht mittels der Kommunikation strukturiere, heißt es ja nicht, dass ich da an dieser Struktur festhalte und mich daran festbeiße, sondern ja auch spontan auf was anderes eingehe, sodass ich nicht finde, dass die Authentizität verloren geht, und das es auch im Schulalltag nicht realisierbar ist, heißt es wahrscheinlich viel Aufwand, aber ich glaube, es hilft einem sehr, die Kommunikation zu planen und sodass man vielleicht jetzt nicht sich über jede Kleinigkeit wirklich die Gedanken machen kann, aber über die großen Knackpunkte auf jeden Fall. (Student 1\_I1\_49)*

Hier zeigt Simone auf, dass sie das Konzept der Kommunikation zur Strukturierung im Schulalltag für realisierbar hält und stellt es explizit durch die beschriebene Hilfestellung als Nutzen dar. Sie gibt im Fragebogen Q2 an, dass Kommunikation zur Strukturierung „[...] im Schulalltag nicht realisierbar“ (Student 1\_Q2\_9:39) ist. Durch diese Wortwahl wird die erste Aussage der Oberkategorie *Das Konzept der Planung der Kommunikation zur Strukturierung ist praxistauglich* zugeordnet. Die erste Aussage lässt sich zur Ausprägung *Reflexion* zählen, da Simone erklärt, welche Aspekte dieses Konzept nicht beinhaltet, eine feststehende Struktur, von der nicht abgewichen werden darf, wie es ebenfalls in der Beschreibung der Kategorie der Fall ist: Die Studierenden geben Begründungen dafür an, warum die Kommunikation zur Strukturierung des Unterrichts und deren Planung im Alltag oder in der Praxis einsetzbar ist und reflektieren dieses Konzept vor dem Hintergrund des Berufsalltages oder geben Limitationen reflektiert an. Sie befürworten dieses Konzept explizit. Es werden Satzsegmente genannt wie „es ist praxistauglich“, „in der Realität möglich“, „im Alltag möglich“ in Zusammenhang zu Begründungen zu „Planung der Kommunikation zur Strukturierung“. Die zweite gehört zur Ausprägung *Nennung* der Oberkategorie *Das Konzept der Planung der Kommunikation zur Strukturierung ist nicht praxistauglich*, da Simone äußert, dass die Planung der Kommunikation zur Strukturierung im Schulalltag nicht umsetzbar ist. Laut Beschreibung lehnen die Studierenden dieses Konzept explizit ab. Es werden Satzsegmente genannt wie „es ist nicht praxistauglich“, „in der Realität nicht möglich“, „im Alltag nicht möglich“ in Zusammenhang zum Bereich „Planung der Kommunikation zur Strukturierung“.

Im ersten Fragebogen vor Beginn des Moduls sagt Simone auf die Frage: „Inwieweit sollte man Kommunikation überhaupt planen? Sollte sie nicht spontan sein? Wie ist deine Einstellung hierzu?“ (Q0), Folgendes aus:

*Wie weiter oben schon erwähnt, wird die Kommunikation nie exakt wie geplant ablaufen. Allerdings bietet sie die Möglichkeiten, einige Probleme bereits vor dem Unterricht zu durchdenken und bestmöglich zu lösen. Dies vermag den Lehrkräften eine*

*Art von Sicherheit zu bieten. Demnach ist es vor allem für die Anfänge des Lehrerdaseins sinnvoll, Kommunikation zu planen. Hierbei muss jedoch darauf geachtet werden, dass der Aufwand auch dem Nutzen entspricht. (Student 1\_Q0\_121)*

Es zeigt sich, dass Simone das Konzept der Kommunikationsplanung auf die Erfahrung der Lehrkräfte zurückführt. Diese Aussage wird der Oberkategorie *Die Unterrichtserfahrung hat einen Einfluss auf die Planung der Kommunikation* zugeordnet, die ausschließlich in der Ausprägung Reflexion auftreten kann, da dieses Konzept bei solch einer Äußerung reflektiert wird.

### **Interpretation**

Trotz ihrer Überzeugung, dass die im Praktikum verwendeten Konzepte einen Nutzen haben und sinnvoll sind einzusetzen – gerade als unerfahrene Lehrkraft, ist Simone sich nach dem Modul nicht sicher, ob die Kommunikationsplanung zur Strukturierung in der Praxis realisierbar ist.

Auf Grundlage ihrer vorherigen Aussagen kann die Hypothese aufgestellt werden, dass Simone aufgrund ihrer Überzeugung, dass diese Art der Planung zeitaufwendig ist, es nicht für realisierbar betrachtet, diese im Schulalltag umzusetzen und anderen Planungsaspekten mehr Bedeutung beimisst. Dies zeigt, dass Simone ein Konzept vom Schulalltag aufweist, in dem der Nutzen von sorgfältiger kommunikativer Planung anderen, an dieser Stelle offenbleibenden, Konzepten untergeordnet ist.

## **9.4.8 Zusammenfassung Unterrichtshandeln**

Das Unterrichtshandeln kann Simone angemessen und die Umsetzung korrekt reflektieren. Sie setzt viele der geplanten Impulse ein und entscheidet sich bewusst dafür, einige Impulse im Unterrichtsgeschehen nicht zu verwenden. Sie versucht ihre vorangelegte Struktur des Unterrichts den Schülerinnen und Schülern zu veranschaulichen, jedoch erfolglos, da sie wichtige Kernelemente in der Umsetzung der strukturierenden Impulse wegfallen lässt, wodurch die Transparenz nicht an die Schülerinnen und Schüler weitergegeben werden kann. Viele andere Impulse gibt sie sinngemäß oder fast wortwörtlich wieder.

Simones Überzeugung zur Kommunikation zur Strukturierung in der Praxis ist nicht eindeutig: Obwohl sie viele Vorteile nennt und den Einsatz in der Praxis für sinnvoll erachtet, macht sie deutlich, dass es im Schulalltag nicht realisierbar ist dieses Konzept umzusetzen. Die Erfahrung spielt für sie eine bedeutende Rolle beim Einsatz der Kommunikationsplanung: Für unerfahrene Lehrkräfte sieht sie einen Nutzen. Simone macht keine Aussage zur Anwendung der Verknüpfung in der Praxis.

## **9.5 Zusammenfassung von Simones Überzeugungen, Wissen und Handeln im Modul**

Simone zeigt eine Sensibilität gegenüber sprachlichen Impulsen und reflektiert, wann sie diese einsetzen kann und formuliert passende Impulse in ihren Planungen. Sie hat eine positive Einstellung zur kommunikativen Planung des Physikunterrichts und sieht viele Vorteile darin. Ihre vorangehende Planung der Kommunikation im Unterricht hilft Simone in der konkreten Unterrichtssituation, da

- 
- sie Impulse für den Unterricht konkret plant,
  - die Vorbereitung der Impulse ihr Sicherheit geben,
  - sie die Impulse sinngemäß im Unterricht verwenden kann.

Es zeigt sich, dass sie Ziel-, Funktions- und Prozesstransparenz mittels der Planung der kommunikativen Impulse in ihrem Unterricht erhöhen möchte. Allerdings kann sie in ihren Planungen nur die Erhöhung der Zieltransparenz durch die Planung der Impulse, die Ziele für den Unterricht ansprechen, erreichen. Durch weitere unterstützende Formulierungen versucht Simone in ihren Planungen Prozesstransparenz anzustreben. Die Funktionstransparenz wird in den Planungen von Simone nicht betrachtet. Besonders zeigt sich eine Affinität zu der kommunikativen Verknüpfung der Tiefen- und Sichtstruktur, die sie jedoch in ihren Planungen nicht in der Art umsetzen kann, dass sie den Schülerinnen und Schülern die Struktur des Unterrichtsverlaufs transparent machen kann. Hier zeigt sich, dass Simone träges Wissen aufgebaut hat. Darüber hinaus empfindet Simone eine Unterstützung in der Verwendung der *Rückwärtsplanung*, wodurch ihr eine konstruktivistische Sicht von Lernen und Lehren im Physikunterricht unterstellt wird, da sie bei ihren Schülerinnen und Schülern kognitive Prozesse erwarten. Zur Darstellung ihrer Überzeugung greift sie auf „transmissiven“ Wortschatz zurück.

Im Unterricht selbst kann Simone viele Impulse passend einsetzen und entwickelt ein Reflexionsvermögen für den Einsatz der geplanten Impulse. Es gelingt ihr in Ansätzen, die Zieltransparenz zu erhöhen durch Impulse, die das Ziel der Unterrichtsstunde verdeutlichen und die sie zu Beginn der Stunde verwendet. Weder Funktions- noch Prozesstransparenz werden durch ihre kommunikativen Impulse im Unterrichtsgeschehen erhöht, da sie keine Verknüpfungen zwischen den Ebenen aufzubauen vermag.

Obwohl Simone die im Modul erlernten und verwendeten Konzepte für sinnvoll hält und ihnen einen großen Nutzen sowohl für Lehrkraft als auch für die Schülerinnen und Schüler zuschreibt, stellt sie die Möglichkeit der alltäglichen Verwendung in Frage, was darauf zurückzuführen ist, dass sie einen hohen Planungsaufwand mit der Planung der kommunikativen Impulse sowie der *Rückwärtsplanung* verbindet. Das lässt darauf schließen, dass sie anderen Konzepten, die an dieser Stelle offenbleiben, eine größere Bedeutung zuschreibt, um eine „runde“ Unterrichtsstunde planen und durchführen zu können.

## 9.6 Darstellung Fall Pia

Pia ist im ersten Semester des Master of Education. Sie studiert die Fächer Physik und Mathematik. Sie versteht und spricht Englisch in einem angemessenen Level.

### 9.6.1 Epistemologische Überzeugungen zum Lernen und Lehren im PU

Bei Pia stellt sich ebenfalls die Frage, inwiefern sie eine Sensibilität bezüglich sprachlicher Kommunikation im Physikunterricht im Modul aufbaut und inwiefern sie kommunikative Impulse formuliert. Mit den Ergebnissen zu diesen Fragestellungen lässt sich die erste Forschungsfrage beantworten. Daher werden im ersten Teil der Falldarstellung die individuellen Überzeugungen von Pia zum Lernen und Lehren im Physikunterricht analysiert.

#### **Analyse**

Im Fragebogen Q0 (siehe Anhang), der im Vorgang zum Begleitseminar den Studierenden

gegeben wird, wird Pia in einer vorgestellten Situation gebeten, Stellung zu nehmen, wie ihre Vorstellung zum Lernen von Schülerinnen und Schülern ist und welche Konsequenzen sich daraus für das Planen von Physikunterricht ergeben (Q0\_Frage 4: Vorstellungen vom Lernen und Lehren). Diese Situation beinhaltet eine Diskussion im Lehrerzimmer, in der vier Kollegen ihre Ansichten zu diesem Thema darlegen und eine von ihnen Pia bittet ihre Sicht dazu darzulegen. Pia macht folgende Aussage: „Ich bin auf jeden Fall der gleichen Ansicht wie Frau Schröder und Herr Meier. Bevor Wissen aufgebaut werden kann, hat jeder Schüler seine eigene Vorstellung von physikalischen Inhalten“ (Student 4\_Q0\_58). Pia beschreibt, dass Schülerinnen und Schüler ihr Wissen ausgehend von ihrem Vorwissen aufbauen. Durch die Nennung dieser beiden Aspekte wird die Aussage der Oberkategorie *Konstruktivistische Überzeugung zum Lernen von Schülerinnen und Schülern* zugeordnet, da die zugehörige Beschreibung beinhaltet, dass die Studierenden von „Wissenskonstruktion“, „Wissensaufbau“ oder „individuelles Lernen“ sprechen und sie Vorerfahrungen/-wissen der Schülerinnen und Schüler mit einbeziehen. Die Studierenden äußern explizit, dass eine Wissensvermittlung nicht möglich ist. Die Studierenden haben demnach eine konstruktivistische Überzeugung von Lehren und Lernen im Unterricht. Sie äußern explizit Zustimmung für mindestens eine der Lehrpersonen Schröder und/oder Meier. Der letzte Teil der Beschreibung der Kategorie trifft ebenfalls auf Pias Aussage zu: Sie sagt, dass sie der gleichen Ansicht wie Frau Schröder und Herr Meier ist. Diese Aspekte bezüglich des Prozesses des Lernens benennt Pia, begründet ihre Überzeugung aber nicht. Es erfolgt eine Zuordnung dieser Aussage zur Ausprägung *Nennung*. Pia führt weiterhin aus: „Dieses Vorwissen ist teilweise bereits sehr ausgeprägt, teilweise nur schwach, teilweise sehr fest mit weiteren Denkstrukturen verbunden und teilweise nur unsicher gespeichert“ (Student 4\_Q0\_58). Es werden zwei Denkrichtungen deutlich: Einerseits ist Vorwissen mit weiterem Wissen verbunden bzw. vernetzt, andererseits wird dieses Wissen gespeichert. Der erste Aspekt der Vernetzung, der auf eine konstruktivistische Sicht von Lernen schließen lässt, steht im Gegensatz zum Aspekt der Speicherung, einer transmissiven Vorstellung von Lernen. Die Speicherung von Wissen bezieht sich auf die Informationsspeicherungstheorie, in der Lernen durch das Abspeichern von Wissensportionen bzw. Informationssegmenten erklärt wird. Da sie durch die Beschreibung auf beide Sichtweisen zum Lernen und Lehren zurückgreift, wird diese Aussage der Oberkategorie *Es ist nicht eindeutig zuzuordnen, welche Vorstellung zum Lernen von Schülerinnen und Schülern vorherrscht* zugeordnet. Die Beschreibung besagt, dass aus den Aussagen der Studierenden nicht eindeutig ersichtlich wird, welche Überzeugung den Studierenden beeinflusst, da sie Schlagworte wie „Wissensaufbau/-konstruktion“ und „Übergabe von Wissen“ in einem zusammenhängenden Kontext verwenden. Sie äußern explizit Zustimmung sowohl für mindestens eine der Lehrpersonen Schröder und/oder Meier und für mindestens eine der Lehrpersonen Schmidt und/oder Müller. In diesem Fall begründet Pia ihre Überzeugung zum Lernen nicht, wodurch es der Ausprägung *Nennung* zufällt.

### **Interpretation**

Die Überzeugungen zum Lernen der Schülerinnen und Schülern weisen eine starke Tendenz zu einer konstruktivistischen Sicht seitens Pia auf. Sie verwendet in ihren Aussagen den Aspekt der Wissensspeicherung, den sie nicht weiter ausführt. Es bleibt an dieser Stelle offen, ob sie Lernen als ein Abspeichern von Wissen sieht, demnach eine transmissive Sichtweise auf den Lernprozess bzw. die Wissenskonstruktion hat, oder ob sie sich diesen Begriff zu Nutze macht, um darzustellen, dass die Schülerinnen und Schüler das angebotene Wissen für sich übernehmen können. Bei der Beschreibung der Lernprozesse bezieht sie sich auf individuellen Wissensaufbau und geht von einem Einfluss des Vorwissens aus – eine konstruktivistische Sichtweise. Es kommen zwei Interpretationsansätze für ihre epistemologischen Überzeugungen in Frage: Erstens sie hat eine konstruktivistische Sicht auf Lernen und Lehren und macht sich im Sprachgebrauch transmissiven Wortschatz zu nutzen, um ihre Konzepte zu verbalisieren. Zweitens sie bedient sich beider Konzepte, um ihre Sicht auf Lernen und Lehren darzustellen und

---

zieht dabei keine direkten Rückschlüsse auf die beiden Konzepte, die für sie keine gesonderte Rolle einnehmen.

## 9.6.2 Zusammenfassung der Überzeugungen

Pia bezieht sich direkt weder auf eine konstruktivistische noch auf eine transmissive Sichtweise auf Lernen und Lehren im Physikunterricht und stellt ihre Überzeugung zum Lernen nicht explizit differenziert dar. Es lässt sich schließen, dass epistemologische Überzeugungen für Pia nicht nur kein grundlegendes Merkmal für die Planung von Unterricht sind und sondern sie sich derer, und somit ihrer eigenen Überzeugung zum Lernen und Lehren, nicht bewusst ist. Die Fragebögen und Interviews geben Pia die Anregung, über das Lernen der Schülerinnen und Schüler nachzudenken und ihre Antworten verdeutlichen, dass sie sehr unvertraut mit diesen Konzepten ist. Es kann aus ihrem Antwortverhalten geschlossen werden, dass Pia unbewusst eine konstruktivistische Sicht auf Lernen im Physikunterricht hat und zur verbalen Darstellung zu einer transmissiven Ausdrucksweise greift.

## 9.6.3 Sprachsensibilität

Im zweiten Teil wird die Sprachsensibilität (siehe Abschnitt 3.2.1) analysiert, um die Bedeutung, die Pia der Kommunikation in ihrer Planung beimisst, zu erkennen. Es spielt eine Rolle, ob sie kommunikative Impulse in ihrer Planung für den Physikunterricht verwendet.

### 9.6.3.1 Verhalten bei der Planung und Verwendung der Kommunikation im Physikunterricht

#### **Analyse**

In der Planung zu den Eigenschaften der Bilder an ebenen Spiegeln wird als Einstieg geplant, ein Video zu zeigen, woraus die Schülerinnen und Schüler auf das Thema der Stunde schließen sollen. Nach dem Brainstorming im Plenum wird der folgende Impuls geplant: „Wir untersuchen in dieser Stunde verschiedene Eigenschaften des Spiegelbildes und testen, wie ein Spiegelbild richtig aussehen müsste“ (Student 4\_Planung 1\_1: 517|248). Dieser Impuls steht beispielhaft für die Impulse, die Pia in ihren Planungen verwendet und gehört zu der Oberkategorie *Zweck der Verwendung von kommunikativen Impulsen in den Unterrichtsplanungen und im Unterricht für die Schülerinnen und Schüler*, da dieser Kategorie Aussagen zugeordnet werden, warum Studierende kommunikative Impulse in ihrer Planung formulieren, diese explizit planen und warum sie diese im Unterricht verwenden, um einen Nutzen für die Schülerinnen und Schüler herstellen zu können. Diese Aussage wird der Subkategorie *Zur Erhöhung der Zieltransparenz* mit der Ausprägung *Produktion* zugeschrieben, da Pia in dem Impuls das Ziel der Stunde formuliert und es ein Impuls in den Planungsunterlagen ist (ein Beispiel). Pia plant an vielen Stellen in ihren Planungsunterlagen kommunikative Impulse mit diesem und weiteren Zwecken.

#### **Interpretation**

Durch Pias vorherige Aussagen kann geschlossen werden, dass sie von den grundlegenden Merkmalen einer konstruktivistischen Sicht auf Lernen ausgeht. Dies kann als Grund für die Formulierung kommunikativer Impulse in ihren Planungen angenommen werden, da die kommunikativen Impulse den Lernprozess der Schülerinnen und Schüler unterstützen können. Die Unterstützung ist ein Merkmal des Konstruktivismus (siehe Abschnitt 2.4). Die Formulierung kommunikativer Impulse in ihren Planungsunterlagen lässt darauf schließen, dass

Pia eine *Sensibilität* für Sprache (siehe Abschnitt 3.2.1) aufgebaut hat, da sie Impulse in den Planungen einsetzt (Produktion von Impulsen). Pia plant zu jedem Lernschritt des Basismodells in ihren Planungen mindestens einen Impuls, oftmals mehrere. Es kann an dieser Stelle die Hypothese aufgestellt werden, dass Pia den kommunikativen Impulsen eine Bedeutung für die Planung und die Umsetzung von Physikunterricht zuschreibt.

### 9.6.3.2 Individuelle Überzeugungen zum Planen von Kommunikation im Physikunterricht

#### **Analyse**

Im Interview I1 wird Pia gefragt, wozu das Planen von Kommunikation zur Anregung der kognitiven Prozesse der Schülerinnen und Schüler wichtig sei. Darauf antwortet sie unter anderem, dass „[...] wenn man selber gut kommuniziert, ist man den Schülern sicher auch ein Vorbild, um gut zu kommunizieren [...]“ (Student 4\_I1\_39). Sie führt an, dass sie als Lehrkraft durch die Verwendung der Kommunikation für die Schülerinnen und Schüler ein Vorbild für deren Kommunikation ist. Durch die Verwendung des Begriffes *Vorbild* in Kombination zur Kommunikation wird diese Aussage der Kategorie *Vorbildfunktion* zugeordnet. Laut Beschreibung dieser Kategorie werden Aussagen der Studierenden zugeordnet, in denen sie ihre Funktion als Vorbild für die Verwendung der Kommunikation erkennen. Dabei nennen sie Begriffe wie „Vorbild“, „Vorbildfunktion“ oder „role model“ in Kombination mit dem Aspekt der Kommunikation. Pia gibt an dieser Stelle an, dass sie ein Vorbild für die Schülerinnen und Schüler ist, führt jedoch nicht weiter aus, warum sie diese Ansicht vertritt. Daher wird die Aussage der Ausprägung *Nennung* zugeordnet.

#### **Interpretation**

Es lässt sich erkennen, dass Pia durch das vorgeschlagene Antwortitem in den Fragebögen an diesen Zweck der Kommunikationsplanung, als Vorbild zu handeln, herangeführt wird. Sie führt diese Idee an keiner Stelle weiter aus, schreibt ihr aber dennoch eine Bedeutung zu. Pia äußert sich eindeutig, dass sie als Vorbild für die Kommunikation für ihre Schülerinnen und Schüler dienen kann. Sie macht keine Angaben dazu, in welchen Bereichen der Kommunikation sie als Vorbild zu sehen ist oder was sie unter „gut zu kommunizieren“ versteht. Durch die Verwendung der Items in den Fragebögen Q1 und Q2 ist es ebenfalls möglich, dass sie das Planen von Kommunikation für wichtig erachtet, damit Schülerinnen und Schüler lernen, besser zu kommunizieren, es aber selbst nicht mit diesem Zweck umsetzt. Es kommen hypothetisch zwei Erklärungen in Frage: Erstens diese Funktion, dass sie als Vorbild im Unterricht für die Verbesserung der Schülerkommunikation dient, scheint ihr bewusst zu sein und sie sieht es als einen Zweck der Planung der Kommunikation. Zweitens sie äußert diesen Zweck, da es für sie selbstverständlich ist, macht sich aber keine weiteren Gedanken darüber, welcher Zusammenhang zwischen ihren kommunikativen Impulsen und der Kommunikation der Schülerinnen und Schüler besteht.

### 9.6.4 Zusammenfassung Sprachsensibilität

Es kann geschlussfolgert werden, dass Pia den kommunikativen Impulsen eine Bedeutung beimisst. Sie hat eine Sprachsensibilität aufgebaut, da sie für jeden Lernschritt der Basismodelle kommunikative Impulse in ihren Planungen formuliert. Zusätzlich wird deutlich, dass sie sich selbst als Vorbild für die Kommunikationsverwendung im Physikunterricht empfindet. Da sich in dem Beispiel zeigt, dass sie mit einem bestimmten Zweck Impulse plant, ist die nächste Frage, welche weiteren Zwecke sie anführt, welche sie zusätzlich anwendet, sich diese Sprachsensibilität folglich in ihrem Planungsverhalten widerspiegelt.

---

## 9.6.5 Planungshandeln

Mit der Verwendung der „kommunikativen Impulse“ in den Planungsunterlagen soll Pia die Strukturierung ihres Physikunterrichts verdeutlichen. Im nächsten Teil wird dargestellt, wie sie dies umsetzt und inwiefern sie damit Ziel-, Prozess- und Funktionstransparenz anzielen kann. Um ihren Schülerinnen und Schüler im Fachpraktikum *Unterricht zu erklären*, muss sie folgende Aspekte bezüglich ihres Planungshandeln bedenken:

- Ihre Überzeugungen zum Planungshandeln
- Ihr Wissen zu Inhalten der Planung und ihre Umsetzung in den Planungsunterlagen

### 9.6.5.1 Individuelle Überzeugungen zum Planen von Physikunterricht

#### **Analyse**

Pia macht während des Moduls an keiner Stelle ihre persönliche Ansicht zum Konzept der *Rückwärtsplanung* (siehe Abschnitt 3.1) oder dessen Verwendung deutlich. Sie wird mehrfach in den Befragungen mit der Verwendung und dessen theoretischem Konzept konfrontiert, bezieht jedoch keine Stellung.

#### **Interpretation**

Es kann nicht gezeigt werden, wie sie der Planung von Physikunterricht gegenübersteht bzw. welche Ansicht sie zu der *Rückwärtsplanung* hat, da sie hierzu keine Aussage macht. Hypothetisch kommen jedoch drei Erklärungsmöglichkeiten in Betracht, wie sie zum Planen des Physikunterrichts steht: Erstens, für Pia ist die *Rückwärtsplanung* eine gute Möglichkeit Unterricht zu planen, daher erwähnt sie den Nutzen nicht explizit. Zweitens, sie äußert ihre Zustimmung nicht explizit, da sie der *Rückwärtsplanung* kritisch gegenübersteht, und dies aus sozialer Erwünschtheit nicht erwähnt. Drittens, generell ist die Planung von Unterricht für sie selbstverständlich, daher erwähnt sie auch das Konzept zur *Rückwärtsplanung* nicht explizit.

### 9.6.5.2 Individuelle Überzeugungen zum Planen von Kommunikation im Physikunterricht

#### **Analyse**

Pia stellt deutlich heraus, welche Einstellung sie zur Planung der Kommunikation hat. Auf die Frage, wie sie es im Nachhinein fand, die Kommunikation im Vorfeld zu planen, im Fragebogen Q2 und im Interview I2, gibt Pia folgende Antwort:

*Also ganz ehrlich fand ich es in manchen Stunden, wo man viel noch drum zu hat, etwas zu umfangreich, die Kommunikationsplanung, weil du uns ja die Fragen vorgegeben hast und dann muss man sich ja zwangsweise auch irgendwie mit allen Fragen auseinandersetzen. Das war jetzt für die Stunden auch kein Problem, aber im Allgemeinen wäre das für mich persönlich zu viel für eine normale Unterrichtsstunde. In den anderen Stunden, wo man sich dann echt trotzdem Gedanken über Kommunikation gemacht hat, nicht so umfangreich, wie bei deinen Stunden, aber trotzdem fand ich es aber sehr hilfreich, vor allem um Fragen verständlich zu formulieren. Das war ja auch das, was Chris immer wieder meinte, dass Fragen zielgerichtet formulieren muss und das fand ich da wirklich hilfreich und das gab einem dann selbst auch Sicherheit, dass man wusste, ok, das wird jetzt vielleicht eine schwierige Phase, wo die selbst was erarbeiten müssen aber ich wusste, gut, meine Frage ist zumindest, ich habe eine Frage und die glaube ich, funktioniert so und dann... (Student 4\_I2\_149; siehe auch Student 4\_I2\_151; Student 4\_Q2\_12:1003)*

Obwohl Pia die Kommunikationsplanung als umfangreich empfindet, findet sie es trotzdem hilfreich, um Fragen verständlich zu formulieren und Sicherheit zu erlangen. Das bedeutet, Pia sieht einen persönlichen Nutzen in der Verwendung des Konzeptes und äußert sich mehrfach explizit positiv mittels der Aspekte „sehr hilfreich“ und „das gab einem dann selbst auch Sicherheit“. Gleichzeitig gibt sie an: „Ich finde aber, wir wurden zumindest sensibilisiert, dass wir wissen, dass Kommunikation wichtig ist, dass Kommunikation laufen muss und ja, dass es ohne Kommunikation halt auch einfach nicht klappt“ (Student 4\_I2\_153; siehe auch Student 4\_I2\_155). Es zeigt sich, dass Pia der Kommunikation eine hohe Bedeutung zuschreibt. Daher werden diese Aussagen der Oberkategorie *Die Planung der Kommunikation ist eine Unterstützung* zugeordnet, da die Kategorie beschreibt, dass die Studierenden entweder Begründungen angeben, warum sie dieses Konzept der Planung der Kommunikation sinnvoll, nützlich oder als Unterstützung empfinden oder dass sie reflektierte Limitationen des Konzeptes angeben trotz ihrer subjektiven Zustimmung zur Planung der Kommunikation, indem sie Worte wie „hilfreich“, „unterstützend“, „Erfolg/erfolgreich“ oder ähnlich assoziierte Worte in Kombination mit der Planung der Kommunikation verwenden. Pia legt diese Aspekte sowie ihre Überzeugung in ihrer Aussage begründet dar. Sie zeigt ebenfalls Limitationen auf. Es erfolgt eine Zuordnung dieser Aussage zu der Ausprägung *Reflexion*.

### **Interpretation**

Es zeigt sich in den verschiedenen Aussagen, dass Pia das Konzept der Planung der kommunikativen Impulse als bedeutend ansieht, da es eine Unterstützung für ihre Unterrichtsplanung ist und fühlt sich sensibilisiert gegenüber der Kommunikation (siehe Abschnitt 3.2). Sie sieht in der Planung der Impulse nicht nur für die Schülerinnen und Schüler einen Vorteil, dass sie Fragen für sie verständlich formuliert, sondern auch für sich selbst, dass sie mit einer größeren Sicherheit in den Unterricht geht kann.

Gleichzeitig wird deutlich, dass Pia der Kommunikation eine wichtige Rolle für den Unterrichtsverlauf zuschreibt, da sie aussagt, dass es ohne Kommunikation nicht geht. Eine solch umfangreiche Kommunikationsplanung wie in den hospitierten Stunden würde sie im Schulalltag nicht vornehmen. Hier zeigt sich, dass Pia vor allem Wert auf die Formulierung von Fragestellungen legt. Die weiteren Arten der Impulse sieht sie als eher nebensächlich an. Es kann geschlussfolgert werden, dass Pia nur mittels Fragestellungen ihren Schülerinnen und Schülern keine transparente Struktur mittels der Impulse darlegen kann, und dies als nicht wichtig für den Lernprozess erachtet.

### **Analyse**

Auf die Bitte den Satz „Den Unterricht mittels Kommunikation zu strukturieren...“ zu beantworten (Interview I1 oder I2), gibt Pia an, dass „[man] im Allgemeinen [...] trotzdem Kommunikation planen und damit den Unterricht strukturieren [sollte]“ (Student 4\_I1\_49) und, dass man „[...] Kommunikation auf jeden Fall totplanen [kann], aber das ist ja eigentlich nicht Sinn der Sache und wenn man sich die Übergänge oder die Knackpunkte vorher überlegt, dann [findet sie] das durchaus sinnvoll, Unterricht so zu strukturieren“ (Student 4\_I2\_97). Pia sieht die Planung der Kommunikation zur Strukturierung dennoch so, dass „[es] [...] halt wirklich eine gute Absicht [ist] und man [...] damit auch Unterricht besser strukturieren [kann], aber es kann natürlich nicht in jeden Situationen klappen“ (Student 4\_I1\_49). Diese drei Aussagen weisen alle auf Pias Überzeugung zur Verwendung der Kommunikation zur Strukturierung hin. In jeder dieser macht Pia deutlich, dass es sinnvoll und eine gute Absicht ist. Durch die Kombination dieser beiden Aspekte wird es der Oberkategorie *Unterstützung durch die Planung der Kommunikation zur Strukturierung* zugeordnet, da Aussagen der Studierenden eingeordnet werden, in denen sie Begründungen angeben, ihre Sicht auf das Konzept reflektieren oder

---

Limitationen des Konzeptes darlegen. Sie äußern sich explizit positiv dazu, indem „hilfreich“, „unterstützend“, „sinnvoll“, „Erfolg/erfolgreich“ oder ähnlich assoziierte Worte in Kombination mit der Planung der Kommunikation zur Strukturierung in einer reflektierenden oder begründenden Aussage verwenden. Pia gibt ebenfalls an, dass es Grenzen bei der Planung der Kommunikation zur Strukturierung gibt, dass zum einen zu viel geplant werden kann oder dass es nicht im Unterricht wie intendiert funktionieren muss. Es wird folglich der Ausprägung *Reflexion* zugeordnet.

### **Interpretation**

Pias Aussagen lassen darauf schließen, dass sie die Kommunikation zur Strukturierung als sinnvoll und nützlich für ihren Unterricht empfindet. Dabei ist es ihr besonders wichtig, dass es sich bei der Kommunikationsplanung vor allem um ein Gerüst handelt, in dem wichtige Stellen oder Übergänge mittels kommunikativer Impulse und nicht das gesamte Unterrichtsgespräch geplant werden sollten. Pia betont, dass sie diese Art der Kommunikationsplanung als sehr wichtig ansieht, ist sich jedoch bewusst, dass dies in bestimmten Unterrichtssituationen auch nicht angewandt werden kann und spontan reagiert werden muss. Sie zeigt an dieser Stelle ein hohes Maß an Reflexionsfähigkeit gegenüber diesem Konzept und dessen Anwendung im Planungs- und Unterrichtsverlauf.

### **Analyse**

Auf die Frage nach Risiken, wenn Kommunikation im Vorfeld nicht geplant wird (Interview I1), gibt Pia an, dass

*[...] wenn man nicht plant, wie man den Schülern zum Beispiel einen Unterrichtsabschnitt, oder wie man den einleitet, dann kann es gut sein, dass die Schüler nicht wissen, was sie machen müssen. Deswegen das Erste auf jeden Fall. Als Lehrkraft kann man auch den Überblick verlieren, wenn man einfach nicht mehr weiß, wie kann ich das den Lehrern jetzt, den Schülern jetzt vermitteln. Und dann kommt man auch schnell aus dem Konzept. Dem Dritten würde ich auch zustimmen, denn wenn man Kommunikation plant, dann überlegt man sich ja auch was könnten Schüler antworten und daraufhin kann man sich ja auch überlegen, wie kann ich darauf eingehen. Ja, dem Vierten stimme ich auch zu. Denn Erklärungen sollten man sich immer vorher einmal überlegen. Und dem Letzten auch. Denn mit Kommunikation kann man auch die Ziele verdeutlichen. (Student 4\_I1\_41)*

Pia führt hier fünf verschiedene Risiken an, die auftreten können, wenn Kommunikation im Vorfeld nicht geplant wird, daher kann es nach der Beschreibung zur Oberkategorie *Auftretende Risiken, wenn Kommunikation nicht geplant wird* zugeordnet werden. Die Beschreibung ist folgende: Die Studierenden geben Begründungen für mögliche Risiken bei fehlender Kommunikationsplanung an und/oder reflektieren diese und betrachten mögliche Grenzen ihrer Argumentation. Oder es werden Satzsegmente genannt wie „Risiken sind...“ oder „Risiken können auftreten...“ im Zusammenhang zum Aspekt „Risiken bei fehlender Kommunikationsplanung“ in einer Begründung oder Erklärung. Pia erklärt in der Aussage, wie es dazu kommen kann, dass Schülerinnen und Schüler nicht wissen, was sie machen müssen, wodurch es der Ausprägung *Reflexion* dieser Kategorie zugeordnet wird.

### **Interpretation**

Durch ihre Aufzählung möglicher Risiken bei fehlender Kommunikationsplanung zeigt sich, dass Pia dem Konzept der Planung kommunikativer Impulse eine hohe Bedeutung für ihre Planung und vor allem für das Gelingen ihres Unterrichts zuschreibt und dafür sensibilisiert ist, dass Kommunikation einen Stellenwert im Unterricht einnimmt, der nicht außer Acht gelassen werden

sollte (siehe Abschnitt 3.2).

### **Analyse**

Vor dem Fachpraktikum wird Pia die Frage, ob es ihrer Meinung nach möglich ist, mittels der von der Lehrkraft angeregten Kommunikation die Tiefenstruktur mit der Sichtstruktur zu verknüpfen, im Fragebogen Q1 gestellt. Daraufhin antwortet Pia Folgendes:

*In vielen Unterrichtssituationen hingegen macht es Sinn, mögliche Kommunikationsabläufe durch zu denken, um möglichst flexibel darauf eingehen zu können. Zudem sollte man sich überlegen, was [Schülerinnen und Schüler] mit einer Formulierung meinen könnten, um so an die Tiefenstruktur heran zu kommen. Dennoch ist dieses nicht immer möglich und in unvorhersehbaren Situationen sollte man sich die Zeit nehmen, spontan und ungeplant mit dem Schüler zu reden und den Denkprozess des Schülers zu verstehen. (Student 4\_Q1\_12:33)*

Es wird von Pia als sinnvoll erachtet, derartige Kommunikationsabläufe zu durchdenken und in der Planung zu berücksichtigen, um flexibel im Unterricht darauf reagieren zu können. Der erste Teil bezieht sich darauf, dass Pia die Verknüpfung sinnvoll findet, da die Aussage die Antwort auf die gestellte Frage ist, ob die Tiefen- und Sichtstruktur mittels Kommunikation verknüpft werden kann. Pia führt aus, dass die Verknüpfung sinnvoll ist, um flexibel reagieren zu können und um zu verstehen, welche Denkprozesse bei Schülerinnen und Schülern stattfinden („an die Tiefenstruktur heranzukommen“). Sie reflektiert an dieser Stelle das Konzept zur Verknüpfung der Tiefen- und Sichtstruktur zustimmend (siehe auch Student 4\_I1\_55). Gleichzeitig gibt sie die Einschränkung an, dass es nicht immer möglich ist, das Konzept zu verwenden. Diese Aspekte passen zu der folgenden Beschreibung: Die Studierenden reflektieren dieses Konzept durch Begründungen, warum sie es sinnvoll finden oder durch Limitationen, die sie zur Anwendung dieses Konzeptes der Verknüpfung der Tiefen- und Sichtstruktur im Unterricht angeben, um Vorteile oder Nutzen herauszustellen. Daher wird diese Aussage der Oberkategorie *Zustimmung zur Verknüpfung der Tiefen- und Sichtstruktur durch Kommunikation* zugeordnet. Durch die angegebene Begründung und Limitation der Anwendung dieses Konzeptes gehört es zur Ausprägung *Reflexion*.

### **Interpretation**

Wird Pias Aussage im Detail betrachtet, zeigt sich, dass sie generell die Möglichkeit der kommunikativen Verknüpfung der Tiefen- und Sichtstruktur im Unterricht sieht und die vorherige Planung als sinnvoll erachtet. Zum einen, um flexibel im Unterricht handeln zu können und durch die Kommunikation die Kognitionen der Schülerinnen und Schüler besser zu verstehen und zum anderen, dass sich Pia über die Planung dieser Verknüpfung erhofft, dass sie die Kognitionen besser in Blick nehmen kann. Sie zeigt jedoch zusätzlich deutliche Restriktionen gegenüber der Verknüpfung als eine immer im Unterricht einzusetzende Methode. Das bedeutet, dass Pia persönlich die Verknüpfung als eine Methode ansieht, die verwendet werden kann, um auf die Kognitionen zu fokussieren, aber nicht um die Abläufe im Unterricht transparent für die Schülerinnen und Schüler dazustellen (siehe Abschnitt 3.2).

Im nächsten Teil wird ihr Wissen zu den Konzepten und deren Anwendung analysiert.

#### 9.6.5.3 Wissensstand zu Prozessen auf der Tiefen- und Sichtstruktur

### **Analyse**

In allen Fragebögen und Interviews wird Pia gebeten zu erklären, was zur sogenannten Sichtstruktur des Unterrichts gehört. Dazu gibt sie vor dem Praktikum an, dass

---

*[...] definitiv die Gedanken von Schülerinnen und Lehrkräften, die gehören nicht dazu. Und bei dem Anderen, das ist halt so eine Kombination aus Allem. Alles, was der Lehrer so mitkriegt, was gesagt wird, was die Schüler machen, also auch Mimik und Gestik, quasi alles, was man sehen kann aber auch alles, was man hören kann und ja alles, was man als Lehrer eben so mit seinen Sinnen erfasst. Ja genau, das Erste, alles was man im Unterricht sehen kann, hatte ich glaube ich angekreuzt, dann die Handlungen von Schülerinnen und Lehrkräften, alles was gesagt wird, dann die Mimik und Gestik der Schülerinnen. (Student 4\_11\_3)*

Nach dem Praktikum äußert sich Pia zu der gleichen Frage sehr ähnlich:

*Ok, zur Sichtebeene gehört alles, was man im Unterricht sehen kann, dazu gehören unter anderem die Handlungen von Schülerinnen und Lehrkräften und alles, was man hören kann ebenso, also alles, was gesagt wird. Und die Mimik und Gestik der Schüler kann man auch sehen und die Gedanken von Schülerinnen und Lehrern gehören nicht zur Sichtebeene, die kann man als außenstehender oder als Lehrer nicht fassen. (Student 4\_12\_5)*

Pia gibt jeweils eine Definition für die Sichtstruktur des Unterrichts an, sodass beide Aussagen zur Oberkategorie *Sichtstruktur* gehören. Es werden Aussagen von Studierenden zugeordnet, die auf Prozesse im Unterricht schließen, die auf der Sichtstruktur ablaufen nach Ansicht der Studierenden. Diese Aussage wird zu der Subkategorie *Definition der Sichtstruktur* geordnet, denn Pia definiert die Sichtstruktur und grenzt diese zur Tiefenstruktur ab. Es werden in diese Subkategorie Aussagen der Studierenden eingeordnet, in denen sie Merkmale der Sichtstruktur identifizieren. Pia stellt in beiden Fällen Aspekte der Sichtstruktur dar, daher werden beide Aussagen der Kategorie zugeordnet. Da es sich um eine Reproduktion eines Konzeptes handelt, das im Begleitseminar erlernt wird, gibt es bei dieser Kategorie ausschließlich die Ausprägung *Nennung*, unter der die Aussagen fallen.

Bei der Frage in den Fragebögen und Interviews nach der Definition der Tiefenstruktur des Unterrichts und welche Aspekte dazu gehören, antwortet Pia vor dem Praktikum mit folgende Aussage:

*Naja es gibt halt neben den Denk- und Lernprozessen auch zum Beispiel die sozialen Kontakte, die bestimmt auch zur Tiefenebene gehören. Wenn sich Schüler beispielsweise gar nicht verstehen und die zusammenarbeiten sollen und das überhaupt nicht klappt, dann liegt es wahrscheinlich nicht an dem, was man sieht, sondern eher an deren Beziehungen und das gehört, würde ich sagen auch zur Tiefenebene. Ja, das sind halt nicht nur Lernprozesse, sondern allgemein alles, was man denkt, fühlt und nicht unbedingt zeigt. Ja die Tiefe, die zweite Antwort passt da irgendwie nicht zu. (Student 4\_11\_13)*

Pia führt diese Definition noch weiter aus:

*Weil Tiefenebene, der Begriff für mich ein Anderer, also es bezieht sich für ich eher auf Sachen, die ein Lehrer mitkriegt und die ein Lehrer nicht mitkriegt und nicht um die Tiefe mit der ein Unterrichtsthema durchgenommen wird. Und jetzt fehlt glaube ich noch das Letzte. Das würde ich erstmal auch nicht dazu nehmen. Weil es auch nicht um das geht, was ein Lehrer mitkriegt und was ein Lehrer nicht mitkriegt. Wenn man*

*natürlich die Tiefe, also die Bedeutung für ein Thema, das sind ja auch Sachen, die sich Schüler dazu denken. Und dann könnte man es wieder unter Tiefenebene auffassen. Aber intuitiv hätte ich es nicht angekreuzt. (Student 4\_I1\_15)*

Im Nachgang des Praktikums beantwortet sie die Frage jedoch teilweise anders mit „Auf jeden Fall die Ebene der Denk- und Lernprozesse. Also auch, das, was man oder vor allem das, was man nicht von außen fassen kann, sondern was kognitiv abläuft. Dann habe ich tatsächlich gar nichts mehr von den anderen Sachen angekreuzt“ (Student 4\_I2\_15). Darüber hinaus reflektiert sie die Tiefenstruktur wie folgt: „Also klar, so die tiefere Bedeutung für das Leben und den Alltag der Schülerinnen, das ist irgendwie auch Tiefenebene, wenn die das vernetzen, aber das ist jetzt für mich nicht so die Kernaussage von Tiefenebene im Unterricht“ (Student 4\_I2\_21).

Pia gibt jeweils eine Definition für die Tiefenstruktur des Unterrichts an, daher sind die Aussagen zur Oberkategorie *Tiefenstruktur* zuzuordnen, denn es werden Aussagen von Studierenden der Kategorie zugeordnet, die auf Prozesse im Unterricht schließen, die auf der Tiefenstruktur nach Ansicht der Studierenden ablaufen. Pia definiert die Tiefenstruktur, folglich werden die Aussagen der Subkategorie *Definition der Tiefenstruktur* zugeordnet. Es werden in diese Subkategorie Aussagen der Studierenden eingeordnet, in denen Merkmale der Tiefenstruktur identifiziert werden, so wie Pia in den vorangegangenen Aussagen aufzeigt. Dabei handelt es sich um eine Reproduktion eines Konzeptes, das im Begleitseminar besprochen wird, wodurch bei dieser Kategorie ausschließlich die Ausprägung *Nennung*, zu der die Aussagen gehören, auftreten kann.

### **Interpretation**

Es wird deutlich, dass Pia sowohl vor als auch nach dem Praktikum der Sichtstruktur richtige und falsche Merkmale zuschreibt. Nur da etwas im Unterricht sichtbar ist, bedeutet es nicht, dass es zur Sichtstruktur des Unterrichts gehört (siehe Abschnitt 2.3). Es zeigt sich jedoch, dass Pia die Tiefenstruktur eindeutig von der Sichtstruktur abgrenzen kann, da sie kognitive Prozesse als nicht zur Sichtstruktur gehörend darstellt. Es lässt sich erkennen, dass Pia mit der Definition der Sichtstruktur noch nicht vollständig vertraut ist.

Die Tiefenstruktur hingegen definiert Pia vor dem Praktikum mit richtigen aber auch mit falschen Merkmalen, da sie soziale Beziehungen zuordnet, die einen Einfluss auf den Lernprozess haben können. Das bedeutet, sie schreibt den Prozessen, die zur Tiefenstruktur gehören, alle nicht beobachtbaren Merkmale im Unterricht, unabhängig davon, ob sie einen Einfluss auf den Lernprozess der Schülerinnen und Schüler haben, zu. Es zeigt sich jedoch, dass sie den Kern der Tiefenstruktur, die Betrachtung der Lern- und Denkprozesse, verinnerlicht hat. Nach dem Praktikum definiert sie die Tiefenstruktur komplett richtig, als eine Ebene, auf der die kognitiven Prozesse ablaufen.

### **Analyse**

Bei der Beantwortung der Frage, welche Prozesse der Sichtstruktur und welche der Tiefenstruktur zuzuordnen sind im Interview I1, zeigt sich, dass Pia Prozesse entsprechend zuordnen kann. Sie gibt an, dass „[ein] Messgerät kalibrieren [...] definitiv die Sichtebeine [ist], das kann man als Lehrer ja beobachten. Genauso wie Messwerte notieren“ (Student 4\_I1\_8). Es wird deutlich, dass sie beobachtbare Handlungen der Sichtstruktur zuschreibt. Daher wird diese Aussage der Subkategorie *Prozesse, die der Sichtstruktur zugeordnet werden* zugeschrieben, da Aussagen eingeordnet werden, bei denen Studierende Prozesse zuordnen, die sich auf Handlungen von Schülerinnen und Schülern oder Lehrkräften beziehen, wobei sie diese Prozesse als Handlung unter selbstgewählten subjektiven Aspekten bezeichnen. Da Pia die Prozesse der Sichtstruktur zuordnet und sie als beobachtbare Handlung beschreibt, jedoch nicht weiter

---

ausführt, warum dieser Prozess beobachtbar ist und keine kognitiven Aspekte beinhaltet, wird es der Ausprägung *Nennung* zugeordnet.

Bei der Zuordnung der Prozesse zur Tiefenstruktur wird Pia konkreter in ihrer Aussage und erklärt, warum es sich bei den Prozessen um Kognitionen handelt:

*Weil beim Abschätzen geht es ja darum, dass man sich zum Beispiel eine Größenordnung oder so etwas vorstellt und ja diese Vorstellungskraft gehört ja auch dazu. Und bei einem Messvorgang planen überlegt man sich ja auch, wie man Messgeräte aufstellen muss und man macht es ja erst danach, also den Vorgang oder die Messung dann wirklich aufbauen und den Versuch ist auch wieder Sichte Ebene. Aber die Planung vorher gehört zur Tiefenebene. Und eine Gesetzmäßigkeit herausarbeiten ist auch Tiefenebene, weil die Schüler ja auch sich die Zusammenhänge überlegen müssen, also zum Beispiel je größer die Kraft ist, desto mehr werden die beschleunigt oder so. Das sind ja auch Beziehungen, die man im Kopf aufbaut. (Student 4\_II\_23)*

Pia macht kenntlich, dass diese dargestellten Prozesse auf der Ebene der Tiefenstruktur ablaufen. Diese Aussage wird der Subkategorie *Prozesse, die der Tiefenstruktur zugeordnet werden* zugeschrieben, da wie in der Beschreibung zur Kategorie, dass Studierende Prozesse als auf der Tiefenstruktur ablaufend beschreiben und dabei eine Begründung geben, dass es sich um eine Kognition von Schülerinnen und Schülern handelt, geht Pia in ihrer Ausführung darauf ein. Daher wird es der Ausprägung *Reflexion* zugeordnet.

Pia zeigt zusätzlich ein Reflexionsvermögen für die Prozesse und identifiziert, dass es Prozesse gibt, die Komponenten beider Ebenen aufweisen: *vielfacettige Prozesse*. Dieser Oberkategorie werden Aussagen zugeordnet, in denen die Studierenden in einem Prozess sowohl Kognitionen als auch Handlungen bei Schülerinnen und Schülern identifizieren/implizieren oder sie sehen, dass der Prozess auf verschiedene Weisen ablaufen kann, abhängig vom Einsatz im Unterricht. Da es sich hierbei um ein hohes Maß an Reflexion handelt, diese Komponenten zu identifizieren bzw. Aspekte in einem Prozess zu differenzieren, ist ausschließlich die Ausprägung *Reflexion* zuzuordnen. Diese Reflexion nimmt Pia in der nächsten Aussage vor:

*Aus einer Beobachtung etwas schlussfolgern. Das kommt auch darauf an, wie die Schüler, ich weiß echt nicht mehr, was ich angekreuzt habe, wie die Schüler es schlussfolgern. Das Schlussfolgern selbst ist denke ich nicht Sichte Ebene, das ist Tiefenebene, aber wenn sie es auch besprechen würden oder in der Klasse schlussfolgert und zum Beispiel auf die Tafel schreibt, dann gehört das auch zu Sichte Ebene. Aber die Überlegung selbst gehört nicht dazu. (Student 4\_II\_8)*

Die Aussage wird der Oberkategorie *vielfacettiger Prozess* zugeordnet, da sie die Kognition, das Schlussfolgern, und die verbale Äußerung der Schlussfolgerung, die Handlung, voneinander differenziert.

### **Interpretation**

Durch Pias Aussagen wird deutlich, dass sie ein starkes Bewusstsein und ein hohes Maß an Reflexionsfähigkeit gegenüber der Differenzierung von Handlungen und Kognitionen besitzt und hauptsächlich in ihren Ausführungen über das Modul hinweg Prozesse identifiziert, die auf beiden Ebenen im Unterricht ablaufen können oder sogar gleichzeitig und nicht trennbar zusammengehören. Es zeigt sich, dass Pia das Konzept der Tiefen- und Sichtstruktur trotz ihrer nicht komplett korrekten Definition beherrscht und den Schülerinnen und Schülern nicht nur Handlungen, sondern auch Kognitionen im Unterricht unterstellt.

## 9.6.5.4 Verhalten beim Planen von Physikunterricht

**Analyse**

Das Planungsverhalten von Pia wird im Folgenden analysiert. Es zeigt sich, dass in den vorliegenden Planungen Pia überwiegend die *Rückwärtsplanung* verwendet. In der ersten Planung zu den Eigenschaften von Spiegelbildern, ist das nachfolgende Beispiel entnommen. Es ist der Einstieg (Planen der Handlung) zu den Lernschritten des Basismodells *Lernen durch Eigenerfahrung* (siehe Abschnitt 2.2), das Pia in der Planung verwendet:

Tabelle 15: Pias Verhalten beim Planen an einem Beispiel (Student 4\_Planung 1\_2: 85/341)

Diese Kognitionen sollen bei den Schülerinnen und Schülern angeregt werden...	Dazu sollen die Schülerinnen und Schüler folgende Handlungen ausführen...	Um dies zu erreichen, muss die Lehrkraft folgende Lernumgebung/Impulse bereitstellen...
Planen der Handlungen (11:45-12:05)	Die [Schülerinnen und Schüler] holen sich die Materialien.	Die Lehrkraft stellt die für die Stationen notwendigen Materialien bereit und gibt sie den [Schülerinnen und Schüler].
Die [Schülerinnen und Schüler] planen Versuche beziehungsweise stellen sich den Versuchsaufbau innerlich vor und ordnen die Versuchskomponenten richtig an	Die [Schülerinnen und Schüler] benennen die einzelnen Komponenten und stellen die Versuchsordnung richtig auf (z.B. brennende Kerze vor das Glas, 2. Kerze hinter das Glas)	Die Lehrkraft steht bereit, um bei Bedarf Fragen zum Experiment und zu den Aufgaben zu beantworten.

Mithilfe des für diese Planung (siehe Tabelle 15) verwendeten *backbone*-Tools ist ein Dreischritt vorangelegt (siehe Abschnitt 3.1), der in diesem Beispiel zu sehen ist: Das Planen des Versuchs ist die Kognition, die bei den Schülerinnen und Schülern ausgelöst werden soll. Daher sollen die Schülerinnen und Schüler die Handlung des Benennens und der Besorgung der Materialien durchführen. Pia, als Lehrkraft, kann das erreichen, indem sie die Materialien bereitstellt und für Fragen zur Verfügung steht. An dieser Stelle wird mittels *Rückwärtsplanung* das Planen der Handlung seitens der Schülerinnen und Schüler in den Planungsunterlagen formuliert (siehe Abschnitt 3.1). Daher wird dieser Planungsschritt der Kategorie *Rückwärtsplanung* mit der Ausprägung *Produktion* zugeordnet, da Pia in der Planung die *Rückwärtsplanung* anwendet.

In den Planungsunterlagen zum Reflexionsgesetz ist folgender Lernschritt von Pia vorangelegt

(siehe Tabelle 16):

Tabelle 16: Darstellung Kognitionsfokus im Fall Pia (Student 4\_Planung 2\_4: 84/194)

Diese Kognitionen sollen bei den Schülerinnen und Schülern angeregt werden...	Dazu sollen die Schülerinnen und Schüler folgende Handlungen ausführen...	Um dies zu erreichen, muss die Lehrkraft folgende Lernumgebung/Impulse bereitstellen...
<p>Beschreibung der wichtigsten Merkmale des neuen Konzepts</p> <p>-Die [Schülerinnen und Schüler] entdecken die Symmetrie von Einfallswinkel und Reflexionswinkel zum Lot. Dafür sind folgende Denkschritte nötig.</p> <p>-Die [Schülerinnen und Schüler] finden in der Anordnung der Schüre Winkel wieder.</p> <p>-Die [Schülerinnen und Schüler] erkennen die Symmetrie der Winkel.</p> <p>-Die [Schülerinnen und Schüler] generalisieren ihre Beobachtungen, indem sie allgemeine Hypothesen aufstellen.</p>	<p>Die [Schülerinnen und Schüler] nennen weitere Eigenschaften der gespannten Schnüre:</p> <p>-„Die Schnüre gehen gleich stark auseinander.“</p> <p>-„Die [Schülerinnen und Schüler] stehen immer gleich weit vom Lot entfernt.“</p> <p>-„Die Schnüre sind gleich weit vom Lot entfernt.“</p> <p>Die [Schülerinnen und Schüler] beschreiben den Verlauf der Schnüre, wobei sie den Winkelbegriff verwenden:</p> <p>-„Die Winkel zum Lot sind gleich.“</p> <p>-„Die Winkel zur Spiegelebene sind gleich groß.“</p> <p>Die [Schülerinnen und Schüler] formulieren eine Hypothese:</p> <p>-„Bei der Reflexion ist der Einfallswinkel genauso groß wie der Reflexionswinkel.“</p>	<p>-Der Lehrer moderiert die Ideensammlung und gibt Impulse zur Beschreibung der Symmetrie durch Winkel.</p> <p>„Fallen euch noch weitere Besonderheiten auf?“</p> <p>„Welches Thema habt ihr gerade nochmal in Mathe?“</p> <p>„Wo gibt es bei dem Versuch hier nochmal überall Winkel?“</p> <p>„...geh du mal weiter nach rechts. Was passiert mit unserem Lichtstrahl dann?“</p> <p>„Und jetzt gehst du wieder so zurück, dass ihr euch gegenseitig im Spiegel seht. Was ist jetzt mit den Winkeln?“</p> <p>Der Lehrer fasst die Ergebnisse unter der Dokumentenkamera</p>

## Ergebnisse

Die [Schülerinnen und Schüler] fassen die Ergebnisse innerlich zusammen.	Die [Schülerinnen und Schüler] nennen die Eigenschaften und schreiben ab.	zusammen.
--	---	-----------

Es wird deutlich, dass Pia einen Fokus auf die Kognitionen legt. Pia möchte mehrere Kognitionen bei den Schülerinnen und Schüler anbahnen, um das Reflexionsgesetz, dass Einfallswinkel gleich Ausfallswinkel ist, aufzuzeigen. Sie schreibt den Kognitionen eine besondere Rolle zu. Dies entspricht der Kategorie *Kognitionsfokus*: Der Fokus liegt auf den Kognitionen der Schülerinnen und Schüler. Der Teil der Planung gehört zur Ausprägung *Produktion* dieser Kategorie, da Pia den Kognitionsfokus in ihrer Planung umsetzt. Dennoch zeigt sie ihren Planungsunterlagen Folgendes (siehe Tabelle 17):

Tabelle 17: Verwendete Vorwärtsplanung im Fall Pia (Student 4\_Planung 1\_3: 83/287)

Diese Kognitionen sollen bei den Schülerinnen und Schüler angeregt werden...	Dazu sollen die Schülerinnen und Schüler folgende Handlungen ausführen...	Um dies zu erreichen, muss die Lehrkraft folgende Lernumgebung/Impulse bereitstellen...
Die [Schülerinnen und Schüler] hören ihren Mitschülern zu und leiten aus den Beiträgen die richtigen Antworten für das AB1 ab.	Die [Schülerinnen und Schüler] stellen sich gegenseitig ihre Stationen und die damit gewonnenen Erkenntnisse vor.	Der Lehrer moderiert die Vorstellung, hält sich aber solange keine Fehler auftreten aus der Vorstellung raus

Pia verwendet an dieser Stelle *Vorwärtsplanung* in den Planungsunterlagen. Im Vergleich beschreibt sie das Konzept der *Vorwärtsplanung* im Interview II auf die Frage „Was würde im Seminar unter *Rückwärtsplanung* verstanden?“ (Student 1\_I2\_18) um die *Rückwärtsplanung* ausdifferenzieren: „Das Vierte ist Quatsch. Das Fünfte ist auch verkehrt. Weil es eben anders rum sein sollte, man soll sich erst überlegen, was Schüler machen und dann wie Lehrer dafür handeln müssen“ (Student 4\_I1\_35). In dieser Aussage beschreibt sie das Konzept der *Vorwärtsplanung* und grenzt damit die *Rückwärtsplanung* ab, benennt es aber nicht direkt (siehe Abschnitt 3.1). Daher wird diese Aussage der Kategorie *Vorwärtsplanung* zugeordnet mit der Ausprägung *Produktion*, da Pia das Konzept wiedergibt, dass Planung aus stringenten logischen Handlungsabfolgen beschrieben wird, die sich an der Sachstruktur des Unterrichts orientieren. Dies beschreibt Pia in ihrer Aussage, dass erst die Planung der Lehrerhandlung und dann die Schülerhandlung bedacht werden, was in der *Rückwärtsplanung* nicht der Fall sein sollte.

### Interpretation

Pia verwendet überwiegend *Rückwärtsplanung* in ihren Planungsunterlagen und kann dieses korrekt benennen und beschreiben, teilweise aber nicht vollständig. An einigen Stellen fokussiert sie in den Planungen auf die Kognitionen, wodurch deutlich wird, dass sie ihre Planungen ausgehend von den Kognitionen planen kann und ihr bewusst ist, dass zu einer Handlung bei den Schülerinnen und Schüler mehrere Kognitionen ablaufen können. Dennoch verwendet sie an wenigen Stellen Vorwärtsplanung in den Planungsunterlagen, obwohl sie dieses Konzept beschreibt und es zur Differenzierung in den Erklärungen verwendet.

---

Im Weiteren wird analysiert, welche kommunikativen Impulse und mit welchem Zweck Pia diese in ihren Unterlagen plant.

#### 9.6.5.5 Verhalten bei der Planung und dem Einsatz der Kommunikation im Physikunterricht

##### **Analyse**

Auf die Frage „Wozu ist das Planen von Kommunikation, die sich auf die Anregung der kognitiven Prozesse der Schülerinnen und Schüler bezieht, wichtig?“ nennt Pia in den Fragebögen Q1 und Q2 sowie in den Interviews I1 und I2 Zwecke, warum sie kommunikative Impulse plant. Diese Aussagen werden alle der Oberkategorie *Zweck der Verwendung von kommunikativen Impulsen in den Unterrichtsplanungen und im Unterricht für die Schülerinnen und Schüler* zugeordnet, da Gründe in den Aussagen genannt werden, warum Pia kommunikative Impulse in ihrer Planung berücksichtigt, diese konkret plant und warum sie diese im Unterricht verwendet, um einen Nutzen für die Schülerinnen und Schüler herstellen zu können. Dabei gibt sie an Ziel- und Funktionstransparenz anzuzielen. In den Aussagen „Damit die Funktion dessen, was gerade bearbeitet wird, für den folgenden Unterrichtsabschnitt deutlich wird“ (Student 4\_Q1\_6: 301) und „Weil man als Lehrer durch Kommunikation dem Schüler auch deutlich machen kann, was grade Sache ist“ (Student 4\_I1\_37) zeigt sie auf, dass mittels Kommunikation die Funktion des Unterrichtsabschnittes verdeutlicht und für die Schülerinnen und Schüler transparent gemacht werden kann. Daher werden diese beiden Aussagen der Subkategorie *Zur transparenten Darstellung der Funktion des Unterrichtsabschnittes* zugeordnet, da laut Beschreibung in diese Kategorie Aussagen der Studierenden zugeordnet werden, die darauf schließen lassen, dass die Funktion des Unterrichtsabschnittes durch die vorherige Planung der Kommunikation verdeutlicht dargestellt werden kann. Es werden Satzsegmente wie „Funktionstransparenz“, Verdeutlichung der Funktion“ in Kombination mit dem Aspekt der Kommunikationsplanung oder semantisch ähnlichen Verknüpfungen verwendet. Pia nennt diese Aspekte, begründet in ihren Aussagen nicht weiter, warum sie damit die Funktion verdeutlichen kann, wodurch sie der Ausprägung *Nennung* zugeordnet werden.

Darüber hinaus macht Pia deutlich, dass mittels Kommunikation auch die Zieltransparenz erhöht werden kann. Sie gibt an, dass „[man] [...] halt durch Kommunikation auch Ziele zum Beispiel oder verdeutlichen [kann] oder Gründe, warum man etwas macht“ (Student 4\_I1\_39; siehe auch Student 4\_Q1\_6: 149; Student 4\_Q1\_7: 179). Dies gibt sie an mehreren Stellen an. Da sie den Aspekt der Zielverdeutlichung und den Aspekt der Kommunikation in Verbindung bringt, passt diese Aussage zu folgender Beschreibung: Die Ziele/Absichten des Unterrichtsabschnittes sollten durch vorheriges Planen der Kommunikation verdeutlicht werden. Es werden Aussagen der Studierenden zugeordnet, die auf die Bedeutung der Zieltransparenz/Absichten des Unterrichtsabschnittes durch die vorherige Planung der Kommunikation, u.a. auch der Kommunikation bzgl. der kognitiven Prozesse, schließen. Dabei gehört die Beschreibung zur Subkategorie *Zur Erhöhung der Zieltransparenz* mit der Ausprägung *Nennung*.

Pia gibt nicht nur an, dass sie Ziele verdeutlichen möchte, sie setzt dies auch in ihren Planungsunterlagen um. In der Einheit zur Reflexion möchte sie mit einem der ersten Impulse in der Planung das Ziel ihren Schülerinnen und Schülern transparent machen: „Unser Ziel ist es, diese Behauptung an einem Schülerexperiment zu überprüfen. Dafür haben wir eine Lampe, einen Spiegel und eine Winkelskala. Was kann man damit jetzt machen?“ (Student 4\_Planung 2\_5: 517|277). Dieser Impuls aus den Planungsunterlagen kann derselben Subkategorie zugeordnet werden mit der Ausprägung *Produktion*, da Pia einen konkreten Impuls mit dem Zweck der Zieltransparenz plant und die Beschreibung lautet: Es werden Beispiele angegeben,

inwiefern kommunikative Impulse zur Erhöhung der Zieltransparenz verwendet werden können (Ausprägung *Produktion*).

Weiterhin sieht Pia, dass „[das] Klassenklima [...] sich natürlich durch Kommunikation verbessern [kann]. Aber ich finde, da plant man eher Metakommunikation, also, dass man zum Beispiel den Schülern sagt, wenn ihr redet, dann sprecht laut und deutlich und die anderen Schüler sind dann in der Zeit leise, aber das ist für mich Planen von Metakommunikation“ (Student 4\_I1\_37). Sie betrachtet in dieser Aussage, wie sich die Planung der Kommunikation auf das Klassenklima auswirken kann. Durch Nennung dieser beiden Aspekte wird die Aussage der Subkategorie *Zur Verbesserung des Klassenklimas* zugeordnet. Wie in der zugehörigen Beschreibung der Kategorie begründet sie, inwiefern die Planung der Kommunikation, die Planung der Metakommunikation wie sie es bezeichnet, zur Verbesserung des Klassenklimas verwendet werden kann. Daher wird die Aussage der Ausprägung *Reflexion* zugeschrieben. Dazu passt auch Pias Ausführung zur Schülerkommunikation:

*[...] ich finde auch, dass man, wenn man als Lehrer sich vorher geeignete Fragen überlegt, wo auch Antworten mit Begründung gefordert werden, dass Schüler dann qualitativ bessere Antworten geben können, als wenn man zum Beispiel Ja-Nein-Fragen stellt. Und wenn man sich die halt vorher überlegt, lernen Schüler auch daraus besser zu kommunizieren. Aber, also es ist ja nicht direkt das Planen von der Schülerkommunikation, sondern nur seiner eigenen Kommunikation also. (Student 4\_I2\_66; siehe auch Student 4\_I1\_39; Student 4\_Q2\_6: 426)*

Sie beschreibt, dass durch die Planung der eigenen Kommunikation die Schülerinnen und Schüler automatisch lernen besser zu kommunizieren. Durch Verknüpfung dieser beiden Aspekte, Planung der Kommunikation und Verbesserung der Schülerkommunikation, wird diese Aussage der Subkategorie *Zur Verbesserung der Schülerkommunikation* zugeschrieben, die beschreibt, dass Studierende begründen und reflektieren, inwiefern die Planung der Kommunikation zur Verbesserung der Schülerkommunikation verwendet werden kann. Dabei können ebenfalls Limitationen des Konzeptes betrachtet werden. Da Pia an dieser Stelle über die „Ja-Nein-Fragen“ begründet, wie sich die Kommunikation der Schülerinnen und Schüler verbessern kann, fällt ihre Aussage unter die Ausprägung *Reflexion*.

In vielen Situationen und verschiedenen Fragestellungen wie „Aus welchem Grund sollte man Kommunikation im Voraus planen?“ im Fragebogen Q1 oder im Interview I2 macht Pia deutlich, dass durch die Planung der Kommunikation die Unterrichtsstruktur den Schülerinnen und Schülern aufgezeigt werden kann:

*Als Unterstützung zur Strukturierung des Unterrichts, denke ich auf jeden Fall, weil man mit Kommunikation auch Übergänge zwischen verschiedenen Unterrichtsphasen planen kann und dadurch den Unterricht gut strukturiert oder zum Beispiel auch vorher eine Zielsetzung oder einen roten Faden deutlich machen kann. (Student 4\_I2\_68)*

Pia stellt heraus, dass durch die Planung der Kommunikation der Unterricht strukturiert werden kann (siehe auch: Student 4\_Q1\_7: 37; Student 4\_I2\_70). Daher wird diese Aussage der Subkategorie *Zur Unterrichtsstrukturierung* mit der Beschreibung, dass die Studierenden begründen und reflektieren, inwiefern die Planung der Kommunikation zur Unterrichtsstrukturierung verwendet werden kann, zugeordnet. Die Beschreibung beinhaltet zusätzlich, dass Satzsegmente wie „es ist sinnvoll“, „es unterstützt“ im Bereich

---

„Unterrichtsstruktur“ verwendet oder Limitationen des Konzeptes betrachtet werden können. Diese Aussage gehört zur Ausprägung *Reflexion*, da Pia erklärt, dass über die Planung der Kommunikation zur Zielsetzung und zur Verdeutlichung des roten Fadens der Unterricht strukturiert werden kann.

Darüber hinaus gehört dazu, dass Übergänge geplant werden, laut der Beschreibung zu dieser Subkategorie mit der Ausprägung *Reflexion*. Diesen Aspekt stellt Pia ebenfalls als besonders wichtig für sie heraus, da sie es zu mehreren Gelegenheiten im Modul als Antwort auf die Frage „Aus welchem Grund sollte man Kommunikation im Voraus planen?“ darstellt: „wenn man sich die Übergänge oder die Knackpunkte vorher überlegt, dann finde ich das durchaus sinnvoll, Unterricht so zu strukturieren“ (Student 4\_I2\_97; siehe auch Student 4\_Q2\_12: 154; Student 4\_I2\_151). Pia reflektiert dieses Konzept sehr detailliert und gibt im Interview I2 an, dass sie in den Fragebögen Folgendem nicht zugestimmt hat: „Und zur Festlegung des Unterrichtsablaufes habe ich auch nicht angekreuzt. Naja durch die Kommunikation wird der Unterrichtsablauf ja irgendwie nicht festgelegt, sondern durch die Inhalte, die man macht“ (Student 4\_I2\_68). Diese Aussage wird der zuvor beschriebenen Subkategorie mit derselben Ausprägung zugeschrieben, da Pia Limitationen des Konzeptes angibt. Die Kommunikation zur Strukturierung des Unterrichts legt den Unterrichtsablauf nicht fest, sondern die Inhalte.

In ihrer Unterrichtseinheit zum Reflexionsgesetz plant Pia Fragen, die die Schülerinnen und Schüler in ihrem Lernprozess unterstützen sollen:

*'Fallen euch noch weitere Besonderheiten auf?'*

*'Welches Thema habt ihr gerade nochmal in Mathe?'*

*'Wo gibt es bei dem Versuch hier überall Winkel?'*

*'...geh du mal weiter nach rechts. Was passiert mit unserem Lichtstrahl dann?'*

*'Und jetzt gehst du wieder so zurück, dass ihr euch gegenseitig im Spiegel seht. Was ist jetzt mit den Winkeln?'* (Student 4\_Planung 2\_4: 517/228)

Pia versucht über die Fragen den Schülerinnen und Schülern Hilfestellungen zu geben, um die Eingangsfrage nach den Besonderheiten zu beantworten. Es werden die kommunikativen Impulse der Subkategorie *Zur Hilfestellung von Schülerinnen und Schülern*, die zur Oberkategorie *Zweck der Verwendung von kommunikativen Impulsen in den Unterrichtsplanungen und im Unterricht für die Schülerinnen und Schüler* gehört, zugeordnet mit der Ausprägung *Produktion*, da diese Fragen ein Beispiel für einen kommunikativen Impuls zur Hilfestellung der Schülerinnen und Schüler in den Planungsunterlagen sind.

In derselben Unterrichtsplanung werden Impulse zur Ergebnissicherung (siehe auch Student 4\_Planung 2\_3: 514/338) geplant:

*Licht trifft xy und wird in alle Richtungen umgelenkt. Einige Lichtstrahlen treffen dann auch auf den Spiegel. Dort werden sie reflektiert und treffen dann in wz's Auge. Er kann xy also im Spiegel sehen. Den Lichtstrahl der von xy auf den Spiegel trifft, nennt man einfallende Lichtstrahl, da er sozusagen in den Spiegel einfällt. Der Lichtstrahl, der vom Spiegel in wz's Auge trifft, nennt man reflektierenden Lichtstrahl, da er vom Spiegel reflektiert wird. Trifft ein Lichtstrahl im rechten Winkel auf den Spiegel haben wir einen Sonderfall. Diesen Sonderfall nennt man auch das Lot.* (Student 4\_Planung 2\_3: 517/219)

In diesem Impuls führt Pia die Begriffe des einfallenden und reflektierenden Lichtstrahls sowie einen Sonderfall ein, daher werden die Definitionen als Ergebnisse der Stunde zusammengefasst, wodurch dieser Impuls zu der Subkategorie *Zur Ergebnissicherung* zugeordnet wird mit der Ausprägung *Produktion*. Laut Beschreibung werden in dieser Kategorie (Planungs-)Beispiele angegeben und inwiefern kommunikative Impulse zur Ergebnissicherung verwendet werden können. Es kommen Satzsegmente wie „Definition(en)“, „Ergebnis“ oder „Herleiten von Formeln“ oder synonyme Begriffe oder Ausführungen zum Einsatz.

Doch nicht nur für die Schülerinnen und Schüler sieht Pia verschiedene Zwecke der Verwendung der kommunikativen Impulse, sondern auch explizit für sich als Lehrkraft. Pia gibt im ersten Interview I1 bei der Nachfrage zur Vervollständigung des Satzes „Den Unterricht mittels Kommunikation zu strukturieren...“ an: „Dem Zweiten [gemeint: „... unterstützt mich als Lehrkraft auch bei der Planung der fachlichen Teile des Unterrichts.“ aus Fragebogen Q1] stimme ich auch auf jeden Fall zu, weil man auch die Fachsprache sich selbst verdeutlichen muss und sich sicher sein muss, wie man von der Alltagssprache zur Fachsprache wechselt. Ja um damit auch fachliche Probleme oder keine fachlichen Ungereimtheiten im Unterricht kriegt“ (Student 4\_I1\_49; siehe auch Student 4\_Q1\_9:308). Durch die Nennung der Aspekte fachliche Probleme und Fachsprache und der Zustimmung zu dem Antwortitem „... unterstützt mich als Lehrkraft auch bei der Planung der fachlichen Teile des Unterrichts“ in Fragebogen Q1 wird diese Aussage der Subkategorie *Unterstützung bei der Planung des fachlichen Teils* zugeordnet. Die Beschreibung lautet, dass die Studierenden angeben, dass die Planung von Kommunikation hilfreich bei der Planung zur Strukturierung ist und sie dabei unterstützt, die fachlichen Inhalte zu verstehen und in der Planung einzusetzen. Pia beschreibt diese Konsequenz, wodurch die Aussage der Ausprägung *Nennung* zugeschrieben wird.

Die Kommunikation hilft Pia nicht nur bei der Planung der fachlichen Inhalte, sondern gibt ihr auch Sicherheit, wie sie im Interview I2 auf die Frage, wie es im Nachhinein war, die Kommunikation im Vorfeld zu planen, angibt:

*Das war ja auch das, was [Dozent] immer wieder meinte, dass Fragen zielgerichtet formulieren muss und das fand ich da wirklich hilfreich und das gab einem dann selbst auch Sicherheit, dass man wusste, ok, das wird jetzt vielleicht eine schwierige Phase, wo die selbst was erarbeiten müssen aber ich wusste, gut, meine Frage ist zumindest, ich habe eine Frage und die glaube ich, funktioniert so und dann... (Student 4\_I2\_149)*

Durch die Nennung des Aspekts der Sicherheit in Kombination mit der Planung der Kommunikation durch Angabe der Formulierung der Frage, wird diese Aussage der Subkategorie *Zur Sicherheit* zugeordnet. Laut Beschreibung wird eine Aussage eingeordnet, wenn dargestellt wird, dass eine Sicherheit seitens der Lehrkraft durch vorheriges Planen der Kommunikation erreicht wird, dass die Schülerinnen und Schülern sie oder ihn verstehen oder dass mögliche auftretende Probleme verhindert werden. Es werden zusätzlich Aussagen zugeordnet, die darauf schließen lassen, dass Lehrkräfte sich durch die Planung der Kommunikation bzgl. kognitiver Prozesse sicher sein können, dass sie von den Schülerinnen und Schülern verstanden werden. Da Pia explizit angibt, dass sie Sicherheit erlangt, wird die Aussage der Ausprägung *Nennung* zugeschrieben. Dies gibt sie ebenfalls in den Textstellen Student 4\_Q1\_6: 38, Student 4\_I1\_37 und Student 4\_Q2\_12: 1192 an.

Auf die Frage „Aus welchem Grund sollte man Kommunikation im Voraus planen?“ im Fragebogen I1 gibt Pia an, „als Schutz vor überraschenden Gesprächen im Unterricht“ (Student 4\_Q1\_7:108). Im Interview I2 antwortet sie differenzierter auf diese Frage:

---

„Als Schutz vor überraschenden Gesprächen im Unterricht. Das war wieder so eine Antwort wo ich mir nicht sicher war, was ich ankreuze, weil zum einen kann man sich natürlich überlegen, was für Schülerantworten gibt es und wenn man sich dem vorher bewusst ist, kann man darauf besser im Unterricht eingehen, andererseits sind überraschende Gespräche im Unterricht ja eigentlich grade die, die nicht geplant sind, deswegen habe ich es auch nicht angekreuzt, weil man die eben nicht planen kann.“ (Student 4\_I2\_68)

Pia verknüpft in beiden Aussagen den Aspekt des Schutzes mit dem der Kommunikation, indem sie auf die Frage nach dem Grund der Kommunikation antwortet. Die erste Aussage passt zu der Beschreibung der Subkategorie *Als Schutzmaßnahme* mit der Ausprägung *Nennung*: Die Studierenden sehen in der Planung der Kommunikation eine Vorsichtsmaßnahme, die sie vor ungewollten Gesprächsverläufen schützt. Es werden Aussagen zugeordnet, die Wörter wie „Schutz vor Überraschung“, „Planung des Gesprächsverlaufs“ oder Synonyme beinhalten. Da Pia in der zweiten Aussage ihr Verständnis von Schutz weiter ausführt und erklärt, inwiefern sie die Planung der Kommunikation als Schutz ansieht bzw. in welchen Situationen nicht, wird es derselben Subkategorie zugeschrieben mit der Ausprägung *Reflexion*. In dieser Ausprägung begründen und reflektieren die Studierenden, inwiefern die Planung der Kommunikation als Schutzmaßnahme vor überraschenden Gesprächen im Unterricht unterstützt oder verwendet werden kann. Es können auch Limitationen des Konzeptes betrachtet werden.

Werden in der Oberkategorie *Arten der Impulse* die Impulse, denen Pia eine Bedeutung zuschreibt, betrachtet, zeigt sich in den Planungsunterlagen zur Unterrichtseinheit zur Reflexion, dass sie Impulse plant, um Arbeitsaufträge zu erteilen: „Welche Eigenschaft habt ihr in eurer Station untersucht? Wer führt den Versuch einmal vor? Erklärst du auch, was du machst, oder macht das jemand anderes?“ (Student 4\_Planung 1\_2:519|205). Pia gibt im Fragebogen Q2 ebenfalls an, vor allem Fragen geplant zu haben (Student 4\_Q2\_12: 1103). Sowohl die Planung von Fragen als auch der Arbeitsaufträge gehört zu der Subkategorie *Kommunikative Planung von Arbeitsaufträgen*. Die Beschreibung der Kategorie mit der Ausprägung *Produktion* ist die folgende: Es werden Beispiele oder geplante Impulse angegeben, inwiefern Arbeitsaufträge oder Fragen für die Schülerinnen und Schüler in der Planung oder im Unterricht verwendet werden können. Dazu gehören Aufgabenstellungen mit Operatoren, aber auch Fragen, die eine Kognition oder Handlung seitens der Schülerinnen und Schüler anstreben. Es wird der zuvor betrachtete Impuls in diese Kategorie zugeordnet. Die Aussage zur Frage des Fragebogens Q2 gehört zur Ausprägung *Nennung*. Zusätzlich formuliert Pia in ihren Planungsunterlagen den Impuls: „Der Lehrer schreibt die Merksätze an die Tafel“ (Student 4\_Planung 1\_3: 517|290). Dieser nonverbale Impuls wird der Subkategorie *Kommunikative Planung von Tafelbildern* mit der Ausprägung *Produktion* zugeschrieben, da der geplante Impuls zu der nachfolgenden Beschreibung passt: Es werden Beispiele angegeben, inwiefern Tafelbilder in der Planung oder im Unterricht verwendet werden können.

Im Fragebogen Q1 und Interview II wird Pia gebeten, den Satz „Den Unterricht mittels Kommunikation zu strukturieren...“ zu vervollständigen. Daraufhin antwortet sie: „Dem Dritten [gemeint: „... ist eine gute Absicht, die aber in der spontanen Situation ‚Unterricht‘ nicht umsetzbar ist“, aus dem Fragebogen Q1] stimme ich nicht zu, denn ich finde, den Unterricht zu strukturieren mit Kommunikation ist sinnvoll, aber es muss nicht immer funktionieren. Und wenn es nicht funktioniert, sollte man spontan genug sein“ (Student 4\_II\_49). Pia zeigt auf, dass es Situationen im Unterricht gibt, auf die spontan reagiert werden muss. Daher wird diese Aussage der Oberkategorie *Spontanes Handeln der Lehrkräfte* zugeschrieben, der Aussagen zugeordnet werden, in denen die Studierenden angeben, dass es Zufälle oder nicht bedachte Situationen im Unterricht geben kann, die nicht im Vorfeld planbar sind. Es werden Worte wie

„spontan“, „Zufall“ oder entsprechende Synonyme verwendet. Pia benennt die Möglichkeit dieser Situationen, wodurch diese Aussage der Ausprägung *Nennung* zugeordnet wird. Sie gibt an vielen Stellen während der Begleitung im Modul an, dass spontanes Handeln im Unterricht wichtig ist (siehe Student 4\_I1\_55; Student 4\_I1\_57; Student 4\_Q2\_12:679; Student 4\_I2\_107).

### **Interpretation**

In Pias Aussagen zur Planung wird deutlich, dass sie sich einer Sensibilität bezüglich sprachlicher Kommunikation im Physikunterricht bewusst ist, um damit Ziele und Funktionen zu verdeutlichen und reflektiert ihre Begründungen als Vorteil für die Planung. Sie verwendet die Begriffe der Funktion und des Ziels synonym an wenigen Stellen, wodurch nicht eindeutig ist, ob sie diese beiden Aspekte im Unterrichtsverlauf voneinander differenzieren kann. Pia sieht in der Planung der Kommunikation den Zweck zur Verbesserung des Klassenklimas und zur Verbesserung der Schülerkommunikation. Dabei beschreibt sie zur Verbesserung des Klassenklimas vor allem, den Einsatz von Metakommunikation in der Planung, durch die z.B. Gesprächsregeln aufgestellt werden. Besonders wichtig scheint ihr die Verbesserung der Schülerkommunikation durch die vorherige Kommunikationsplanung zu sein, da sie diesen Zweck an vielen Stellen beschreibt. Bezüglich der Planung der Kommunikation zur Motivationssteigerung äußert sich Pia nicht. Es kann geschlossen werden, dass sie der Kommunikationsplanung diesen Zweck nicht zuschreibt. Folglich kann Pia Zwecke benennen und reflektieren, die einen Nutzen für die Schülerinnen und Schüler haben (siehe Abschnitt 3.2). Die nachfolgenden Zwecke der Planung der kommunikativen Impulse sind für die Lehrkraft von Vorteil.

Pia beschreibt, dass die Planung der Kommunikation sie selbst bei der fachlichen Planung der Unterrichtsstunde unterstützt (siehe Abschnitt 3.2). Zusätzlich empfindet sie eine Sicherheit, dass sie durch die Planung der Kommunikation besser von den Schülerinnen und Schülern verstanden wird, jedoch sieht sie darin keine Schutzmaßnahme vor unvorbereiteten Gesprächen im Unterricht. Laut Pia sind gerade diese Gespräche ein Teil des Unterrichts, daher sieht sie auch Situationen, in denen trotz gründlicher Planung spontan gehandelt werden sollte im Unterricht (siehe Abschnitt 3.2). Diese Situationen kann sie reflektiert darlegen. Pia zeigt überzeugend auf, dass der Aufbau einer Struktur für den Unterricht mithilfe kommunikativer Impulse in der Planung sinnvoll ist. Sie reflektiert Impulse zur Unterrichtsstrukturierung hingegen als negativ, wenn dadurch die Strukturierung als fest einzuhaltender Ablauf angesehen wird, denn die spontanen Situationen sind ihr wichtig, um den Lernprozess der Schülerinnen und Schüler zu unterstützen.

### **Analyse**

Bei der Betrachtung der Impulse in den Planungsunterlagen unter der Norm der im Seminar besprochenen Inhalte lässt sich feststellen, dass Pia den Zweck ihrer Impulse passend zuordnen kann. In der Planung zu Spiegelbildern und ihren Eigenschaften plant Pia folgenden Impuls: „Wir untersuchen in dieser Stunde verschiedene Eigenschaften des Spiegelbildes und testen, wie ein Spiegelbild richtig aussehen müsste“ (Student 4\_Planung 1\_1). Dabei wird dieser Impuls der Oberkategorie *Zweck der Verwendung der Impulse für Schülerinnen und Schüler* zugeordnet. Da Pia an dieser Stelle das Ziel der Unterrichtsstunde formuliert, fällt es der Subkategorie *Zur Erhöhung der Zieltransparenz* zu. Dies verdeutlicht sie, indem sie die Handlung der Schülerinnen und Schüler darlegt: das Untersuchen der Eigenschaften. In dem Lerntagebuch hält Pia fest, dass es sich bei diesem geplanten Impuls um eine Kommunikation bzgl. Handlungen handelt (Student 4\_LT\_16.03.2017). Daher passt der von Pia intendierte Zweck mit dem normativen überein, da das Untersuchen – das Ziel dieser Stunde – eine Handlung ist.

Auffällig ist, dass Pia in ihren Planungsunterlagen Tafelbilder plant, diesem jedoch keinen

---

Zweck zuweist „Der Lehrer ergänzt das Tafelbild um das Reflexionsgesetz als weitere Eigenschaft der Reflexion“ (Student 4\_Planung 2\_6). Es wird nicht deutlich, ob sie diese Planungsaspekte als Impuls wertet oder nicht.

### **Interpretation**

Innerhalb der Planungsunterlagen ordnet Pia den Zweck der Planung (siehe Abschnitt 3.2) allen Impulsen passend zu. Es zeigt sich bei der Analyse der Planungen, dass Hinweise auf das Tafelbild in den Planungsunterlagen von Pia nicht als kommunikativer Impuls angesehen werden. Das könnte daraufhin deuten, dass Pia kommunikative Impulse mit verbalen Äußerungen gleichsetzt. Alternativ könnte angenommen werden, dass sie Tafelbilder und Hinweise, wie Merksätze, nicht als Impuls wertet, schriftlich gestellte Aufgaben in Arbeitsblättern hingegen schon. Dies bleibt an dieser Stelle unbeantwortet.

Die bisher in den Planungsunterlagen betrachteten und in den Interviews und Fragebögen zugeordneten Impulse zu den Planungsunterlagen beziehen sich entweder auf die Tiefenstruktur oder auf die Sichtstruktur. Im Folgenden werden die Impulse zur Verknüpfung analysiert.

#### **9.6.5.6 Verhalten beim Verknüpfen der Sicht- und Tiefenstruktur**

### **Analyse**

In den Fragebögen und den Interviews werden Pia zwei Situationen (Herr Bahlmann/Frau Müller), wie die folgende vorgestellt: „In seiner Klasse gibt Herr Bahlmann die erste Stunde in einer Einheit zum Ohm’schen Gesetz.“ Dazu wird sie gefragt: „Mit welchen Formulierungen sollte er die Stunde inhaltlich starten, um eine Vorausschau auf das Kommende zu geben und seine Ziele zu verdeutlichen?“ Es werden ihr verschiedene Impulse vorgelegt, die normativ betrachtet aus Sicht des Seminars und dessen Inhalte entweder eine Verknüpfung zwischen der Tiefen- und Sichtstruktur oder keine Verknüpfung herstellen. Im Fragebogen Q1 stimmt Pia sowohl nicht verknüpfenden Impulsen wie „Wir werden uns heute mit dem Ohm’schen Gesetz beschäftigen. Dazu machen wir ein Experiment und werden anschließend die Ergebnisse notieren und einen Merksatz dazu formulieren“ (Student 4\_Q1\_10: 39) als auch verknüpfenden wie „Die heutige Stunde ist so aufgebaut, dass wir herausfinden wollen, welchen Zusammenhang es zwischen der Stromstärke und der Spannung gibt. Dazu werden wir ein Experiment machen, um diesen Zusammenhang zu untersuchen“ (Student 4\_Q1\_10: 518) zu. Dabei wird der erste Impuls der Oberkategorie *Zustimmung zu Impulsen, die keine Verknüpfung herstellen* zugeordnet. Es spielt an dieser Stelle keine Rolle, dass Pia das Schlagwort der *Verknüpfung* nicht erwähnt, sondern es ist ausschlaggebend, dass sie Herrn Bahlmanns Aussage explizit zustimmt, denn die Kategorienbeschreibung sieht wie folgt aus: Die Tiefen- und Sichtstruktur wird durch (geplante) Kommunikation nicht verknüpft. Die Zustimmung zu den nicht verknüpfenden Aussagen von Frau Müller und/oder Herr Bahlmann erfolgt. Diese Aussagen werden in diese Kategorie eingeordnet. Die zweite Aussage wird der Oberkategorie *Zustimmung zu Impulsen, die Verknüpfung herstellen* zugeordnet, da in diesem Impuls eine Verknüpfung der Tiefen- und Sichtstruktur durch (geplante) Kommunikation vorgenommen wird. Die Zustimmung zu den verknüpfenden Aussagen von Frau Müller und/oder Herr Bahlmann erfolgt. Diese Aussagen werden in der Subkategorie eingeordnet mit der Ausprägung *Nennung*, da sie nur zustimmt ohne weitere Begründungen zu geben. Pia stimmt weiteren verknüpfenden Impulsen zu (Student 4\_Q2\_10: 236; Student 4\_Q2\_7:730), aber keinen weiteren nicht verknüpfenden. Zusätzlich erklärt sie im Fragebogen Q2, warum sie der Formulierung zustimmt: „Je nach Basismodell sollte die Formulierung offener sein (Formulierung 2) oder geschlossener (Formulierung 1). Trotzdem sollten die [Schülerinnen und Schüler] wissen, was Ziel der Phase ist, darum die anderen beiden nicht“ (Student 4\_Q2\_8: 521). Sie gibt eine Erklärung für ihre Zustimmung, wodurch es derselben Oberkategorie zugeordnet wird, jedoch mit der Ausprägung *Reflexion*, da

die Beschreibung dazu lautet: Die Aussagen von Frau Müller und/oder Herrn Bahlmann werden reflektiert und die Studierenden begründen, warum sie diese(n) zustimmen oder erläutern ihr Verständnis der Aussagen. Die Studierenden geben Limitationen der Aussage(n) an.

Auf die Frage „Ist es deiner Meinung nach möglich, mittels der von der Lehrkraft angeregten Kommunikation, die Tiefenebene mit der Sichtebeine zu verknüpfen?“ im Interview I1 gibt Pia an: „Und ja, eine neue Sicht auf die Unterrichtsplanung. Wir hatten Kommunikation schon in einigen Seminaren davor, von daher war es keine komplett neue Sicht. Aber man hat trotzdem nochmal sich das bewusst gemacht“ (Student 4\_I1\_55). Es zeigt sich, dass Pia durch die Verknüpfung eine neue Sicht auf Denk- und Lernprozesse erlangt hat. Durch die Verwendung dieser Wortwahl wird die Aussage der Oberkategorie *Neue Sicht auf Denk- und Lernprozesse* mit der Ausprägung *Nennung* zugeordnet. Die Beschreibung zu der Kategorie besagt, dass die kommunikative Verknüpfung von Tiefen- und Sichtstruktur den Studierenden eine neue Sicht auf Denk- und Lernprozesse gegeben hat. Es werden „neue Sicht auf Denk- und Lernprozesse“ oder synonyme Bezeichnungen von den Studierenden verwendet.

Auf dieselbe Frage gibt Pia ebenfalls an, „[...] wenn man sich vorher überlegt, wie man eventuell an die Tiefenebene der Schüler herankommt, dann kann man das auch im Unterricht leichter verfolgen und wenn man sich vorher überlegt, mit welchen Fragen man vielleicht grade das bei den Schülern anregt, die Denkprozesse anregt, dann kommt man da auch eher dran“ (Student 4\_I1\_53). Diese Sichtweise ergänzt sie im zweiten Interview I2 bei der gleichen Fragestellung um folgende Aussage: „Und den letzten Punkt, diese Verknüpfungen schon in der Planung des Physikunterrichts zu berücksichtigen erleichtert die Umsetzung im Unterricht. Ja, ich mein, man kann mit Kommunikation nicht immer an die Tiefenebene herankommen, aber man kann es zumindest, wenn man es vorher plant, besser versuchen, als wenn man es vorher nicht plant“ (Student 4\_I2\_117). In den beiden Aussagen stellt Pia heraus, dass die Planung der kommunikativen Verknüpfung eine Umsetzungserleichterung im Unterricht zur Folge hat. Diese beiden Aspekte in Kombination passen zu folgender Kategorienbeschreibung: Die Studierenden begründen und reflektieren, inwiefern die Planung der Kommunikation zur Verknüpfung der Tiefen- und Sichtstruktur die Umsetzung dessen im Unterricht erleichtern kann. Dabei können auch Limitationen des Konzeptes betrachtet werden. Daher wird es der Oberkategorie *Umsetzungserleichterung der Verknüpfung* mit der Ausprägung *Reflexion* zugeschrieben. Sie begründet ihre Zustimmung über die Idee der Fragenplanung in der ersten Aussage und über die kurze Reflexion der nicht durchgeführten Planung zur Verknüpfung in der zweiten Aussage. Bei der Analyse der Planungsunterlagen finden sich zusätzlich Impulse zur Verknüpfung der beiden Ebenen.

Darüber hinaus stellt Pia auf die gleiche Frage im Interview I1 fest, dass die Kommunikation dabei hilft die Denkprozesse der Schülerinnen und Schüler zu erkennen: „Also das Erste habe ich nicht angekreuzt, weil ich finde, dass man durch Kommunikation auf jeden Fall an das Denken der Schüler herankommt. Nicht immer aber...“ (Student 4\_I1\_51). Sie ergänzt die Aussage um eine Erklärung: „Also wenn ein Schüler zum Beispiel etwas erklärt und man versteht es auf Anhieb nicht, kann man natürlich nochmal nachfragen, ja, weiterstochern sag ich mal und wird dann irgendwann an das Denken des Schülers dran kommen und ohne Kommunikation würde man das eben nicht tun“ (Student 4\_I1\_53; siehe auch Student 4\_Q1\_12: 196). Pia erklärt, dass auf Lern- bzw. Denkprozesse der Schülerinnen und Schüler durch die Verwendung der kommunikativen Verknüpfung geschlossen werden kann. In ihrer Aussage verwendet sie nur das Schlagwort der Kommunikation und nicht der Verknüpfung, da es jedoch die Antwort auf die Frage „Ist es deiner Meinung nach möglich, mittels der von der Lehrkraft angeregten Kommunikation, die Tiefenebene mit der Sichtebeine zu verknüpfen?“ ist, wird der Aspekt der Verknüpfung als gegeben angesehen. Folglich wird diese Aussage der Oberkategorie *Diagnose*

---

von Lernprozessen kann durch Verknüpfung erfolgen mit der Ausprägung *Reflexion* zugeordnet, da Pia erklärt, wie sie die Denkprozesse der Schülerinnen und Schüler diagnostizieren möchte. Die Beschreibung der Kategorie beinhaltet die genannten Aspekte: Die Studierenden begründen und reflektieren, inwiefern die Planung der Kommunikation zur Verknüpfung der Tiefen- und Sichtstruktur zur Diagnose von Denk- und Lernprozessen der Schülerinnen und Schüler im Unterricht verwendet werden kann. Dabei können auch Limitationen des Konzeptes betrachtet werden. Auf der anderen Seite gibt Pia Folgendes zu bedenken:

*Die Antwort an das Denken und Lernen der Schülerinnen komme ich auch mit der besten Planung von Kommunikation nicht heran. Habe ich angekreuzt, wobei das auch wieder so ein Zwiespalt war. Klar kann man mit, ja, guter Kommunikation eventuell irgendwie die Gedanken der Schülerinnen erkennen, aber es ist nicht zwingend notwendig oder, es ist nicht zwingend nötig, daran zu kommen. (Student 4\_I2\_103)*

Hier zeigt sie eine Limitation auf, wodurch es derselben Kategorie zugeschrieben wird.

Das Konzept der möglichen Diagnose durch die kommunikative Verknüpfung betrachtet Pia im Fragebogen Q2 auf die gleiche Frage hin ganz anders: „An das Denken und Lernen der SchülerInnen komme ich auch mit der besten Planung von Kommunikation nicht heran“ (Student 4\_Q2\_11:864). Hier zeigt sich, dass sie die zuvor beschriebenen Grenzen des Konzeptes ausweitet, und zu dem Schluss kommt, dass es nicht möglich ist. Diese Aussage wird der Oberkategorie *Kein Diagnosetool* mit der Ausprägung *Nennung* zugeordnet, da in diese Kategorie Aussagen der Studierenden zugeordnet werden, die beinhalten, dass die Planung von Kommunikation nicht bei der Diagnose von Lernprozessen unterstützt. Dabei werden die Aspekte „Lernprozesse/ Lernen“ oder „Denkprozesse/ Denken“ in Kombination mit „Kommunikation“ und der Beschreibung von Diagnose genannt. Der Fokus liegt darauf, dass die Lern-/ Denkprozesse nicht durch Kommunikation diagnostiziert werden können bzw. zur Diagnose beitragen.

Es zeigt sich in Pias Aussagen auf die Frage „Ist es deiner Meinung nach möglich, mittels der von der Lehrkraft angeregten Kommunikation, die Tiefenebene mit der Sichtebeine zu verknüpfen?“ in Fragebogen Q1 oder im Interview I1, dass durch das Herstellen der Verknüpfung Pia Ziele im Unterricht verdeutlichen kann: „Ja mit richtigen Formulierungen kann man natürlich Aufgaben besser erklären oder auch schlechter erklären und das hat direkt eine Auswirkung darauf, ob Schüler das machen, was man möchte. Dem stimme ich also zu“ (Student 4\_I1\_53; siehe auch Student 4\_Q1\_11: 643). Daher wird diese Aussage der Oberkategorie *Erhöhung der Zieltransparenz durch Herstellen der Verknüpfung* mit der Ausprägung *Nennung* zugeordnet. Pia gibt an, dass durch die Berücksichtigung der kommunikativen Verknüpfung während der Planung und während des Unterrichts eine höhere Zieltransparenz für die Schülerinnen und Schüler hergestellt werden kann.

Genauso sieht Pia die Verdeutlichung der Funktion eines Unterrichtsabschnittes: „Vor einem Experiment kann man ja zum Beispiel erklären, wofür man etwas macht, weil man grade an der Stelle nicht weiter kommt oder ja weil man irgendeinen Zusammenhang herausfinden will“ (Student 4\_I1\_55). Durch Pias Wortwahl „wofür man etwas macht“ und dem Aspekts des Erklärens wird diese Aussage der Oberkategorie *Erhöhung der Funktionstransparenz durch Verknüpfung im Unterricht* mit der Ausprägung *Reflexion* zugeschrieben, da Pia durch ihr Beispiel des Experimentierens und der zugehörigen Darstellung des möglichen Inhalts der Kommunikation eine Begründung für die Verwendung der Verknüpfung angibt. Dies ist passend zu der Beschreibung der Kategorie: Die Studierenden begründen und reflektieren, inwiefern die

Planung der Kommunikation zur Verknüpfung der Tiefen- und Sichtstruktur in der Planung zur Erhöhung der Funktionstransparenz im Unterricht verwendet werden kann. Dabei können auch Limitationen des Konzeptes betrachtet werden.

### **Interpretation**

Pia stimmt verknüpfenden Impulsbeispielen zu und reflektiert diese als sinnvoll. Wird ihre Aussage mit nicht verknüpfenden Impulsbeispielen verglichen, stimmt sie an wenigen Stellen auch für einen Einsatz dieser im Unterricht. Das impliziert, dass ihre Überzeugung, dass die Verknüpfung sinnvoll ist, auch Wissen beinhaltet und sie eine Sensibilität (siehe Abschnitt 3.2) für diese Verknüpfung als auch eine Reflexionsfähigkeit besitzt. Gleichzeitig zeigt sich, dass dieses Konzept für Pia eine neue Sichtweise auf Lernen und auf die Planung von Unterricht bedeutet, wodurch sich an vielen Stellen eine gewisse Unvertrautheit mit dem Umgang dieses Konzeptes, wie ihre Zustimmung zu einigen nicht verknüpfenden Impulsen zeigt. An diesen Stellen kann auch ihre Überzeugung sichtbar werden, dass sie die Verknüpfung nicht generell zur Transparenzerhöhung, sondern als Methode an bestimmten Stellen einsetzen würde.

Es wird deutlich, dass Pia die Planung des Konzeptes als Erleichterung für die Umsetzung ebendieses empfindet. Pia stellt Verknüpfungen in ihren Planungen her, welche sie passend formulieren kann und gibt zusätzlich im Lerntagebuch den Zweck der Verknüpfung an. Das bedeutet, dass Pia diese Verknüpfung in ihren Planungsunterlagen umsetzen kann.

Pia sieht das Konzept der Verknüpfung als eine Methode für den Unterricht, die zwar sinnvoll, aber nicht bindend ist und die ihr eine neue Sicht auf Lernprozesse gegeben hat. Dennoch ist Pia in der Lage die Verknüpfung in den Planungen herzustellen. Es gibt zwei mögliche Erklärungen: Entweder sie plant die Verknüpfungen, da sie es an den Stellen für sinnvoll erachtet, oder weil sie es aus sozialer Erwünschtheit macht. Es kann jedoch davon ausgegangen werden, dass sie bezüglich des Konzeptes prozedurales Wissen für das Planungshandeln aufgebaut hat. Dies wird dadurch untermauert, dass Pia die Verknüpfung der Sichtstruktur und der Tiefenstruktur als hilfreich empfindet, da die Ziele für die Schüler und Schülerinnen transparenter werden. Gleichzeitig ist sie in der Lage, die durch die Verknüpfung erreichte Funktionstransparenz zu reflektieren.

Es zeigt sich zusätzlich in ihren Aussagen zu den beiden Kategorien, dass Pia in ihrer Einschätzung zur generellen Verwendung der Kommunikation und im Speziellen bei der kommunikativen Verknüpfung der Tiefen- und Sichtstruktur gespalten ist. Sie zeigt Situationen auf, in denen sie denkt, mittels Kommunikation die Denkprozesse erschließen zu können, beispielsweise indem sie Fragen stellt und damit die Gedankenfolge der Schülerinnen und Schüler rekonstruieren kann. Sie ist demnach in der Lage, das Konzept der Diagnose oberflächlich zu reflektieren und sieht die Möglichkeit der Diagnose durch die kommunikative Verknüpfung. Allerdings sagt sie ebenfalls, dass die Planung der Kommunikation nicht dafür geeignet ist, die kognitiven Prozesse der Schülerinnen und Schüler im Unterricht zu diagnostizieren. Pia stellt selbst Widersprüche bzgl. der Diagnosefähigkeit der Kommunikationsplanung auf. Es stellt sich die Frage, ob Pia einen Unterschied in den verbal geäußerten Kognitionen der Schülerinnen und Schüler, da sie vor allem von Denkprozessen spricht, die durch eine Schüleräußerung erkennbar werden, und denen, die nicht geäußert werden von den Schülerinnen und Schülern, sieht. Das bleibt an dieser Stelle unbeantwortet.

### **9.6.6 Zusammenfassung Planungshandeln**

Pias Planungsunterlagen sind reflektiert und detailliert. In den Interviews und den Fragebögen

---

sieht sie in der kommunikativen Planung der Impulse eine Unterstützung sowohl für sich als auch für die Schülerinnen und Schüler und bei Nichtbeachtung der Kommunikation während der Planung Risiken für den Unterricht. Dennoch ist die Kommunikationsplanung für Pia kein Hauptaspekt der Planung. Sie hat die Überzeugung, dass die kommunikative Verknüpfung der Tiefen- und Sichtstruktur sinnvoll für den Unterricht ist, besonders, wenn diese bereits in der Planung berücksichtigt wird, um damit als Methode Ziel- und Funktionstransparenz herzustellen.

Wird ihr Wissen zur *Sicht- und Tiefenstruktur* betrachtet, lässt sich aufzeigen, dass sie vor dem Praktikum *Tiefen- und Sichtstruktur* teilweise korrekt, anschließend die Tiefenstruktur vollständig korrekt definieren kann. Die Hauptmerkmale der Sichtstruktur sind ihr bewusst, dennoch zählt sie weitere dazu. Sowohl Handlungen als auch Kognitionen kann sie den beiden Ebenen passend zuordnen und reflektiert darstellen. Besonders herauszustellen ist ihre Darstellung, dass die meisten dieser Prozesse Aspekte auf beiden Ebenen haben (*vielfacettige Prozesse*).

In den Planungsunterlagen zeigt sich, dass Simone überwiegend *Rückwärtsplanung*, manchmal *Kognitionsfokus* und *Handlungsorientierung*, aber nie *Vorwärtsplanung* verwendet. Das Konzept der *Rückwärtsplanung* benennt und beschreibt sie korrekt, teilweise jedoch nicht vollständig. Weiterhin benennt und beschreibt sie das Konzept der *Kognitionsorientierung* korrekt, als die ersten zwei der drei Schritte der *Rückwärtsplanung* und beschreibt *Handlungsorientierung* korrekt als nicht vollständig für das Konzept der *Rückwärtsplanung*. Diese Aussagen nutzt sie, wie auch das Konzept der *Vorwärtsplanung*, zur Differenzierung und Abgrenzung der *Rückwärtsplanung*.

Die Analyse ihrer Kommunikationsplanung im Detail zeigt, dass sie laut ihrer eigenen Aussage Impulse plant, um

- Funktionstransparenz zu erhöhen,
- Zieltransparenz zu erhöhen,
- den Unterricht zu strukturieren,
- die Schülerkommunikation zu verbessern,
- das Klassenklima über Metakommunikation zu verbessern,
- zur eigenen fachlichen Planungsunterstützung,
- Denkprozesse der Schülerinnen und Schüler anzuregen,
- selbst Sicherheit für den Unterricht zu erhalten,

aber dennoch viele Situationen sieht, in denen sie spontan agieren muss und nicht an ihrer Planung festhalten darf. Es stellt keine Schutzmaßnahme vor überraschenden Gesprächen dar, da diese Lernprozesse für die Schülerinnen und Schüler essentiell sind und sie darauf spontan reagieren und eingehen muss. Werden die Planungsunterlagen bzgl. der kommunikativen Planung betrachtet, lässt sich festhalten, dass Simone folgende Impulsarten und Zwecke explizit darin geplant hat:

- Schülerantworten
- Tafelbilder
- Arbeitsaufträge
- Hilfestellung
- Ziele
- Ergebnissicherung
- Unterrichtsgespräche

Verknüpfende Impulse werden von Pia genannt und als sinnvoll für den Unterricht reflektiert. Sie empfindet, dass das Konzept ihr eine neue Sicht auf Denk- und Lernprozesse gegeben hat, und erläutert warum. Gleichzeitig erklärt sie, dass die Planung der Verknüpfung die Umsetzung im Unterricht erleichtert. Sie schreibt dem Konzept vor allem eine Erhöhung der Ziel- und

Funktionstransparenz zu und wendet das Konzept in ihren Planungsunterlagen passend und zielgerichtet an.

### 9.6.7 Kommunikatives Handeln im Unterricht

Im nächsten Schritt geht es darum, inwiefern die Planungen im Unterricht umgesetzt und das Wissen der Studierenden in den Unterricht integriert werden können, um mittels der geplanten Kommunikation Ziel-, Funktions- und Prozessklarheit für die Schülerinnen und Schüler im Unterrichtsgeschehen zu erhöhen.

#### 9.6.7.1 Verhalten bei der Verwendung der Kommunikation im PU

##### **Analyse**

Nach dem Fachpraktikum wird Pia zu ihren Erfahrungen mit der Umsetzung der Kommunikation im Unterricht befragt (Interview I2). Dabei ist ihre Antwort auf die Frage: „Inwiefern konntet ihr die geplanten Formulierungen im Unterricht einsetzen? Und wo gab es dabei Erfolge oder Probleme und wie hat euch das überhaupt geholfen?“ folgende:

*Ich habe auch, größtenteils fand ich auch, dass es gut umsetzbar war, ich fand auch, dass man, wenn man ein bisschen Zeitprobleme hatte, sich nicht mehr unbedingt an seine Planung gehalten hat. Und bei Verständnisschwierigkeiten von Schülern war es ja auch weniger hilfreich, wenn man hier spontan reagieren muss und vor allem dann auch andere Formulierungen eben nochmal finden muss und nicht die, die man geplant haben, weil die ja offensichtlich nicht funktioniert haben. Und was ich gemerkt habe, das habe ich hier jetzt gar nicht hingeschrieben, aber bei den Stunden, wo du da warst hat man dann doch versucht, sich an die Formulierungen irgendwie zu halten, die man geplant hat und ich persönlich wurde dadurch so ein bisschen unflexibel und hatte so das Gefühl, wie mache ich das jetzt anders oder wie, da ist man doch versucht, dabei zu bleiben und dadurch hat man irgendwie die Schüler nicht so mitgenommen wie in anderen Stunden, wo man dann einfach gesagt hat, ich muss jetzt nicht alles zeitlich durchkriegen und ich schmeiße jetzt einfach den Teil am Ende raus und dafür gehe ich hier jetzt nochmal ein bisschen näher drauf ein und erarbeite das nochmal, damit das klar ist oder so. Ja, aber das wird in Unterrichtsbesuchen ja später auch nicht anders sein, dass man seine Zielsetzung hat und eigentlich auch sich an die Planung größtenteils halten sollte. (Student 4\_I2\_134)*

In dieser Antwort stellt Pia ihre Umsetzung der Planung der Kommunikation im Unterricht dar, wodurch sie der Oberkategorie *Wiedergabe der Impulse* mit der Ausprägung *Reflexion* zugeschrieben wird. Ähnliche Antworten gibt sie zusätzlich in den Textstellen Student 4\_Q2\_12: 679 und Student 4\_I2\_136. Diese Aussagen werden alle der Kategorie zugeordnet, da Pia erläutert, inwiefern sie ihre geplanten Impulse umgesetzt hat. Die Beschreibung der Kategorie sieht vor, dass Aussagen zugeordnet werden, in denen sie darlegt, ob sie sinngemäß ihre zuvor geplanten Impulse im Unterrichtsgeschehen wiedergibt, ob sie ihre Impulse begründet nicht einsetzt oder dass sie diese wortwörtlich wiedergibt. Auch Aussagen, die eine Disparität zwischen der Planung der kommunikativen Impulse und der Verwendung dieser im Unterricht aufzeigen, werden hier zugeordnet. Die Studierenden reflektieren den Einsatz der kommunikativen Impulse im Unterricht in den zugeordneten Aussagen oder zeigen Limitationen der zuvor geplanten Impulse auf und reflektieren, warum diese nicht eingesetzt werden.

---

### Interpretation

Pia stellt heraus, dass sie die geplanten Impulse im Unterricht einsetzen konnte, macht aber deutlich, dass es zwei Gründe gibt, warum sie von der Planung abweicht: Erstens kann Zeitmangel zu mehr Abweichungen von der Planung führen und zweitens, bei auftretenden Lernprozessen der Schülerinnen und Schüler, die zuvor nicht angedacht worden sind, muss gezielt von der Planung abgewichen werden, wie Pia erklärt.

### Analyse

Zusätzlich ist von Interesse, mit welcher Intensität und auf welche Weise Kommunikationsprozesse in der Unterrichtsplanung berücksichtigt werden (Interview I2). Dazu antwortet Pia: „Immer ein bisschen aber genau, unterschwelliger“ (Student 4\_I2\_147; siehe auch Student 4\_I2\_141) sowie

*Es kam halt immer darauf an, da kam später glaub ich auch noch eine Frage, also wenn du hinten mit drin saßt auf jeden Fall sehr viel, stärker als sonst. Weil man ja doch relativ, also mehr Stunden hatte, als im ASP und dann hat man sich einfach nicht für jede Stunde die Mühe gemacht, alle möglichen Übergänge oder so auszuformulieren. Aber dennoch habe ich mir schon stärker als im ASP so, ja ich habe jetzt vor allem bei möglichen Schülerantworten oder Übergänge oder halt vor allem möglicher expliziter Fragestellung, da habe ich mir dann schon vorher Gedanken drüber gemacht. (Student 4\_I2\_125)*

In diesen beiden Aussagen macht Pia deutlich, dass sie die Kommunikation immer zu einem geringen Grad in der Unterrichtsplanung berücksichtigt, aber bei Hospitationen den Fokus stärker daraufgelegt hat. Daher wird diese Aussage der Oberkategorie *Häufigkeit der Planung von Kommunikation* zugeordnet. Sie gibt zusätzlich an, dass sie durch die Anzahl der Stunden keine Zeit für eine ausführliche Kommunikationsplanung hat, wodurch beide Aussagen der Ausprägung *Nennung* zugeordnet werden, da laut Beschreibung Aussagen der Studierenden eingeordnet werden, die sich darauf beziehen, welchen zeitlichen Aufwand die Studierenden der Planung der Kommunikation in ihren Unterrichtsplanungen gewidmet haben und falls Begründungen oder Limitationen zum zeitlichen Aufwand der kommunikativen Planung gegeben werden, werden diese aufgeführt.

Es liegen die Planungsunterlagen der Hospitationen vor. Werden die Impulse aus den Planungen betrachtet und mit denen, die im Unterricht von Pia eingesetzt werden, verglichen, wird sichtbar, dass Pia ihre Impulse sinngemäß einsetzt (siehe Tabelle 18).

*Tabelle 18: Gegenüberstellung Planung und Unterricht ausgewählte Impulse zur Verwendung der Kommunikation im Fall Pia*

Planung	Unterricht
Ausblick auf die nächste Stunde: „In welche Richtung diese Strahlen am Spiegel reflektiert werden, das überlegen wir uns in der nächsten Woche.“ (Student 4_Planung 1_5)	Genau. Das schreiben wir noch an die Tafel, in welche Richtung genau. Wollt ihr das sagen, oder? Ok. (...) Genau. Wie genau in welche Richtung genau, das untersuchen wir nächste Woche. (Student 4_1_389)
„Könnt ihr alle diese hübsche Frau erkennen? Was meint ihr, ist das Spiegelbild von ihr richtig?“ (Student 4_Planung 1_6)	Ja, das ist ein gespiegelter Mensch. So laufen Menschen normalerweise nicht rum, das ist ein gespiegeltes Bild. Ganz normal würdet ihr sagen? Passt so? (Student 4_1_485)

### **Interpretation**

Pia gibt an, dass sie die Kommunikationsplanung manchmal in Blick genommen hat und bei auftretendem Zeitmangel in der Planungsphase wird der Fokus auf andere Aspekte gelegt. Es zeigt sich, dass sie anderen Planungsaspekten eine größere Bedeutung zuschreibt. In den hospitierten Stunden setzt Pia ihre geplanten Impulse im Unterricht größtenteils ein, zwar sinngemäß, aber oft sehr ähnlich zu der geplanten Formulierung. Insgesamt wird deutlich, dass Pia viele Impulse geplant hat, die größtenteils zum Einsatz kommen, falls nicht, wird dies angemessen von Pia reflektiert.

#### 9.6.7.2 Verhalten beim Verknüpfen der Tiefen- und Sichtstruktur im Physikunterricht

### **Analyse**

In Pias Planung zum Spiegelbild formuliert sie nach dem Versuch folgenden Impuls, um die Ergebnisse zu vergleichen: „Welche Eigenschaft habt ihr in eurer Station untersucht? Wer führt den Versuch einmal vor? Erklärst du auch, was du machst, oder macht das jemand anders?“ (Student 4\_Planung 1\_2\_Impuls 3). Dabei verknüpft sie die Tiefenstruktur (Eigenschaften) mit der Sichtstruktur (Erklärung, was dazu gemacht wird im Versuch). Sie plant einen Impuls zur Verknüpfung der Tiefen- und Sichtstruktur, wodurch dieser der Ausprägung *Produktion* in der Kategorie *Erhöhung der Funktionstransparenz durch Verknüpfung im Unterricht* zugeordnet wird.

### **Interpretation**

Pia empfindet die Planung der kommunikativen Verknüpfung der Tiefen- und Sichtstruktur als umsetzbar und als Methode sinnvoll, dennoch setzt sie diese Art der Kommunikation nicht in ihrem Unterricht um, obwohl sie Impulse mit diesem Zweck in ihren Planungsunterlagen vorbereitet hat. Es kann aus ihren Aussagen im Lerntagebuch gemutmaßt werden, dass Pia dieses Konzept nicht anwendet, da sie durch Verständnisprobleme der Schülerinnen und Schüler andere Impulse verwenden und gezielt von der Planung abweichen musste. Jedoch zeigt sich, dass sie auch die anderen geplanten Impulse nicht umsetzt, warum bleibt hier offen. Es könnte darauf geschlossen werden, dass Pia erstens träges Wissen gegenüber diesem Konzept in der Umsetzung aufgebaut hat. Eine alternative Erklärung wäre, dass sie dem Konzept keine Bedeutung für ihren Unterricht zuschreibt und in den Fragebögen und Interviews ausschließlich aus sozialer Erwünschtheit das Konzept positiv reflektiert und ihren Planungen angewendet hat.

#### 9.6.7.3 Individuelle Überzeugungen zum Lernen und Lehren im Physikunterricht

### **Analyse**

Im Gegensatz dazu setzt Pia ihre Planung in der Unterrichtsstunde wie geplant um. Somit wendet sie die *Rückwärtsplanung* in ihrem Unterricht um. Daher kann von einer konstruktivistisch angelegten Stunde ausgegangen werden (siehe Abschnitt 2.4).

### **Interpretation**

Ob Pia ihre Planung mittels der *Rückwärtsplanung* aus sozialer Erwünschtheit oder aus eigener Überzeugung geplant und umgesetzt hat, wird an dieser Stelle nicht deutlich.

#### 9.6.7.4 Individuelle Überzeugungen zur Praxistauglichkeit der Konzepte im Physikunterricht

Im nächsten Teil wird betrachtet, inwiefern Pia die betrachteten Konzepte für praxistauglich im Schulalltag hält. Dabei wird zusätzlich sichtbar, welche Überzeugung Pia gegenüber dem alltäglichen Schulleben hat.

---

## Analyse

Auf die Bitte den Satz „Den Unterricht mittels Kommunikation zu strukturieren...“ zu beenden, zeigt sich, dass Pia der Planung der Kommunikation zur Strukturierung im Schulalltag keine eindeutige Bedeutung in den Interviews I1 und I2 zuschreibt:

*Dem Dritten stimme ich nicht zu, denn ich finde, den Unterricht zu strukturieren mit Kommunikation ist sinnvoll, aber es muss nicht immer funktionieren. Und wenn es nicht funktioniert sollte man spontan genug sein. Aber im Allgemeinen sollte man trotzdem Kommunikation planen und damit den Unterricht strukturieren. Ist im Schulalltag nicht realisierbar stimme ich im Allgemeinen auch nicht zu. Es ist schon realisierbar, allerdings nicht immer. Also ja. Ja und bei dem Letzten sehe ich das auch ähnlich. Es ist halt wirklich eine gute Absicht und man kann damit auch Unterricht besser strukturieren, aber es kann natürlich nicht in jeden Situationen klappen. (Student 4\_I1\_49)*

Hier beschreibt Pia, dass die Kommunikation zur Strukturierung im Schulalltag im Allgemeinen realisierbar ist (siehe auch Student 4\_I2\_93). Diese Aussage wird der Oberkategorie *Das Konzept der Planung der Kommunikation zur Strukturierung ist praxistauglich* mit der Ausprägung *Reflexion* zugeordnet, da Pia nahelegt, dass nicht in allen Situationen das Konzept verwendet werden kann. Die Beschreibung der Kategorie beinhaltet Folgendes: Die Studierenden geben Begründungen dafür an, warum die Kommunikation zur Strukturierung des Unterrichts und deren Planung im Alltag oder in der Praxis einsetzbar ist und reflektieren dieses Konzept vor dem Hintergrund des Berufsalltages und geben Limitationen reflektiert an. Sie befürworten dieses Konzept explizit. Es werden Satzsegmente genannt wie „es ist praxistauglich“, „in der Realität möglich“, „im Alltag möglich“ in Zusammenhang zu Begründungen zu „Planung der Kommunikation zur Strukturierung“.

Dennoch macht Pia bei konkreter Nachfrage im Interview I2 deutlich, dass „[...] man keine Zeit dafür hat. Genau und deswegen ist es im Schulalltag nicht realisierbar oder nur in Ansätzen realisierbar vielleicht“ (Student 4\_I2\_87). Folglich wird diese Aussage der Oberkategorie *Das Konzept der Planung der Kommunikation zur Strukturierung ist nicht praxistauglich* zugeordnet mit der Ausprägung *Nennung*. Diese Überzeugung zeigt sich in vielen Aussagen von Pia (Student 4\_Q1\_9:196; Student 4\_Q2\_9:39; Student 4\_Q2\_9:195; Student 4\_I2\_85), die alle dieser Kategorie zugeschrieben werden. Sie äußert, dass die Planung von Kommunikation zur Strukturierung im Schulalltag nicht umsetzbar ist und sie dieses Konzept explizit ablehnt. Dabei werden Satzsegmente genannt wie „es ist nicht praxistauglich“, „in der Realität nicht möglich“, „im Alltag nicht möglich“ in Zusammenhang zum Bereich „Planung der Kommunikation zur Strukturierung“.

Dabei stellt Pia zusätzlich heraus, dass es

*[...] dann eine Hilfe für Lehrkräfte [ist], wenn sie sehr wenig Unterrichtserfahrung haben. Den habe ich nicht angeklickt, weil ich finde, das ist eine Hilfe. Also das ist auch wieder so eine Sache, also es könnte halt eine Hilfe für jeden sein, wenn man Zeit dafür hat oder einen schwierigen Kurs hat ist es sicherlich auch sehr sinnvoll, sich auch als erfahrener Lehrer nochmal mit der Kommunikation auseinander zu setzen. Natürlich ist es aber grade dann eine Hilfe, wenn man wenig Unterrichtserfahrung hat. (Student 4\_I2\_91)*

Es wird veranschaulicht, dass Pia die Erfahrung der Lehrkräfte in Zusammenhang mit der Verwendung der Kommunikation in der Planung sieht. Diese Aussage wird der Oberkategorie

*Die Unterrichtserfahrung hat einen Einfluss auf die Planung der Kommunikation*, die nur in der Ausprägung *Reflexion* auftreten kann, da diese Erkenntnis eine Reflexion der Situation ist. Pia gibt diesen Aspekt sowohl in den Fragebögen als auch den Interviews an (Student 4\_Q1\_9:93; Student 4\_I1\_45; Student 4\_I1\_49; Student 4\_I2\_89).

Gleichzeitig zeigt sich bei der Beantwortung der Frage „Ist es deiner Meinung nach möglich, mittels der von der Lehrkraft angeregten Kommunikation, die Tiefenebene mit der Sichtebeine zu verknüpfen?“, dass Pia dem Konzept der kommunikativen Verknüpfung der Sicht- und Tiefenstruktur im Schulalltag widersprüchlich gegenübersteht.

Zum einen gibt sie an, dass „[...] wenn ein Schüler zum Beispiel etwas erklärt und man versteht es auf Anhieb nicht, kann man natürlich nochmal nachfragen, ja, weiterstochern sag ich mal und wird dann irgendwann an das Denken des Schülers dran kommen und ohne Kommunikation würde man das eben nicht tun. In der Realität ist es finde ich durchaus möglich aber halt nicht immer“ (Student 4\_I1\_53). Pia stimmt zu, dass das Konzept in der Realität, also im Schulalltag, anwendbar ist. Es wird der Oberkategorie *Das Konzept der Verknüpfung der Tiefen- und Sichtstruktur ist praxistauglich* mit der Ausprägung *Reflexion* zugeordnet.

Auf der anderen Seite gibt sie zu bedenken: „Man kann Vieles planen, ist aber den plötzlichen Zufällen im Unterricht weitgehend ausgeliefert, was das Denken und Lernen der [Schülerinnen und Schüler] angeht“ (Student 4\_Q2\_11:308). Dabei wird diese Aussage der Oberkategorie *Das Konzept der Verknüpfung der Tiefen- und Sichtstruktur ist nicht praxistauglich* mit der Ausprägung *Nennung* zugeordnet, da sie beinhaltet, dass die Studierenden äußern, dass die Verknüpfung der Tiefen- und Sichtstruktur durch Kommunikation als nicht umsetzbar im Schulalltag angesehen wird. Es werden Satzsegmente genannt wie „es ist nicht praxistauglich“, „in der Realität nicht möglich“, „im Alltag nicht möglich“ in Zusammenhang zum Bereich „Verknüpfung der Sicht- und Tiefenstruktur durch Kommunikation“.

### **Interpretation**

Pia zeigt zur Kommunikationsplanung und zur Verknüpfung der Tiefen- und Sichtstruktur eine positive Einstellung und ist in der Lage kommunikative Impulse zielführend in Planungen und größtenteils im Unterricht zu integrieren. Es wird deutlich, dass sie den Unterricht vor allem auch in Zusammenhang zu spontanen Situationen sieht und daher alle Konzepte als Möglichkeit, aber nicht als Notwendigkeit für den Einsatz im Schulalltag betrachtet. Dennoch wird offensichtlich, dass Pia die Erfahrung der Lehrkräfte als Entscheidungsmerkmal für den Einsatz der Konzepte sieht: Je weniger Erfahrung eine Lehrkraft hat, desto hilfreicher sind die Konzepte. Ein für sie besonders wichtiges Merkmal, das entscheidet, ob die Konzepte angewandt werden oder nicht, ist der zeitliche Aspekt: Bei Zeitmangel werden alle Konzepte als nicht einsetzbar im Schulalltag beschrieben.

## 9.6.8 Zusammenfassung im Bereich Unterrichtshandeln

Das Unterrichtshandeln und die Umsetzung kann Pia größtenteils angemessen reflektieren. Sie setzt viele der geplanten Impulse ein und entscheidet sich bewusst dafür, einige Impulse im Unterrichtsgeschehen nicht zu verwenden. Damit versucht sie ihre vorangelegte Struktur des Unterrichts den Schülerinnen und Schülern zu vermitteln, was in Ansätzen gelingt, wodurch die Prozesstransparenz zum Teil erreicht wird, jedoch nicht immer, durch die gezielte Abweichung von der Planung durch Verständnisschwierigkeiten bei den Schülerinnen und Schülern. Viele andere Impulse gibt sie sinngemäß wieder. Die Verknüpfungen kann sie in ihren Unterricht nicht integrieren, was eine Unvertrautheit mit dem Konzept in der Umsetzung zeigt.

---

Pias Überzeugung zur Kommunikation zur Strukturierung und der Verknüpfung in der Praxis ist nicht eindeutig: Obwohl sie viele Vorteile nennt und auch den Einsatz in der Praxis für sinnvoll erachtet, sagt sie deutlich, dass es im Schulalltag nicht realisierbar ist dieses Konzept bei zeitlichen Problemen oder durch spontane Situationen im Unterricht umzusetzen. Die Erfahrung der Lehrkräfte spielt für sie eine bedeutende Rolle beim Einsatz der Kommunikationsplanung: Besonders für unerfahrene Lehrkräfte sieht sie einen Nutzen.

Durch die eingesetzten Impulse kann sie die Ziel- und Prozesstransparenz erhöhen, allerdings kann auch Pia eine Funktionstransparenz nicht in ihrem Unterricht erreichen.

### 9.6.9 Zusammenfassung von Pias Überzeugungen, Wissen und Handeln im Modul

Pia zeigt eine Sensibilität gegenüber sprachlichen Impulsen und reflektiert, wann sie diese einsetzen kann und formuliert passende Impulse in ihren Planungen. Sie hat eine positive Einstellung zur kommunikativen Planung des Physikunterrichts und sieht viele Vorteile darin. Ihre vorangehende Planung der Kommunikation im Unterricht hilft Pia in der konkreten Unterrichtssituation, da sie nicht nur Impulse für den Unterricht konkret plant, sondern sie die Impulse sinngemäß im Unterricht verwenden kann.

Es zeigt sich, dass sie Ziel- und Prozesstransparenz mittels der Planung der kommunikativen Impulse in ihrem Unterricht erhöhen möchte, was sie durch die Planung der Impulse erreicht, die Ziele für den Unterricht ansprechen oder Zusammenfassungen, als Unterrichtsgespräch aufnehmen. Die Funktionstransparenz wird in den Planungen von Pia nicht betrachtet. Besonders zeigt sich eine Affinität zu der Strukturierung durch Impulse, die sie durch die Zusammenfassungen in ihren Planungen umsetzen kann, um den Schülerinnen und Schülern die Struktur des Unterrichtsverlaufs transparent zu machen. In der Planung berücksichtigt sie zusätzlich die kommunikative Verknüpfung der Tiefen- und Sichtstruktur. Es zeigt sich, dass sie viele Kernpunkte der Konzepte für sich übernehmen konnte.

Im Unterricht selbst kann sie viele Impulse passend einsetzen und entwickelt ein Reflexionsvermögen für den Einsatz der geplanten Impulse. Es gelingt ihr in Ansätzen die Zieltransparenz durch Impulse zu erhöhen, die das Ziel der Unterrichtsstunde verdeutlichen und die sie zu Beginn der Stunde verwendet. Genauso wie die Prozesstransparenz, die sie durch nicht ganz klar strukturierte, aber dennoch zusammenfassende Impulse den Schülerinnen und Schülern zu verdeutlichen versucht. Die Funktionstransparenz wird durch ihre kommunikativen Impulse im Unterrichtsgeschehen nicht erhöht, da sie keine tiefgreifenden Verknüpfungen zwischen den Ebenen im Unterrichtsgeschehen aufbauen und ihre verknüpfenden Impulse nicht einsetzen kann. Dies zeigt eine Unvertrautheit zum Konzept auf, da es ausschließlich in der Umsetzung im Unterricht scheitert.

Obwohl Pia die im Modul erlernten und verwendeten Konzepte für sinnvoll hält und ihnen einen großen Nutzen sowohl für die Lehrkraft als auch für die Schülerinnen und Schüler zuschreibt, stellt sie die Möglichkeit der alltäglichen Verwendung in Frage, durch spontane Unterrichtsverläufe und mangelnde Zeit: Sie verbindet einen hohen Planungsaufwand mit der Planung der kommunikativen Impulse. Das lässt darauf schließen, dass sie anderen Konzepten, die an dieser Stelle offenbleiben, eine größere Bedeutung zuschreibt, um eine „runde“ Unterrichtsstunde planen und durchführen zu können.

## 9.7 Darstellung Fall Fabian

Fabian ist im ersten Semester des Master of Education. Er studiert die Fächer Physik und Mathematik. Er versteht und spricht Englisch in einem angemessenen Level.

### 9.7.1 Epistemologische Überzeugungen zum Lernen und Lehren im Physikunterricht

Zunächst stellt sich bei Fabian die Frage, inwiefern eine Sensibilität bezüglich sprachlicher Kommunikation im Physikunterricht aufgebaut und im zweiten, kommunikative Impulse formuliert werden können, um Ergebnisse für die erste Forschungsfrage zu erhalten. Auch bei Fabian werden die individuellen Überzeugungen zum Lernen und Lehren im Physikunterricht (siehe Abschnitt 2.5) analysiert, die Einfluss auf sein Verhalten im Unterricht haben.

#### Analyse

Fabian wird im Fragebogen Q0 (siehe Anhang) gebeten in einer vorgestellten Situation, Stellung zu beziehen, wie seine Vorstellung zum Lernen von Schülerinnen und Schülern aussehen und welche Auswirkungen dies für das Planen von Physikunterricht hat (Q0\_Frage 4: Vorstellungen vom Lernen und Lehren). Diese Situation stellt eine Diskussion im Lehrerzimmer dar, in der vier Kollegen jeweils ihre Ansichten zum Lernen und Lehren preisgeben und anschließend Fabian auf Bitte einer dieser Kollegen seine Sicht dazu darlegen soll. Er äußert sich wie folgt:

*Gewissermaßen haben sie fast alle etwas recht, finde ich. Also erstmal muss ich Frau Schröder zustimmen, dass jeder individuell sein Wissen abspeichert und verknüpft und wir als Lehrkräfte dabei lediglich die Übermittler und Helfer darstellen, das Wissen kompakt und in Stückchen zu vermitteln. Damit wäre ich schon bei Herrn Müller, denn wir müssen den [Schülerinnen und Schülern] das Wissen in attraktiven leichten Häppchen übergeben / darbieten, damit es angenommen wird und im Kopf irgendwie „hängen“ bleibt, bzw. mit bereits bestehendem Wissen / Vorwissen verknüpft werden kann. So steh ich nun schon bei der Aussage von Herrn Meier, weil man das Vorwissen eben aktivieren muss und nur so Fehlvorstellungen vorbeugt oder aus dem Schüler schaffen kann. (Student 8\_Q0\_58)*

In dieser Aussage benennt Fabian viele Aspekte, die auf seine Überzeugung zum Lernen und Lehren im Physikunterricht schließen lassen. Dadurch, dass er sowohl Frau Schröder als auch Herrn Müller und Herrn Meier in Teilen zustimmt, wird diese Aussage der Oberkategorie *Es ist nicht eindeutig zuzuordnen, welche Vorstellung zum Lernen von Schülerinnen und Schülern vorherrscht* zugeordnet mit der Ausprägung *Nennung*, denn Fabian reproduziert an dieser Stelle die Aspekte des Lernens und Lehrens, die die vier vorgestellten Akteure in der Situation beschreiben. In diese Kategorie werden Aussagen eingeordnet, aus denen nicht eindeutig ersichtlich ist, welche Überzeugung den Studierenden beeinflusst, da sie Schlagworte wie „Wissensaufbau/-konstruktion“ und „Übergabe von Wissen“ in einem zusammenhängenden Kontext verwenden. Sie äußern explizit Zustimmung sowohl für mindestens eine der Lehrpersonen Schröder und/oder Meier und für mindestens eine der Lehrpersonen Schmidt und/oder Müller. Die ersten beiden Lehrpersonen weisen eine konstruktivistische und die zweiten eine transmissive Sicht zum Lernen auf.

---

### Interpretation

Fabians Überzeugungen zum Lernen der Schülerinnen und Schülern kann nicht einer der beiden gegenüberliegenden Pole der konstruktivistischen oder transmissiven Sicht zugeordnet werden: Er bedient sich beider Theorien, um sein Verständnis von Lernen und Lehren im Unterricht zu verdeutlichen. Er ist sich dem individuellen Prozess des Lernens bewusst und dass jeder Schüler und jede Schülerin sein/ihr eigenes Vorwissen hat, auf dem aufgebaut werden muss. Es hat einen Einfluss auf den Lernprozess, da Neues mit Altem verknüpft wird. Zusätzlich benutzt Fabian das Wort *aktivieren*, das eine konstruktivistische Sicht zugrunde legt, da Lernen aktiv und individuell aufgebaut wird mit der Lehrkraft als Helfer. Dennoch zeigen sich in seinen Aussagen auch Aspekte der transmissiven Sicht auf Lernen. Zum einen soll Wissen vermittelt werden, wobei die Lehrkräfte als Übermittler fungieren. Mit dieser Wortwahl stellt Fabian den Prozess der Darstellung der Inhalte im Unterricht dar, allerdings wird zusätzlich von Speicherung des Wissens und der Notwendigkeit der Darbietung des Wissens in kleinen Portionen im Unterricht gesprochen. Das deutet darauf hin, dass Fabian sich keiner Lerntheorie eindeutig zuordnen kann. Er benutzt Aspekte beider Lerntheorie, um seine Sicht auf Lernen und Lehren dazustellen. Daher können drei Interpretationsmöglichkeiten für ihre epistemologischen Überzeugungen in Frage kommen: Erstens Fabian integriert beide Theorien in seine Sicht auf Lernen und Lehren und zieht dabei keine direkten Rückschlüsse zu den beiden, da sie für ihn keine übergeordnete Rolle spielen. Zweitens Fabian ist sich beiden Theorien bewusst und beschreibt hier jeweils die Aspekte, die für ihn und sein Verständnis von Lernen und Lehren am sinnvollsten sind. Drittens Fabian ist sich seiner Position nicht eindeutig bewusst und verwendet, daher die Schlagworte, die in den Aussagen der vorgestellten Lehrkräfte benutzt werden. Allerdings scheint die erste Aussage sowie die dritte wahrscheinlicher, da er der Lehrkraft im Unterricht verschiedene Rollen zuschreibt (Übermittler/Helfer). Welche zutrifft, kann auf Grundlage der Daten nicht bestimmt werden.

### 9.7.2 Zusammenfassung Überzeugungen

Fabian weist an vielen Stellen sowohl eine konstruktivistische Sicht als auch eine transmissive Sicht auf Lernen auf. Er bedient sich beider, um seine Sicht auf Lernen und Lehren darzustellen, die pragmatisch ist, um die Prozesse, die er im Unterricht erwartet, zu verbalisieren. Da er jedoch weder die eine noch andere epistemologische Überzeugung zum Lernen konkret benennt oder in seinen Aussagen differenziert, kann geschlossen werden, dass diese Differenzierung bzw. die Entscheidung für eine der beiden für Fabian kein bedeutendes Merkmal für die Planung von Unterricht ist. Es wird gezeigt, dass epistemologische Überzeugungen zum Lernen und Lehren im Physikunterricht keine bedeutsame Rolle für Fabian spielen. Nur über die Fragebögen und Interviews wird Fabian dahingeführt, darüber nachzudenken. Seine Aussagen weisen darauf hin, dass er noch sehr unvertraut damit ist und beide Theorien ineinander integriert, ohne das Widersprüche für ihn entstehen.

### 9.7.3 Sprachsensibilität

Im Bereich der Sprachsensibilität (siehe Abschnitt 3.2.1) soll betrachtet werden, inwiefern Fabian der Sprache in seiner Unterrichtsplanung eine Bedeutung zuschreibt durch die Analyse des Einsatzes kommunikativer Impulse.

### 9.7.3.1 Verhalten bei der Planung und Verwendung der Kommunikation im Physikunterricht

#### **Analyse**

In der Planung für die Stunde zum Interferenzgesetz, stellt Fabian nach Durchführung des Experiments folgende Frage an die Schülerinnen und Schüler: „Woran könnte es eurer Meinung nach liegen, dass die Werte abweichen?“ „Passt die Abweichung dennoch zu unserer Erwartung?“ (Student 8\_Planung 1\_22). Dies ist einer der wenigen Impulse, die Fabian in den Planungsunterlagen formuliert und fällt der Oberkategorie *Art des Impulses* zu, in der die verschiedenen Arten der kommunikativen Impulse zugeordnet werden. Als Subkategorie lässt sich *Kommunikative Planung von Arbeitsaufträgen* zuordnen, da er in diesem Impuls eine Frage an die Schülerinnen und Schüler stellt, die zunächst einmal eine Kognition, das Reflektieren der Messwerte, anbahnen soll. Die Beschreibung zu der Subkategorie fasst zusammen, dass Beispiele oder geplante Impulse angegeben werden und erläutert wird, inwiefern Arbeitsaufträge oder Fragen für die Schülerinnen und Schüler in der Planung oder im Unterricht verwendet werden können. Dazu gehören Aufgabenstellungen mit Operatoren, aber auch Fragen, die eine Kognition oder Handlung seitens der Schülerinnen und Schüler anstreben. Im Lerntagebuch ordnet Fabian diesem Impuls keinen Zweck zu, daher kann dieser Impuls keiner Kategorie mit einem Zweck zugeschrieben werden. Dieser Impuls gehört zu der Ausprägung *Produktion*, da es ein in den Planungsunterlagen formulierter Impuls ist.

#### **Interpretation**

Fabians vorherigen Aussagen schließen auf eine Mischung der konstruktivistischen und transmissiven Sicht auf Lernen. Daher könnte angenommen werden, dass Fabian aus diesem Grund nur sehr wenige kommunikative Impulse in den Planungsunterlagen formuliert, da die Lehrkraft eher als Übermittler von Wissen und nicht als Helfer im aktiven Aufbau von Wissen angesehen wird. Zusätzlich weist das darauf hin, dass Fabian eine geringe *Sensibilität* für Sprache (siehe Abschnitt 3.2.1) aufgebaut hat, da er Impulse in den Planungen sehr marginal einsetzt (Produktion von Impulsen). In den Unterrichtsplanungen zu der zweiten Einheit werden gar keine Impulse geplant, nur ein nonverbaler Impuls zur Tafelbildkonstruktion. Daraus kann geschlossen werden, dass Fabian den kommunikativen Impulsen keine besondere Bedeutung für die Planung und die Umsetzung im Physikunterricht zuschreibt.

### 9.7.3.2 Individuelle Überzeugungen zu Planen von Kommunikation im Physikunterricht

#### **Analyse**

Während der Datenerhebungen macht Fabian keine Angaben dazu, ob er sich als Vorbild für die Verwendung der Kommunikation im Physikunterricht sieht. Durch das in den Fragebögen Q1 und Q2 verwendete Antwortitem, dass Planen von Kommunikation wichtig ist, damit Schülerinnen und Schüler lernen, besser zu kommunizieren, hätte ihn zu dieser Ansicht leiten können. Er macht zu diesem Konzept keine Aussagen.

#### **Interpretation**

Es kann nicht gezeigt werden, ob Fabian der Kommunikation diese Rolle für die Funktion der Lehrkraft geschrieben wird (siehe Abschnitt 3.2). Es kommen drei Erklärungsansätze in Betracht: Erstens Fabian scheint diese Funktion nicht bewusst zu sein. Zweitens er äußert diese nicht explizit, da es selbstverständlich für ihn ist. Drittens er verbindet die geplanten kommunikativen Impulse nicht mit der Kommunikation der Schülerinnen und Schüler.

---

## 9.7.4 Zusammenfassung Sprachsensibilität

Fabian verwendet wenige Impulse in seinen Planungsunterlagen, wodurch er einen geringen Grad an Sensibilität gegenüber Sprache und Kommunikation aufzeigt. Es impliziert, dass er keine Unterstützung für seinen eigenen Unterricht in der Verwendung bzw. der Planung der kommunikativen Impulse sieht, obwohl er von einem individuellen Lernprozess bei den Schülerinnen und Schülern ausgeht. Es zeigt sich an dieser Stelle, dass das Konzept der Lehrkraft als Vermittler stark bei ihm verankert ist. Dies kann erklären, dass er sich selbst nicht als Vorbild für die Verwendung der Kommunikation im Physikunterricht empfindet. Die weiterzuverfolgende Frage ist, ob er generell kommunikativen Impulsen im Unterricht eine Unterstützung für die Planung und das Unterrichtsgeschehen zuschreibt und nur für sich nicht integrieren kann und wie sich dies in seinem Planungsverhalten widerspiegelt.

## 9.7.5 Planungshandeln

In der Planung soll Fabian kommunikative Impulse für die didaktische Strukturierung des Physikunterrichts formulieren. Dabei ist von Interesse, inwiefern er dies umsetzt und damit Ziel-, Prozess- und Funktionstransparenz anzielt - das Hauptziel von *Unterricht erklären* für die Schülerinnen und Schüler im Fachpraktikum. Dafür wird das Planungshandeln unter zwei Aspekten betrachtet:

- die Überzeugungen zum Planungshandeln
- das Wissen zu Inhalten der Planung und ihre Umsetzung in den Planungsunterlagen

Zunächst wird dargestellt, welche Überzeugungen Fabian zu der Planung von Physikunterricht, dem Konzept der Tiefen- und Sichtstruktur für die Planung von Physikunterricht sowie dem Einsatz der kommunikativen Impulse in der Planung hat.

### 9.7.5.1 Individuelle Überzeugungen zum Planen von Physikunterricht

#### **Analyse**

Auf die Frage im Interview I2, ob Fabian vor dem Fachpraktikum Inhalte des Moduls anders angesehen oder bewertet hat, bringt er seine Ansicht zur Planung von Unterricht zum Ausdruck:

*Also weiß ich nicht, ich stehe der ganz starken Planung ja irgendwie konträr entgegen, ich weiß nicht warum, aber irgendwie gefällt mir das nicht so richtig. Ich weiß nicht, vielleicht, keine Ahnung, sehe ich das irgendwie lockerer oder so, ich habe keine Ahnung, vielleicht ist mein Unterricht dadurch vielleicht auch nicht richtig rund, aber irgendwie gehört das irgendwie zu mir. Das sozusagen halt so gewisse Sachen irgendwie halt einfach mal nicht geplant sein müssen zwanghaft. Also, dass ich nicht den kompletten Unterricht von Minute null bis, ich sag mal für ne normale Stunde, irgendwie Minute 45 oder 90 oder sowas komplett durchstrukturiert sein muss. Weil es halt eben Sachen gibt, die sind halt dann, die kommen dann halt eben so und gewisse Sachen, ich weiß halt, worauf ich hinaus will und ich weiß halt, was ich vermitteln wollte am Anfang und wenn der grobe Plan steht, sozusagen, was halt ansteht und ich mir schon Gedanken darüber gemacht habe, könnte es in gewissen Situationen halt ausreichen, das einfach so dabei zu belassen und dann zu gucken, was sozusagen spontan im Unterricht dann auch bei den Schülern so aktiv passiert, wie die damit umgehen können, wie weit ich dann individuell dann auch mich anpassen kann. Und deswegen stehe, stand, wie auch immer, ich sozusagen, ja, vielleicht ein bisschen abwehrend dem ganzen gegenüber. (Student 8\_I2\_84)*

Fabian stellt heraus, dass er zwar einen groben Plan für seinen Unterricht erarbeitet, aber generell vielen Aspekten des Planens kritisch gegenübersteht, da für ihn die Spontantät im Umgang mit den Schülerinnen und Schülern im Vordergrund steht. Es äußert sich negativ gegenüber dem Konzept der Unterrichtsplanung, wenn auch mit Einschränkungen, wodurch es der Oberkategorie *Die Planung von Unterricht wird abgelehnt* mit der Ausprägung *Reflexion* zugeordnet wird. In der Beschreibung dazu steht, dass die Studierenden eine Begründung angeben, warum sie die Planung von Unterricht ablehnen oder warum sie den Unterricht im Praktikum nicht planen. Dabei wird der Aspekt „Planung“ in Kombination mit einer negativen Äußerung innerhalb einer Begründung genannt.

### **Interpretation**

Es zeigt sich, dass Fabian den Schülerinnen und Schülern individuelle Lernprozesse unterstellt, da er spontan auf die Situationen im Unterricht eingehen können möchte, um die Aktivitäten der Schülerinnen und Schüler zu berücksichtigen. Dies ist der Grund, warum er einer komplexen Planung kritisch gegenübersteht. Es scheint ihm nicht bewusst zu sein, dass mit der genaueren Planung des Unterrichts und vor allem den anzubahnenden Lernprozessen genau diese Aktivitäten einhergehen und durch seine kommunikativen Impulse und Handlungen ausgelöst werden und er als Unterstützer im Unterricht fungieren könnte. Dieses Problem zeigt er in seinen Ausführungen auf („vielleicht ist mein Unterricht dadurch vielleicht auch nicht richtig rund“), bringt es jedoch nicht in einem Zusammenhang zu den nicht vorhandenen Impulsen, wodurch den Schülerinnen und Schülern die Transparenz der Ziele, Funktionen und Prozesse fehlen könnte.

#### 9.7.5.2 Individuelle Überzeugungen zum Planen von Kommunikation im Physikunterricht

### **Analyse**

Fabians Überzeugung zu der Planung der Kommunikation ist zwiespalten. Auf die Bitte im Fragebogen Q2 den Satz „Die Kommunikation im Vorfeld zu planen, war für mich ...“ zu beenden, gibt er an,

*[Anstrengend] und Großteils sehr zeitraubend und dafür gefühlt wenig ertragreich. Für Formulierungen mussten sich viele Situationen, welche passieren könnten, überlegt werden und im Idealfall hätten auch für alle etwas individuell Passendes konstruieren müssen. Trotz deutlich geringerer Unterrichtsstundenzahl (im Vergleich zu einer fertigen Vollzeit-Lehrkraft) erschien der Arbeitsaufwand bereits zu groß und somit für den zukünftigen Alltag eher unrealistisch, was die ideal geplante Kommunikation betrifft. Ein gewisses Grundmaß sollte jedoch stets bei der Planung im Hinterkopf mitlaufen. (Student 8\_Q2\_13:338)*

Fabian veranschaulicht, dass die Kommunikationsplanung für ihn sehr zeitaufwendig und wenig ertragreich ist. Da er diese beiden negativen Aspekte in Kombination zur Kommunikationsplanung setzt, wird diese Aussage der Oberkategorie *Die Planung der Kommunikation wird abgelehnt* mit der Ausprägung *Reflexion* zugeordnet. Die Beschreibung zu dieser Kategorie sieht vor, dass Äußerungen eingeordnet werden, in denen Studierenden entweder Begründungen angeben, warum sie dieses Konzept der Kommunikationsplanung nicht sinnvoll oder nützlich finden, oder sie reflektieren das Konzept und sehen objektiv mögliche Vorteile trotz ihrer subjektiven Ablehnung der Kommunikationsplanung. Der Aspekt „Kommunikationsplanung“ wird genannt in Kombination mit einer negativen Äußerung innerhalb einer Erklärung. Dies ist der Fall bei Fabian: Er ist sich bewusst, dass die

---

Kommunikation beim Planen in Betracht gezogen werden sollte, jedoch stellt dies für ihn einen zu hohen Zeitaufwand dar (siehe auch Student 8\_I2\_110). Darüber hinaus sieht Fabian die Gefahr: „Bei zu starker Planung neigt man dazu, sich zu strikt an seinen Plan zu halten und das ist dann in der realen Situation unprofessionell und unproduktiv, da immer Unvorhersehbares passieren kann oder man gewisse Aspekte doch anders, stärker, schwächer darlegen muss und so sich der zuvor gedachte Plan in Sekundenschnelle auflösen kann“ (Student 8\_I2\_90). Diese Aussage zeigt eine Limitation der Kommunikationsplanung auf (spontane Situationen), wodurch sie derselben Oberkategorie zugeordnet wird.

Fabian ist sich ebenfalls bewusst, dass die Kommunikationsplanung eine Unterstützung sein kann (siehe auch Student 8\_I2\_112), da er auf die Frage, ob er Inhalte vor dem Fachpraktikum anders gesehen hat, im Interview I2 antwortet:

*Und ich meine, dass Kommunikation im Unterricht wichtig ist, das war mir vorher schon irgendwo bewusst. Ich habe mir zwar nie so richtig Gedanken darüber gemacht, so nach dem Motto, jetzt musst du halt planen oder so, sondern schon eher, es ist natürlich wichtig, was ich sage, das ist halt irgendwie zentral fast schon. Fast schon zentraler als der ganze Rest irgendwie. Weil das ist das auch, was die dann irgendwie so ein bisschen wahrnehmen, sofern sie zuhören. Oder vielleicht hören sie grade deswegen dann zu, wenn ich was Vernünftiges sage und nicht die ganze Zeit irgendwelchen Quatsch. Ich würde schon sagen, dass es mich in gewisser Weise drauf gestoßen hatte. (Student 8\_I2\_84)*

Fabian hält die Kommunikationsberücksichtigung in der Planung teilweise für wichtig, um sich passend im Unterricht auszudrücken. Da er den Aspekt der Wichtigkeit hervorhebt, wird diese Aussage der Oberkategorie *Die Planung der Kommunikation ist eine Unterstützung* mit der Ausprägung *Reflexion* zugeordnet. Er gibt eine Begründung an, warum er das Konzept der Planung der Kommunikation für wichtig empfindet. Dabei können laut Kategorienbeschreibung auch reflektierte Limitationen des Konzeptes trotz einer subjektiven Zustimmung zur Planung der Kommunikation angeführt werden, indem die Studierenden „hilfreich“, „unterstützend“, „Erfolg/erfolgreich“ oder ähnlich assoziierte Worte in Kombination mit der Planung der Kommunikation verwenden. Gleichzeitig zeigt Fabian bei der Zustimmung zum Konzept Limitationen auf: „Es ist auf jeden Fall wichtig, dass man so oder so, erstmal generell was plant. Klar. Und auch diese Sachen plant um die es halt eben ging. Nur halt ob das wirklich der Hauptaugenmerk oder der Hauptfokus sein muss ist die andere Sache“ (Student 8\_I2\_94). Diese Aussage wird ebenfalls der Oberkategorie *Die Planung der Kommunikation ist eine Unterstützung* zugeschrieben, da er das Konzept als wichtig bezeichnet, es jedoch nicht als wichtigsten Aspekt der Planung sieht.

### **Interpretation**

Es zeigt sich, dass Fabian der Planung der Kommunikation eine Bedeutung beimessen und es als Unterstützung ansehen kann, aber für ihn persönlich eine nebensächliche Rolle einnimmt, obwohl ihm bewusst ist, dass Sprache und Kommunikation zentrale Aspekte des Unterrichts sind. Für Fabian lassen sich Spontaneität im Unterricht und Planung der Kommunikation nicht miteinander verbinden. Es kann geschlossen werden, dass Fabian das Konzept der Planung der Kommunikation, wie es im Modul intendiert ist, zum einen nicht kognitiv übernehmen kann, zum anderen aber auch nicht mit seinen Vorstellungen einer Planung, die es scheinbar strikt einzuhalten gilt, vereinbaren kann.

### **Analyse**

Auf die Frage „Wie häufig hast du den Fokus auf die Planung von Kommunikation des

Unterrichts gelegt, wenn keine Hospitation stattfand?“ im Interview I2 erklärt Fabian sein Planungsverhalten bzgl. der Kommunikation:

*Ich habe es nur nicht verschriftlicht muss ich zugeben. Also ich habe mir schon, wie ich auch, glaube ich, gesagt hatte, generell Gedanken immer so gemacht, ok, was könnte man jetzt dazu so sagen oder was passt dazu irgendwie. Also man macht sich da teilweise halt eben dieses unterbewusste Überlegen, ok, passt das jetzt wirklich zu oder was sage ich jetzt so, weil das passt so von dem Ablauf auch her richtig gut, die Frage muss da gestellt werden, weil und so. Diese Überlegung habe ich mir schon gemacht. (Student 8\_I2\_102)*

Fabian benennt seine Planung der Kommunikation als unterbewusstes Überlegen und passt dies an den Ablauf an. Da er die Planung der Kommunikation nicht explizit verschriftlicht und nur über Überlegen integriert, wird diese Aussage der Oberkategorie *Kommunikationsplanung ist Nebensache* zugeordnet mit der Ausprägung *Nennung*. Er beschreibt, wie sein Planungsverhalten im Fachpraktikum ist. Dieser Kategorie werden Aussagen zugeordnet, die darlegen, dass die Planung der Kommunikation beiläufig erfolgt und nicht explizit verschriftlicht oder in den Fokus der Planung gestellt wird.

### **Interpretation**

Das bedeutet, dass Fabian sich Gedanken zur Kommunikation gemacht hat, diese jedoch nicht explizit niedergeschrieben hat. Hier zeigt sich, dass Fabian sich bewusst gegen den Einsatz der schriftlichen kommunikativen Planung entscheidet. Darüber hinaus wird deutlich, dass Fabian sich an der Sachstruktur des Unterrichts orientiert, da er Fragen stellt, wenn „es vom Ablauf her passt“ (siehe Student 8\_I2\_102). Dies kann ein Grund sein, warum er die Kommunikation in seiner Planung nebensächlich behandelt. Für den sachlogischen Ablauf im Unterricht, der sich an Handlungen orientiert, spielen kommunikative Impulse zur Transparenzerhöhung eine nebensächliche Rolle, als für das Unterrichtsgeschehen, das sich an den Kognitionen der Schülerinnen und Schüler orientiert. Durch die Kommunikationsplanung sollen die Lehrkräfte darin unterstützt werden, Lernprozesse bei den Schülerinnen und Schülern auszulösen.

### **Analyse**

Nichtsdestotrotz nennt Fabian auf die Frage „Welche Risiken geht man denn ein, wenn man Kommunikation im Vorfeld nicht plant?“ im Interview I2 folgende mögliche Risiken (siehe auch I1):

*Also die Schülerinnen verstehen nicht, was das Ziel des Unterrichts ist. Quasi das Gegenteil von dem, was ich vorhin schon gesagt habe, dass die Transparenz der Zielsetzung oder halt des Abschnitts für Folgeabschnitte oder wie auch immer dann da ist. Es könnte natürlich sein, dass ich so schlecht meine Aussage wähle, dass sie überhaupt gar nicht wissen, was überhaupt Sache ist. Dann Schülerinnen wissen nicht, was sie im Unterricht machen müssen. Ist quasi das Gleiche, also nur, dass es nicht um Ziele geht, sondern generell, was soll zu tun sein jetzt, was ist überhaupt Lage, warum soll ich jetzt überhaupt irgendwas machen oder was soll ich überhaupt machen und den Letzten habe ich, die Schülerinnen verstehen Erklärungen der Lehrkraft nicht. Also im Grunde, dass eigentlich selbst eine Erklärung, die eigentlich, vielleicht sogar eine alternative Erklärung zu etwas gewesen ist, was ich gesagt habe oder was ich als Merksatz angeschrieben habe, wenn dann die alternative Erklärung auch schon nicht hilft oder sowas, dann auch blöd, man muss natürlich schon kundengerecht seine Erklärung wählen. (Student 8\_I2\_57)*

---

Fabian benennt drei mögliche Risiken bei fehlender Planung der Kommunikation. Daher wird diese Aussage der Oberkategorie *Auftretende Risiken, wenn Kommunikation nicht geplant wird* mit der Ausprägung *Reflexion* zugeordnet. In dieser Kategorie werden Äußerungen eingeordnet, in denen die Studierenden Begründungen für mögliche Risiken bei fehlender Kommunikationsplanung angeben und/oder diese reflektieren und mögliche Grenzen ihrer Argumentation betrachten. Dabei werden Satzsegmente genannt wie „Risiken sind...“ oder „Risiken können auftreten...“ im Zusammenhang zum Aspekt „Risiken bei fehlender Kommunikationsplanung“ in einer Begründung oder Erklärung.

### **Interpretation**

Obwohl Fabian die Kommunikationsplanung für sich nebensächlich behandelt, zeigt sich in seiner Aussage, dass ihm die Bedeutung der Kommunikation bewusst ist, wenn diese im Unterrichtsgeschehen falsch läuft oder gar ausbleibt.

Diese Überzeugungen von Fabian zeigen zwar ein Bewusstsein gegenüber sprachsensiblen Handeln im Unterricht, das jedoch keinen Einfluss auf seine Planungen hat. Daher ist interessant, inwieweit Fabians Überzeugungen und sein Wissen zu den thematischen Inhalten variieren oder ähnlich sind und ob er dieses Wissen trotz oder gerade wegen seiner Einstellungen im Planungshandeln umsetzen kann.

#### 9.7.5.3 Wissensstand zur Tiefen- und Sichtstruktur

##### **Analyse**

Es wird zunächst analysiert, welches Verständnis Fabian von der Sicht- und der Tiefenstruktur im Unterricht hat, da dies Grundlage für die Verwendung der *Rückwärtsplanung* (siehe Abschnitt 3.1) ist. Auf die Frage „Was gehört zur so genannten "Sichtebene" des Unterrichts?“ antwortet er vor (Fragebogen Q1 und Interview I1) und nach dem Fachpraktikum (Fragebogen Q2 und Interview I2). Vor dem Praktikum beinhaltet die Sichtstruktur folgende Aspekte für Fabian: „Alles, was gesagt wird“ (Student 8\_Q1\_1: 268), „[und] alle Gedanken der Schüler und Lehrkräfte ist ja eben das, was wir nicht sehen können. Und die Handlungen sind eben das, was ich sehen kann, also ist das sozusagen die Sichtebene“ (Student 8\_I1\_7; siehe auch Student 8\_Q1\_1: 142). Dabei revidiert er seine erste Aussage im Interview I1: „Und bei alles, was gesagt wird, fand ich zu übertrieben irgendwie. Ob das jetzt wichtig ist, dass er grade sein Radiergummi rausholt ist halt“ (Student 8\_I1\_7).

Fabian definiert mit diesen Aussagen die Sichtstruktur. Daher werden diese Aussagen zu der Oberkategorie *Sichtstruktur* und der Subkategorie *Definition der Sichtstruktur* zugeordnet, da die Beschreibung dieser Kategorie die Definitionen zur Sichtstruktur und die Abgrenzung dieser zur Tiefenstruktur beinhalten. Es werden Aussagen der Studierenden in diese Kategorie eingeordnet, in denen sie Merkmale der Sichtstruktur identifizieren. Dabei kann ausschließlich die Ausprägung *Nennung* auftreten, wodurch diese Aussagen ebenfalls dem zugeschrieben werden. Nach dem Praktikum antwortet Fabian im Interview I2 wie folgt:

*Alles, was man im Unterricht sehen kann. Fand ich ein bisschen kritisch muss ich sagen. Handlungen von Schülerinnen und Lehrkräften. Alles was gesagt wird. Die Mimik und Gestik der Schülerinnen. Ja, so Sichtebene wäre ja auf jeden Fall alles, was ich an sich wahrnehmen kann von den Schülern aber eigentlich auch so einer (...) aber bei dem einen Lehrkräfte mit drin. Weiß ich nicht, ich gucke mich ja selber nicht an. Deswegen ist das ein bisschen, ich weiß nicht, aber ich wollte es halt ankreuzen, weil es halt irgendwie, es sind halt trotzdem die Handlungen der Schüler mit bei gewesen. Und ansonsten halt, was die halt natürlich sagen, das ist das einzige, was ich richtig*

*wahrnehmen kann, also ich kann ja nicht in den Kopf gucken. Zumindest nicht direkt. Ich kann nur Vermutungen darüber anstellen. Und ja, das begründet eigentlich schon fast alles. Alles was man sehen kann ist ja auch immer kritisch im Unterricht, finde ich, weil richtig alles nimmt man ja auch nicht wahr und man kann nur gucken, wo man grade auch hinguckt. Und trotzdem gehört irgendwie das, was irgendwo passiert irgendwie dazu. Deswegen ist das irgendwie, weiß ich nicht, so uneindeutig im Grunde mit der Aussage. (Student 8\_I2\_5)*

Diese Aussage wird ebenfalls aus den zuvor dargelegten Gründen der Subkategorie *Definition der Sichtstruktur* zugeordnet mit der Ausprägung *Nennung*.

Im Interview II beantwortet Fabian die Frage, wie er die Tiefenstruktur definiert und welche Aspekte des Unterrichts er dieser Ebene zuschreibt, folgendermaßen: „Ebene der Denk- und Lernprozesse ist irgendwie fast schon klar“ (Student 8\_I1\_26). Er führt diese Aussage weiter aus: „Hatten wir halt besprochen, was eine Tiefenebene ist. Also es wurde halt unterschieden zwischen dem, was gedacht, also im Kopf abgeht und das, was meine Hände irgendwie machen so ungefähr. Ja. Die Tiefe ist auch, ja ich glaube, das war es eigentlich, würde ich sagen“ (Student 8\_I1\_28).

Nach dem Fachpraktikum antwortet Fabian auf dieselbe Frage zu der Definition der Tiefenstruktur im Interview 2 folgendermaßen:

*Da habe ich hier die Ebene der Denk- und Lernprozesse und die, da muss ich erstmal lesen, wo das steht. Die Tiefe, mit der Schülerinnen das Unterrichtsthema verstehen. Das ist im Grunde ja fast das gleiche, würde ich fast meinen. Also das ist im, das sind die kognitiven Denkprozesse, das ist irgendwie doppelt gemoppelt, aber das ist worüber die sich sozusagen Gedanken machen. Und was die sozusagen von dem, was irgendwie vermittelt werden sollte auch mitgenommen haben oder verstanden haben. Deswegen habe ich den Zweiten auch angekreuzt. Ob es jetzt unbedingt zwanghaft als die Tiefe benannt werden muss, weiß ich jetzt nicht, aber im Grunde das, was die großartig im Kopf dann mitgenommen haben. (Student 8\_I2\_11)*

*Ja, dass die das mitgenommen haben, aber im Kopf sozusagen haben und bei dem anderen geht es halt wirklich nur stumpf darum, die Prozesse, die im Kopf ablaufen, vielleicht auch teilweise Vorweg schon was ich dann vorher schon mache, das ist halt die Ebene der Denk- und Lernprozesse, was damit gemeint ist. Hier ist ja als Gegenpunkt wäre ja zu dem anderen, zu der Sichtebeine, weil hier als alles, was man im Unterricht nicht sehen kann, den fand ich aber kritisch, den habe ich nicht angekreuzt. (Student 8\_I2\_13)*

Diese vier Aussagen zur Definition der Tiefenstruktur werden der Oberkategorie *Tiefenstruktur* zugeschrieben und der Subkategorie *Definition der Tiefenstruktur* mit der Ausprägung *Nennung*, da sie Merkmale der Tiefenstruktur beinhalten und der Kategorie Aussagen zugeordnet werden, in denen die Studierenden die Tiefenstruktur definieren und diese zur Sichtstruktur abgrenzen und in denen sie Merkmale der Tiefenstruktur identifizieren.

In allen Fragbögen und Interviews soll Fabian folgende Frage beantworten: „Welche der folgenden Prozesse ist der "Sichtebeine" zuzuordnen, den Handlungen der SchülerInnen?“

*Und Gesetzmäßigkeit herausarbeiten würde ich fast sogar eher sagen, dass es sichtbar ist. Weil in der Regel macht man das nicht unbedingt im Kopf, dass man (...) also*

---

*oftmals ist es in Physik ja so, dass ich Messwerte habe und die irgendwie zeichne und versuche, da irgendwas durch zu zeichnen und das mache ich dann ja auf dem Papier und nicht im Kopf, deswegen ist das im Unterricht eher häufiger so, dass es zur Sichtebeine gehört. (Student 8\_11\_32)*

Sein Verständnis des Prozesses *eine Gesetzmäßigkeit herausarbeiten* elaboriert Fabian in der Aussage detailliert und begründet, warum er zur Sichtstruktur im Unterricht gehört. Die Reflexion ist der Grund für die Zuordnung zur Subkategorie *Prozesse, die der Sichtstruktur zugeordnet werden* mit der Ausprägung *Reflexion*. Die Aussagen der Studierenden in dieser Kategorie beschreiben Prozesse als auf der Sichtstruktur ablaufend. Wichtig ist die Begründung, dass es sich eine Handlung von Schülerinnen und Schülern oder Lehrkräften handelt. Ist eine Begründung vorhanden, wird die Aussage der Kategorie zugeordnet. Derart tiefgreifende Reflexionen sind in Fabians Ausführungen zu den Prozessen, die zur Sichtstruktur gehören, darüber hinaus nicht zu finden. Er ordnet jedoch viele Prozesse korrekt zu.

Die gleiche Frage wird Fabian bezüglich der Tiefenstruktur gestellt. Im Interview I2 erklärt er die Zugehörigkeit des Prozesses *aus einer Beobachtung etwas schlussfolgern* zu der Tiefenstruktur: „Jetzt als Gegenbeispiel wäre aus einer Beobachtung etwas schlussfolgern. Das kann ich auch im Kopf machen. Also ich sehe irgendwas und weiß dann im Kopf ja, der Magnet zieht den anderen an oder so was. Das muss ich ja nicht zwanghaft notiert haben, sodass die Lehrkraft, also ich in dem Fall, das sehen kann, was die jetzt genau geschlussfolgert haben“ (Student 8\_I2\_9). Das Pendant der Sichtstruktur zur Tiefenstruktur ist die Subkategorie *Prozesse, die der Tiefenstruktur zugeordnet werden*. Diese Aussage wird der Kategorie zugeordnet. Da Fabian hier eine Begründung angibt, wird die Aussage der Ausprägung *Reflexion* zugeschrieben, zu der folgenden Beschreibung gehört: Die Studierenden beschreiben Prozesse auf der Tiefenstruktur ablaufend. Wichtig ist die Begründung, dass es sich um eine Kognition, einen Lern- oder Denkprozess der Schülerinnen und Schüler handelt. Ist eine Begründung vorhanden, wird die Aussage hier zugeordnet. Auf dieselbe Frage antwortet Fabian ebenfalls:

*Und, zum Beispiel der Erste, den fand ich gar nicht so einfach, hier der, einen Zusammenhang begründen. Also ich könnte es ja auch im Kopf für mich begründen, aber irgendwie fand ich es schon so ausgedrückt, dass es halt eine Sache ist, die ich mündlich mache, oder halt zumindest schriftlich mache. So dass ich das dann sehen oder hören kann. Ja und die anderen waren glaube ich relativ praktisch. Gesetzmäßigkeit herausarbeiten könnten man natürlich auch im Kopf irgendwie so ein bisschen sich überlegen, wenn ich irgendwas auf dem Papier schon was stehen habe. (Student 8\_I2\_17)*

Fabian zeigt, dass es seiner Ansicht nach Prozesse gibt, die nicht eindeutig der einen oder anderen Ebene zugeschrieben werden können. Dabei bezieht er sich z.B. auf *einen Zusammenhang begründen*. Dieser Prozess kann sowohl als sichtbare Handlung als auch als Kognition ablaufen. Durch das Darstellen dieser Möglichkeiten wird diese Aussage der Kategorie *vielfacettige Prozesse* zugeordnet. Es kann nur die Ausprägung *Reflexion* auftreten, da durch die gezeigte Erklärung verdeutlicht werden kann, was diese Kategorie beschreibt: Die Studierenden identifizieren oder implizieren sowohl Kognitionen als auch Handlungen bei Schülerinnen und Schülern in einem Prozess. Alternativ erklären sie, dass der Prozess auf verschiedene Weisen ablaufen kann, abhängig vom Einsatz im Unterricht.

### **Interpretation**

In Fabians Aussagen zu der Sichtstruktur zeigt sich, dass er das grundlegende Konzept der

Sichtstruktur verstanden hat, dass es sich um die sichtbaren Prozesse im Unterricht handelt. Es ist sich in der weiteren Definition des Konzeptes sowohl vor dem Fachpraktikum als auch danach, nicht sicher. Er verbindet in einigen Aussagen auch alles, was gesagt wird oder alles, was man sehen kann mit der Sichtstruktur, dementsprechend auch Prozesse, die keinen Bezug zum Lernprozess der Schülerinnen und Schüler aufweisen (siehe Abschnitt 2.3). Eine gewisse Unvertrautheit mit dem Konzept als Einsatz im Unterricht und der Planung wird deutlich, da Fabian die Sichtstruktur zwar richtig definiert, aber sich scheinbar nicht sicher ist, welche Merkmale es zusätzlich beinhaltet.

Ein ganz anderes Verhalten zeigt sich für die Definition der Tiefenstruktur. Sowohl vor als auch nach dem Praktikum erklärt Fabian, dass die Tiefenstruktur von Unterricht beschrieben wird durch die Ebene der Denk- und Lernprozesse (siehe Abschnitt 2.3), auf der die Kognitionen der Schülerinnen und Schüler ablaufen. Fabian setzt die Tiefe eines Inhaltes mit den Kognitionen der Schülerinnen und Schüler gleich, was zeigt, dass er das Konzept verstanden hat, das Antwortitem zur Tiefe andere Aspekte und Prozesse für ihn umfasst, als normativ intendiert. Dieser Wissensstand zur Tiefen- und Sichtstruktur verdeutlicht, dass das Konzept für Fabian neu ist, er die Hauptmerkmale für sich übernehmen kann, dennoch an einigen Stellen Unsicherheiten im Umgang zeigt.

Fabian kann normativ betrachtet vorgegebene Prozesse den beiden Ebenen passend zuordnen und hat ein starkes Bewusstsein sowie starkes Reflexionsvermögen für diese Zuordnungen aufgebaut. Das bedeutet, dass er Zuordnungen passend vornehmen (Bewusstsein) und diese begründen kann (Reflexion). Als stark wird das Vermögen beschrieben, sobald mehr als fünf Prozesse passend zuordnet oder begründet darlegt werden. Fabian begründet über sichtbare Handlungen, wie das Aussprechen oder Zeichnen, und über Kognitionen, wie das Begründen, das als Prozess im Kopf abläuft. Dabei elaboriert Fabian, dass es Prozesse gibt, die nicht eindeutig einer Ebene zugeordnet werden oder je nach Einbettung im Unterricht zu beiden zählen können. Diese werden als *vielfacettige Prozesse* bezeichnet (siehe Abschnitt 2.3), für die Fabian ein Reflexionsvermögen entwickelt hat. Es stellt sich die Frage, inwiefern dieses Wissen in der Planung umgesetzt wird oder ob es bei trägem Wissen bleibt?

#### 9.7.5.4 Verhalten beim Planen von Physikunterricht

##### Analyse

Bei der Betrachtung des Planungsverhaltens von Fabian zeigt sich, dass in den vorliegenden Planungen Fabian die *Rückwärtsplanung* verwendet hat, aber auch Handlungsorientierung wie in diesem Beispiel (siehe Tabelle 19) aus der ersten Planung, in der die Einführung der Interferenz geplant wird. Dabei ist das der zweite Lernschritt des Basismodells *Konzeptbildung* (siehe Abschnitt 2.2):

Tabelle 19: Phase 2 (Student 8\_Planung 1\_2:43/270)

Diese Kognitionen sollen bei den Schülerinnen und Schülern angeregt werden...	Dazu sollen die [Schülerinnen und Schüler] folgende Handlungen ausführen...	Um dies zu erreichen, muss die Lehrkraft folgende Lernumgebung/Impulse bereitstellen...
Erinnerung an Lautsprecher-Experiment; Prototypische	Experiment wiederholen mit Fokus auf Auslöschung;	Lautsprecher-Experiment: „Aus der vergangenen Stunde kennt ihr bereits das Lautsprecher-Experiment. Nun sollt ihr noch mal genauer hinhören und mit einem

Verknüpfung von Theorie und Praxis für Interferenz;	Markierung von Auslöschungsbereich durch Klebestreifen.	Klebestreifen den Bereich markieren, wo ihrer Meinung nach eine Auslöschung wahrnimmt.
Gangunterschied als Wegunterschied wahrnehmen	Gangunterschied wird mit Maßband „ausgemessen“.	Mit Maßband werden die Abstände von einem markierten Ort zu den Lautsprechern gemessen und dann Gangunterschied bestimmt.

Durch die Verwendung des *backbone*-Tools ist in den Planungen ein Dreischritt vorangelegt (siehe Abschnitt 3.1), der zu erkennen. Es ist zu beachten, dass Fabian in den Planungsunterlagen die Handlung in den Vordergrund – das Markieren und Ausmessen – stellt. Hier zeigt sich, dass laut Fabian nur eine Kognition ablaufen soll: Die Schülerinnen und Schüler nehmen den Gangunterschied als Wegunterschied wahr. Dies beinhaltet die prototypische Verknüpfung der Theorie und Praxis. Für die Auslösung der Kognition bei den Schülerinnen und Schülern werden mehrere Handlungen angegeben: Markieren und Ausmessen. Fabian betrachtet an dieser Stelle die Kognitionen randständig, da bei den Schülerinnen und Schülern mehrere Denkschritte ablaufen müssen, bis sie durch die Messung auf den Gangunterschied schließen können (siehe Abschnitt 3.1). Dies entspricht der Kategorie der *Handlungsorientierung*: Der Fokus liegt auf den Handlungen der Schülerinnen und Schüler und/oder der Lehrkraft.

In den Planungsunterlagen von Fabian in der Planung zur Beugung und Interferenz am Doppelspalt ist folgender Lernschritt dargelegt (siehe Tabelle 20):

Tabelle 20: Verwendete Vorwärtsplanung im Fall Fabian (Student 8\_Planung 2\_1: 745)

Diese Kognitionen sollen bei den Schülerinnen und Schülern angeregt werden...	Dazu sollen die [Schülerinnen und Schüler] folgende Handlungen ausführen...	Um dies zu erreichen, muss die Lehrkraft folgende Lernumgebung/Impulse bereitstellen...
Erwartung/Beobachtung-Widerspruch beim Doppelspaltexperiment	Sich Erwartungen überlegen, die zunächst nicht im Kontext des Unterrichts stehen.	Erwartungen sammeln – hinweisen darauf, dass das die Erwartung nicht zum Kontext des Unterrichts passen müssen, sonst vermuten alle sofort Interferenz.
Wellencharakter erkennen/wiedergeben können	Widerspruch, dass keine 2 Balken in Form der Spalte zu sehen sind, soll gesehen/wahrgenommen werden.	

Fabian verwendet *Vorwärtsplanung* in den Planungsunterlagen. Diese Aussage wird der Kategorie *Vorwärtsplanung* zugeordnet mit der Ausprägung *Produktion*, da Fabian seine Planung zusätzlich zu Erkennen auf den Handlungen Beobachten und Wiedergeben aufbaut, und somit als Planung aus stringenten logischen Handlungsabfolgen beschrieben werden kann, die

sich an der Sachstruktur des Unterrichts orientieren.

### **Interpretation**

In seinen Planungsunterlagen verwendet Fabian manchmal *Rückwärtsplanung* in den Planungsunterlagen, benennt und beschreibt das Konzept der *Rückwärtsplanung* ebenfalls korrekt; aber teilweise nicht vollständig. An einer Stelle wird die Vorwärtsplanung als *Rückwärtsplanung* von Fabian dargestellt. Überwiegend verwendet Fabian Handlungsorientierung in den Planungsunterlagen und manchmal Vorwärtsplanung. Es zeigt sich, dass er die Kognitionen nicht dauerhaft in den Blick nimmt und die Handlungen der Schülerinnen und Schüler als Ausgangspunkt seiner Planung verwendet.

Im nächsten Teil werden die kommunikativen Impulse betrachtet und mit welchem Zweck Fabian diese in seinen Planungsunterlagen formuliert.

#### 9.7.5.5 Verhalten bei der Planung und Verwendung der Kommunikation im Physikunterricht

### **Analyse**

Auf die Frage „Wozu ist das Planen von Kommunikation, die sich auf die Anregung der kognitiven Prozesse der Schülerinnen bezieht, wichtig?“ gibt Fabian an, dass die Funktion den Schülerinnen und Schüler sichtbar gemacht werden kann: „[...] damit die Funktion dessen, was gerade bearbeitet wird für den folgenden Unterrichtsabschnitt deutlich wird ist, glaube ich, dass man das Ziel formuliert. Und das klar wird durch die Aussage und deswegen ist das glaube ich auch wichtig“ (Student 8\_I1\_54; siehe auch Student 8\_Q2\_6: 301). Sein Verständnis von Funktion führt er im Interview I2 auf die gleiche Frage aus: „[...] das Andere ist dann halt die Funktion als Ganzes, also die im Kontext des Ganzen steht. Was kommt danach, was war eventuell davor, so ein bisschen grober sozusagen“ (Student 8\_I2\_51; siehe auch Student 8\_I2\_47). Diese beiden Aussagen werden der Oberkategorie *Zweck der Verwendung von kommunikativen Impulsen in den Unterrichtsplanungen und im Unterricht für die Schülerinnen und Schüler* zugeordnet. Fabian nennt einen Grund, warum er kommunikative Impulse in der Planung berücksichtigen, diese konkret planen und im Unterricht verwenden sollte, um einen Nutzen für die Schülerinnen und Schüler herstellen zu können. Da der Grund die Verdeutlichung der Funktion eines Unterrichtsabschnittes ist, werden die Aussagen der Subkategorie *Zur transparenten Darstellung der Funktion des Unterrichtsabschnittes* hinzugefügt mit der Ausprägung *Reflexion*. Die zugehörige Beschreibung beinhaltet, dass die Studierenden begründen und reflektieren, inwiefern die Planung der Kommunikation zur transparenten Darstellung der Funktion verwendet werden kann. Dabei können auch Limitationen des Konzeptes betrachtet werden. Es werden Satzsegmente wie „Funktionstransparenz“, „Verdeutlichung der Funktion“ in Kombination mit dem Aspekt der Kommunikationsplanung oder semantisch ähnlichen Verknüpfungen verwendet, die begründet dargestellt werden.

Darüber hinaus zeigt sich ebenfalls in Fabians Aussagen auf diese Frage im Interview I2, dass durch die Planung der Kommunikation, die Zieltransparenz im Unterricht erhöht werden kann: „Als nächstes hätte ich dann, damit man den Schülerinnen deutlich machen kann, wofür sie etwas im Unterricht tun. Das ist also dieses, Transparenz in der Zielorientierung, dass ich klar mache, worauf läuft es überhaupt hinaus, was ist eigentlich Ziel des Unterrichts“ (Student 8\_I2\_47; siehe Student 8\_I1\_54). Er untermauert seine Aussage mit einem Beispiel: „das eine ist wirklich eher Richtung Ziel, also dass ich, also wofür sie etwas tun, kann ja auch was aktuelles in dem Abschnitt sein, irgendwie einen Sinn haben, ich muss jetzt die Messwerte aufnehmen, damit ich das Gerät kalibrieren kann“ (Student 8\_I2\_51). Er benennt den Aspekt der Verdeutlichung des Ziels in Kombination zur Kommunikationsplanung, wodurch es der zuvor beschriebenen

---

Oberkategorie *Zweck der Verwendung von kommunikativen Impulsen in den Unterrichtsplanungen und im Unterricht für die Schülerinnen und Schüler* und der Subkategorie *Zur Erhöhung der Zieltransparenz* mit der Ausprägung *Reflexion* zugeordnet wird. Er begründet durch das Beispiel der Messwertaufnahme, an welchen Stellen die Zieltransparenz von Bedeutung ist. Denn in dieser Subkategorie begründen und reflektieren die Studierenden, inwiefern die Planung der Kommunikation zur Erhöhung der Zieltransparenz verwendet werden kann. Es können auch Limitationen des Konzeptes betrachtet werden. In den Aussagen zur Ziel- und Funktionstransparenz wird deutlich, dass Fabian die Begriffe nicht trennscharf voneinander benutzt und beide Konzepte ineinander verwebt.

Gleichzeitig stellt Fabian im Interview I2 auf dieselbe Frage dar, dass es sich bei der Planung der Kommunikation ausschließlich um seine eigene handelt und dies keinen Einfluss auf die der Schülerinnen und Schüler hat: „Dagegen natürlich im Widerspruch steht, damit Schülerinnen lernen, besser zu kommunizieren, also weil es eben nicht um die Kommunikation der Schüler geht, sondern um die meine“ (Student 8\_I2\_51). Diese Aussage wird der Subkategorie *Zur Verbesserung der Schülerkommunikation* mit der Ausprägung *Reflexion* zugeschrieben, da Fabians Aussage beinhaltet, dass seine Planung der Kommunikation nicht dazu beitragen kann die Schülerkommunikation zu verbessern. In diese Kategorie gehören Äußerungen, in denen die Studierenden begründen und reflektieren, inwiefern die Planung der Kommunikation zur Verbesserung des Klassenklimas verwendet werden kann. Dabei können Limitationen des Konzeptes betrachtet werden, wie es in Fabians Aussage der Fall ist.

Fabian sieht in der Planung der Kommunikation einen Effekt zur Motivationssteigerung bei den Schülerinnen und Schülern und elaboriert dies im Interview I2:

*Auch um eine gewisse Motivation zu schaffen. Es gibt ja nicht zwanghaft immer eine Motivation, die irgendwie sehr alltagsbezogen ist oder sowas, sondern einfach eine Motivation ist, die einfach einen Grundstock bietet um dann auf das aufbauen zu können und dann was total Cooles machen zu dürfen. Und irgendwie so halt, dass man diese Transparenz dann hat. Und da ist natürlich wichtig, dass ich das auch ausdrücke. (Student 8\_I2\_47)*

Mit der Nennung des Aspektes Motivation wird diese Aussage der Subkategorie *Zur Motivationssteigerung der Schülerinnen und Schülern* zugeordnet mit der Ausprägung *Reflexion*, da Fabian begründet, inwiefern die Planung der Kommunikation zur Motivationssteigerung der Schülerinnen und Schüler verwendet werden kann (Transparenz des Prozesses).

Die Bedeutung der Transparenz im Unterricht zeigt sich ebenfalls in der folgenden Aussage zu der Frage „So konnte ich geplante Formulierungen im Unterricht einsetzen“ im Fragebogen Q2: „Gerade Formulierungen in ‚Übergangssituationen‘ ließen sich leichter verwenden und einbauen, sofern der Planungsschritt, welcher damit eingeleitet werden sollte, nicht aufgrund einer situationsbedingten Lage wegfallen musste“ (Student 8\_Q2\_12: 1063; siehe auch Student 8\_Q2\_7: 37). Diesen Zweck stellt Fabian im Interview I2 auf die Frage „Aus welchem Grund sollte man denn Kommunikation im Voraus planen?“ deutlicher heraus:

*Ja, also Unterstützung, Strukturierung des Unterrichts halt ja auch irgendwie im*

*Grunde so ein bisschen mit der Gesamtplanung zu tun, also wie ich die Kommunikation natürlich auch plane, also wenn ich die halt nur so weit plane, dass sie eigentlich gar nichts mit der Struktur zu tun hat, dann hat sie natürlich nichts damit zu tun, aber ich kann sie halt auch so planen, dass ich eben abstandsmäßig irgendwie überlege, hier muss ich das und das sagen, damit das im Folgenden auch glatt läuft oder ja, irgendwie so, dass ich sozusagen den Unterricht auch strukturiere durch das, was ich sage und auch vielleicht den Schülern gegenüber das strukturierter rüberkommt, weil ich dann eben genau klar sage, und wieder Transparenz, klar sage, was gemacht werden soll und was sozusagen jetzt anliegt, damit das Ganze aus Schülersicht auch eine Struktur hat. (Student 8\_I2\_55)*

Fabian zeigt den Zweck der Kommunikationsplanung zur Unterrichtsstrukturierung auf, dass durch die Planung von Formulierungen Übergänge besser geplant werden (Aussage 1) und dass durch Kommunikation den Schülerinnen und Schülern die Unterrichtsstruktur deutlich wird (Aussage 2). Es werden beide Aussagen der Subkategorie *Zur Unterrichtsstrukturierung* mit Ausprägung *Reflexion* zugeordnet, da in diese Kategorie Aussagen eingeordnet werden, in denen die Studierenden begründen und reflektieren, inwiefern die Planung der Kommunikation zur Unterrichtsstrukturierung verwendet werden kann. Dabei können Limitationen des Konzeptes betrachtet werden mit Verwendung von Satzsegmenten wie „es ist sinnvoll“, „es unterstützt“ im Bereich „Unterrichtsstruktur“. Das beinhaltet vor allem, dass Übergänge geplant werden.

Die bisher von Fabian aufgeführten Zwecke beziehen sich auf Vorteile für die Schülerinnen und Schüler. Fabian sieht zusätzlich für sich als Lehrkraft einen Nutzen in der Planung der kommunikativen Impulse (siehe Abschnitt 3.2). Die nächsten Aussagen, in denen die Zwecke für die Lehrkräfte beschrieben werden, werden der Oberkategorie *Zweck der Verwendung von kommunikativen Impulsen in den Unterrichtsplanungen und im Unterricht für die Lehrkraft*, denn die Beschreibung dazu lautet: Die Studierenden nennen Gründe, warum sie kommunikative Impulse in ihrer Planung berücksichtigen, diese konkret planen und im Unterricht verwenden, um für sich selbst Nutzen zu erlangen.

Im Interview I2 beendet Fabian den Satz „Den Unterricht mittels Kommunikation zu strukturieren ist...“ mit

*unterstützt mich als Lehrkraft auch bei der Planung des fachlichen Teils. Das insofern mit den Erklärungen. Also ich habe ja eventuell einen fachlichen Teil, den ich selber auch nicht ganz einfach finden könnte und mich vielleicht noch nicht genug reingelesen habe. Kann ja sein. Und, ist in Physik nicht so unwahrscheinlich, finde ich, und dann hilft es mir vielleicht, wenn ich eine Aussage dazu irgendwie mir überlege, was ich wie sagen kann und dann selber über mich stolpere, dass ich dann merke, das ist irgendwie nicht so richtig rund, da muss ich nochmal ein bisschen gucken und dann hilft es mir selber, mich nochmal mit dem fachlichen Teil mehr zu beschäftigen und deshalb habe ich das angekreuzt. (Student 8\_I2\_61; siehe auch Student 8\_Q2\_9: 308)*

Fabian führt an, dass die Planung der Kommunikation ihm selbst zeigen kann, inwieweit er fachliche Inhalte verstanden hat oder er sich damit auseinandersetzen muss. Durch die Kombination der Aspekte Kommunikationsplanung und Unterstützung bei der Planung der fachlichen Inhalte wird diese Aussage der Subkategorie *Unterstützung bei der Planung des fachlichen Teils* zugeordnet mit Ausprägung der *Reflexion*. Die zugehörige Beschreibung passend zu Fabians Aussage ist: Die Studierenden begründen und reflektieren, inwiefern die Planung der Kommunikation zur Strukturierung sie selbst beim Verständnis der fachlichen

---

Inhalte unterstützen kann.

Direkt danach gefragt, wozu das Planen von Kommunikation, die sich auf die Anregung der kognitiven Prozesse der Schülerinnen bezieht, wichtig ist, gibt Fabian im Interview I2 an, um Sicherheit zu erhalten und um als Schutzmaßnahme anzuwenden:

*Da habe ich einmal, damit man als Lehrkraft sicher sein kann, dass sie von den Schülern verstanden wird. Weil das ja im Grunde so der Knackpunkt des Unterrichts ist. Also ich bin ja derjenige, der was sagt als Lehrkraft und wenn das, was bei mir nur Kauderwelsch ist, rauskommt, naja als Kauderwelsch raus kommt, dann haben die Schüler da natürlich gar nichts von. Dafür kann es natürlich schon hilfreich sein oder auch eben eine gewisse Sicherheit anbieten, dass man sich da vorher Gedanken drüber macht, wie es dann auch verstanden wird. (Student 8\_I2\_47; siehe auch Student 8\_I1\_54)*

Der Aspekt der Sicherheit wird von Fabian beschrieben, die er durch das Planen der Kommunikation erhält. Dadurch wird diese Aussage der Subkategorie *Zur Sicherheit* mit Ausprägung *Reflexion* zugeordnet, denn in zur Kategorie passenden Aussagen begründen und reflektieren die Studierenden, inwiefern die Planung der Kommunikation als Sicherheit im Unterricht dienen kann, um von den Schülerinnen und Schülern verstanden zu werden. Es können Limitationen des Konzeptes betrachtet werden. Zusätzlich erläutert Fabian im selben Interview auf die Frage „Aus welchem Grund sollte man denn Kommunikation im Voraus planen?“:

*Und der Schutz mit den überraschenden Gesprächen ist, ja ich mein, irgendwann hat man wahrscheinlich ein gewisses, eine gewisse Sicherheit generell schon drin, sodass man auf, ja vermeintlich überraschende Gespräche sicher antworten kann. Aber ich denke mal auch selbst ein gestandener Lehrer hat mal eine Situation, wo ein Gespräch aufkommt, vielleicht weil er was Neues ausprobiert hat oder so auf eine Frage, oder reicht nicht, nicht genug Gedanken gemacht hat oder ein Schüler eine Idee hat, auf die man selber überhaupt nicht kommen würde, weil die eigentlich gar nichts mit dem Thema zu tun hat, dann ist das irgendwie was Überraschendes. (Student 8\_I2\_55)*

Es zeigt sich, dass Fabian die Aspekte des Schutzes und der Sicherheit synonym verwendet, daher kann diese Aussage sowohl der Subkategorie *Zur Sicherheit* als auch der *Als Schutzmaßnahme* zugeschrieben werden. In der letzteren Kategorie werden Aussagen zugeordnet, in denen begründen und reflektieren die Studierenden, inwiefern die Planung der Kommunikation als Schutzmaßnahme vor überraschenden Gesprächen im Unterricht unterstützen oder verwendet werden kann. Dabei können Limitationen des Konzeptes betrachtet werden. Da Fabian erläutert, was für ihn eine überraschende Situation ist, wird diese Aussage der Ausprägung *Reflexion* zugeordnet. Weitere Aussagen (siehe auch Student 8\_Q2\_7: 108) von Fabian können dieser Kategorie zugeordnet werden.

Diese ‚Überraschungen‘ zeigen sich in weiteren Aussagen, in denen Fabian die Spontaneität eines Lehrers als bedeutsam herausstellt. Auf die Frage „Ist es denn deiner Meinung nach möglich, mittels der von dir angeregten Kommunikation die Tiefenebene und die Sichtebeine miteinander zu verknüpfen?“ gibt Fabian im Interview I2 zu bedenken: „Und eben durch diese eben erwähnten Zufälle, die halt immer sein können, kann es halt sehr gut sein, dass es gar nicht klappt und dass überhaupt keine Früchte trägt, was ich da versucht habe als Aussage irgendwie zu sehen, sag ich mal. Bildlich gesprochen“ (Student 8\_I2\_65; siehe auch Student 8\_Q2\_12: 136). Hier zeigt Fabian auf, dass es spontane Situationen gibt, in denen seine geplanten Impulse nicht

passen. Als Lösung gibt er an: „Und das passiert auch mit plötzlichen Zufällen. Gehört ja irgendwie auch etwas zur Expertise dazu, dass man irgendwie damit umgehen kann und das händeln kann. Und dann das dann trotzdem noch irgendwie gewuppt kriegt sozusagen“ (Student 8\_I2\_73). Diese beiden Aussagen veranschaulichen, dass Fabian Situationen im Unterrichtsgeschehen sieht, auf die er spontan reagieren muss, wenn seine Planung nicht passt. Diese Aussage wird der Oberkategorie *Spontanes Handeln* mit der Ausprägung *Reflexion* zugeordnet, denn die Studierenden geben an, dass es Zufälle oder nicht bedachte Situationen im Unterricht geben kann, die nicht im Vorfeld planbar sind. Es werden Worte wie „spontan“, „Zufall“ oder entsprechende Synonyme verwendet. Diese Situationen werden von den Studierenden reflektiert. Fabian reflektiert an dieser Stelle, dass durch Expertise solche Situationen zu meistern sind.

Bei der gleichen Frage im Interview II beschäftigt sich Fabian mit der Möglichkeit der Diagnose der Lernprozesse der Schülerinnen und Schüler:

*Schwierig gerade. Ich glaube, bei der Frage habe ich auch länger gesessen. Also ich würde auf jeden Fall sagen, dass nur, weil ich meine Kommunikation plane, heißt das noch lange nicht, dass ich sofort weiß, was bei den Schülern los ist. Das ist halt trotzdem irgendwie, zwar nicht ein nicht-herankommen ist, also das Extreme nicht, aber es nicht einfach plötzlich dann da ist, also nur weil ich meine Kommunikation geplant habe weiß ich nicht, was der Schüler denkt, zumal weil ich ja nur über das nachdenke, was er denken könnte. Und deswegen ist da schon immer noch Theorie-Praxis-Unterschied da, den ich da aber vorab bei jeder Planung habe. Ja ich weiß nicht, wo das genau zu passen würde ehrlich gesagt aber irgendwie so. (Student 8\_I1\_69)*

Er beschreibt, dass nur durch die Kommunikationsplanung Lernprozesse nicht offensichtlich werden. Diese Aussage wird der Oberkategorie *Kein Diagnosetool* mit der Ausprägung *Reflexion* zugeschrieben, da Fabian beschreibt, wie in der Beschreibung der Kategorie, dass das Konzept der Diagnose von Lern- und Denkprozessen bei Schülerinnen und Schülern durch die Planung der Kommunikation dahingehend reflektiert wird, dass es nicht ausreichend ist und nennt diesbezüglich Limitationen.

### **Interpretation**

Fabians Aussagen zur Planung weisen darauf hin, dass er der Kommunikation im Physikunterricht eine Bedeutung zuschreibt, um Ziel- und Funktionstransparenz zu erhöhen und sieht die Verwendung als Nutzen an. Er verwendet die beiden Begriffe synonym, woraus geschlossen werden kann, dass er diese beiden Unterrichtsaspekte nicht trennscharf differenzieren kann. Fabian macht deutlich, dass durch die Planung seiner Kommunikation keine Verbesserung der Schülerkommunikation erreicht werden kann, jedoch kann diese zur Motivationssteigerung beitragen. Beide Zwecke kann er nachvollziehbar erläutern, aber dennoch oberflächlich auf der Ebene der Zusammenhänge zwischen Planung der Kommunikation, der Zwecke sowie deren Auswirkungen bleibt.

Fabian kann Zwecke benennen und reflektieren, die einen Nutzen für die Schülerinnen und Schüler haben (siehe Abschnitt 3.2). Zusätzlich zeigt Fabian, dass ein Zweck der Kommunikationsplanung, die Strukturierung des Unterrichts für die Schülerinnen und Schüler ist, um Übergänge besser zu kommunizieren und Transparenz zu schaffen. Es wird deutlich, dass er dem Begriff der Struktur zwei Konnotationen zuordnet: zum einen die Struktur des Inhalts, die sachlogische Abfolge des Unterrichts, die in der Planung zu tragen kommt und zum anderen die für die Schülerinnen und Schüler vorgestellte Struktur, damit sie den Unterricht verstehen können. Fabian nimmt die Schülerinnen und Schüler in Blick, um ihnen den Unterrichtsverlauf

---

transparent zu machen, jedoch wird an keiner Stelle von Lernprozessen gesprochen, was daraufhin deutet, dass Fabian seinen Unterricht auf der Sachstruktur der Inhalte aufbaut. Mithilfe der kommunikativen Impulse zeigt er den Schülerinnen und Schülern die Handlungsabfolge des Unterrichts.

Für sich selbst sieht Fabian einen Nutzen in der Planung der Kommunikation: Er äußert, dass die Planung der Kommunikation ihn bei der fachlichen Planung unterstützt (siehe Abschnitt 3.2) und eine Art Sicherheit, dass er im Unterricht besser verstanden werden kann und Schutz vor ungeplanten Gesprächen, erlangt. Es zeigt sich, dass er diesen Aspekt nicht durchdacht hat, da er die Worte Schutz und Sicherheit synonym verwendet. Gleichzeitig stellt Fabian dar, dass es Situationen im Unterrichtsgeschehen gibt, in denen spontan gehandelt werden muss (siehe Abschnitt 3.2). Dieser Aspekt scheint ihm sehr wichtig zu sein, da er an vielen Stellen beschrieben wird.

Zusätzlich erläutert er, dass die Planung der Kommunikation nicht automatisch dazu beiträgt, Lernprozesse zu diagnostizieren. Wird das in Zusammenhang zu seinem Verständnis der Strukturierung des Unterrichts gesetzt, widersprechen sich diese Aussagen in geringem Maße, da zuvor keine Lernprozesse in Blick genommen werden. Das bedeutet: Entweder erwartet er Lernprozesse bei den Schülerinnen und Schülern, plant aber seinen Unterricht nicht davon ausgehend oder er erwartet keine und benennt diese aus sozialer Erwünschtheit an dieser Stelle.

### **Analyse**

Werden die vorhandenen Impulse in den Planungsunterlagen detailliert betrachtet, zeigt sich, dass in Planung 1 sehr wenige und in Planung 2, bis auf einen nonverbalen, keine Impulse geplant werden.

In der Planung zur Einführung der Interferenz gibt Fabian zu Anfang der Stunde den Arbeitsauftrag an die Schülerinnen und Schüler: „Aus der vergangenen Std. kennt ihr bereits das Lautsprecher-Experiment. Nun sollt ihr noch mal genauer hinhören und mit einem Klebestreifen den Bereich markieren, wo ihr eurer Meinung nach eine Auslöschung wahrnehmt“ (Student 8\_Planung 1\_21: 1135). Die Schülerinnen und Schüler werden aufgefordert hinzuhören und zu markieren. Das ist ein Arbeitsauftrag und wird der Subkategorie *Kommunikative Planung von Arbeitsaufträgen* mit der Ausprägung *Produktion* zugeordnet, da Beispiele oder geplante Impulse angegeben werden und Erläuterungen, inwiefern Arbeitsaufträge oder Fragen für die Schülerinnen und Schüler in der Planung oder im Unterricht verwendet werden können. Dazu gehören Aufgabenstellungen mit Operatoren, aber auch Fragen, die eine Kognition oder Handlung seitens der Schülerinnen und Schüler anstreben.

In der zweiten Planung ist der einzige geplante Impuls folgender: „Merksatz anschreiben und thematisieren“ (Student 8\_Planung 2\_3: 993). Hier wird die *Kommunikative Planung von Tafelbildern* (Subkategorie) vorgenommen. Dieser Impuls wird der Ausprägung *Produktion* dieser Kategorie zugeordnet, denn es werden Beispiele angegeben, inwiefern Tafelbilder in der Planung oder im Unterricht verwendet werden können. Diese beiden Subkategorien gehören zu der Oberkategorie *Art des Impulses*, in der Aussagen oder Impulse zugeordnet werden, die sich einer Art der kommunikativen Impulse zuschreiben lassen.

Die Art kann aus dem Inhalt der Impulse geschlossen werden, jedoch weist Fabian den geplanten Impulsen keinen konkreten Zweck im Lerntagebuch zu: „Hauptsächlich sprechen die Formulierungen die Handlungsebene an, wobei es vereinzelt auch kognitive Anregungen darstellt, wie z.B. bei der Nachfrage, wieso man im Experiment nie nichts hört oder Abweichungen erhält“ (Student 8\_LT\_09.03.2017).

### Interpretation

Insgesamt gesehen werden in den Planungsunterlagen wenige Impulse von Fabian geplant. Absichten und Zwecke werden im Lerntagebuch nicht differenziert dargelegt, sondern Fabian äußert, dass hauptsächlich Impulse bzgl. der Handlungen bzw. der Sichtstruktur geplant werden. Das bedeutet, dass der Zweck der einzelnen Impulse unbekannt ist. Die Impulse, die geplant werden, sind Arbeitsaufträge und Tafelbilder. Es zeigt sich, dass Fabian das Konzept der Kommunikationsplanung (Abschnitt 3.2) nur geringfügig in seine Planungen einfließen lässt, was daraufhin deutet, dass er dem Konzept keine besondere Bedeutung für seinen Unterricht beimisst.

#### 9.7.5.6 Verhalten beim Verknüpfen der Tiefen- und Sichtstruktur in der Planung

##### Analyse

In den Fragebögen und den Interviews werden Fabian Situationen präsentiert, zu denen er entscheiden soll, welche der formulierten Impulse in dem jeweiligen Fall verwendet werden sollen und warum (siehe Abschnitt 7.2.2 und 7.3.5). Eine Situation ist wie folgt: „Frau Müller will mit einem Experiment verdeutlichen, dass Luft etwas wiegt, was man ohne Experiment nicht leicht nachvollziehen kann. Welche Formulierung sollte sie am besten nutzen?“ (Q1). Dabei entscheidet sich Fabian für folgenden Impuls: „Wir machen jetzt ein Experiment, da wir im Moment nicht wissen, ob Luft etwas wiegt. Um das herauszufinden, untersuchen wir die Eigenschaften von Luft“ (Student 8\_Q1\_7: 427). Er begründet seine Entscheidung damit, dass „[in] der Formulierung wird dem Experiment kein bestimmter Aufbau, jedoch ein bestimmtes Ziel zugeordnet: „..., ob Luft etwas wiegt. (...) untersuchen wir die Eigenschaften von Luft.“. Die Erkenntnis wird hierbei auch nicht verraten, sodass der Ausgang des Experimentes ggf. das Interesse weckt“ (Student 8\_Q1\_8: 518; siehe auch Student 8\_Q2\_8: 516). Normativ betrachtet aus Sicht des Seminars stellt dieser Impuls eine Verknüpfung zwischen der Tiefen- und Sichtstruktur her. Durch Fabians Zustimmung zu diesem Impuls, wird die Aussage der Oberkategorie *Zustimmung zu Impulsen, die eine Verknüpfung herstellen* zugeordnet. Dabei ist wichtig, dass er Frau Müllers Aussage explizit zustimmt, wie die Kategorienbeschreibung es vorsieht: Die Verknüpfung der Tiefen- und Sichtstruktur durch (geplante) Kommunikation wird vorgenommen. Die Zustimmung zu den verknüpfenden Aussagen von Frau Müller und/oder Herr Bahlmann erfolgt. Diese Aussagen werden hier eingeordnet. Fabian erklärt nicht in Hinblick auf die Verknüpfung seine Entscheidung, warum dieser Impuls geeignet ist, daher wird die Aussage der Ausprägung *Nennung* zugeordnet, da er andernfalls die Verknüpfung hätte erkennen und erläutern müssen.

Fabian stimmt weiteren verknüpfenden Impulsen zu (Student 8\_Q2\_10: 515), jedoch auch nicht verknüpfenden wie in der Situation mit Herrn Bahlmann: „In seiner Klasse gibt Herr Bahlmann die erste Stunde in einer Einheit zum Ohm’schen Gesetz. Mit welchen Formulierungen sollte er die Stunde inhaltlich starten, um eine Vorausschau auf das Kommende zu geben und seine Ziele zu verdeutlichen?“ In dieser Situation entscheidet sich Fabian für den folgenden Impuls: „Wir werden uns heute mit dem Ohm’schen Gesetz beschäftigen. Dazu machen wir ein Experiment und werden anschließend die Ergebnisse notieren und einen Merksatz dazu formulieren“ (Student 8\_Q1\_10: 39). Dieser Impuls ist normativ betrachtet kein verknüpfender Impuls, da nur die Handlungen der Schülerinnen und Schüler in Blick genommen werden. Da Fabian diesem zustimmt, wird die Aussage der Oberkategorie *Zustimmung zu Impulsen, die keine Verknüpfung herstellen* zugeordnet. Die Beschreibung sieht vor, dass die Tiefen- und Sichtstruktur durch (geplante) Kommunikation nicht verknüpft wird. Die Zustimmung zu den nicht verknüpfenden Aussagen von Frau Müller und/oder Herr Bahlmann erfolgt.

Auf die Frage, ob es seiner Meinung nach möglich sei, mittels der von der Lehrkraft angeregten

---

Kommunikation, die Tiefenstruktur und die Sichtstruktur zu verknüpfen (Q1), macht Fabian deutlich, „[diese] Verknüpfung schon in der Planung des Physikunterrichts zu berücksichtigen, erleichtert die Umsetzung im Unterricht“ (Student 8\_Q1\_11: 959). Diese Aussage wird der Oberkategorie *Zweck der Verknüpfung* zugeordnet Subkategorie *Umsetzungserleichterung der Verknüpfung*, da Fabian angibt, dass die vorherige Planung die Umsetzung erleichtert und dementsprechend, warum die Verknüpfung in der Planung bedacht werden sollte. Diese Kategorie wird gewählt, da Aussagen der Studierenden eingeordnet werden, dass durch die Berücksichtigung der kommunikativen Verknüpfung von Tiefen- und Sichtstruktur während der Planung die Umsetzung dieser während des Unterrichts erleichtert werden kann. Fabian führt nicht aus, warum es eine Erleichterung ist, wodurch die Aussage der Ausprägung *Nennung* zugeschrieben wird.

Gleichzeitig äußert Fabian zu der gleichen Frage in Interview I2, „[so], weil es natürlich schon möglich ist, irgendwie eine gewisse Verknüpfung herzustellen, dadurch, dass ich dann irgendwie XY gesagt habe und dann sehe, wie die reagieren, was die dazu sagen und eben dann doch aufdecken kann, was die sich jetzt überlegt haben zum Ganzen“ (Student 8\_I2\_73). Er beschreibt, dass durch die Verknüpfung Denkprozesse der Schülerinnen und Schüler der Lehrkraft transparent werden können. Daher wird diese Aussage der Subkategorie *Diagnose von Lernprozessen kann durch Verknüpfung erfolgen* zugeordnet.

Fabian sieht die Verknüpfung bei Betrachtung derselben Frage als Möglichkeit die Zieltransparenz zu erhöhen: „Ja, dass, wenn ich halt das so weit mir überlegt habe oder passend überlegt habe, auf wenigstens den Großteil der Schüler, dass die dann genau verstehen oder eben vielleicht auch besser verstehen als eine spontan überlegte Aussage, was jetzt passieren soll oder was jetzt dahinter steckt“ (Student 8\_I2\_69; Student 8\_Q1\_11: 643; Student 8\_I2\_65). Es zeigt sich, dass Fabian durch die Planung der kommunikativen Verknüpfung eine Verdeutlichung der Ziele erwartet. Daher wird diese Aussage der Subkategorie *Erhöhung der Zieltransparenz durch Herstellen der Verknüpfung* mit der Ausprägung *Reflexion* zugeschrieben, da in zur Kategorie gehörenden Aussagen die Studierenden begründen und reflektieren, inwiefern die Planung der Kommunikation zur Verknüpfung der Tiefen- und Sichtstruktur zur Erhöhung der Zieltransparenz im Unterricht verwendet werden kann. Es können ebenfalls Limitationen des Konzeptes betrachtet werden. Fabian gibt als Limitation an, dass es nicht bei allen Schülerinnen und Schüler der Fall sein muss, dass sich durch diese Planung das Verständnis verbessert.

### **Interpretation**

Fabian stimmt sowohl verknüpfenden Impulsbeispielen (siehe Abschnitt 3.2) als auch nicht verknüpfenden Impulsbeispielen zu, reflektiert die verknüpfenden, jedoch nicht auf Basis der Verknüpfung, sondern des Kontextes. Inwiefern er dieses Konzept für sich übernehmen und in sein fachdidaktisches Wissen integrieren kann, bleibt hier offen. Zusätzlich zeigt sich eine gewisse Unvertrautheit mit dem Umgang dieses Konzeptes.

Die Verwendung dieses Konzepts wird von Fabian dahingehend analysiert, dass die vorherige Planung des Konzepts die Umsetzung im Unterricht erleichtert. Gleichzeitig reflektiert er die Möglichkeit der Diagnose durch Anwendung dieses Konzepts im Unterricht und empfindet die Verknüpfung der Sichtstruktur und der Tiefenstruktur als hilfreich, um die Ziele für die Schüler und Schülerinnen transparenter dazustellen. Dennoch stellt Fabian keine kommunikativen Verknüpfungen in seinen Planungen her, was bedeuten kann, dass er dieses Konzept in seinen Planungsunterlagen entweder nicht umsetzen kann oder nicht umsetzen möchte. Fabian gibt im Lerntagebuch nicht an, Verknüpfungen herzustellen in den Planungsunterlagen, folglich muss davon ausgegangen werden, dass er diesem Konzept keine Bedeutung beimisst.

### 9.7.6 Zusammenfassung Planungshandeln

Fabians Planungsunterlagen sind eher oberflächlich mit Blick auf die Kommunikation und als Ablauf geplant. In den Interviews und den Fragebögen erachtet er die kommunikative Planung der Impulse als eine Unterstützung sowohl für sich als auch für die Schülerinnen und Schüler und sieht bei Nichtbeachtung der Kommunikation während der Planung Risiken für den Unterricht. Jedoch wird nicht deutlich, ob er die kommunikative Verknüpfung der Tiefen- und Sichtstruktur für sinnvoll für den Unterricht hält oder nicht.

Er formuliert wenige Impulse in seinen Planungsunterlagen, in der zweiten hospitierten Planung gar keine im Vorfeld. Dies könnte den Grund haben, dass ihm Spontantät im Unterricht besonders wichtig erscheint. Ihm ist bewusst, dass die Kommunikationsplanung eine Bedeutung hat, spielt eine nebensächliche Rolle für sein Planungshandeln. Das zeigt: Fabian kann das Konzept der Planung der Kommunikation, wie es im Modul intendiert ist, zum einen nicht komplett kognitiv übernehmen, zum anderen aber auch nicht mit seinen Vorstellungen einer Planung, die strikt einzuhalten ist, vereinbaren.

Wird sein Wissen zur *Sicht- und Tiefenstruktur* betrachtet, lässt sich aufzeigen, dass er sowohl vor dem Praktikum als auch nach dem Praktikum die *Tiefenstruktur* vollständig korrekt definieren kann und die *Sichtstruktur* teilweise korrekt. Sowohl Handlungen als auch Kognitionen kann Fabian passend zuordnen und reflektiert darstellen. Dabei zeigt er ebenfalls auf, dass es Prozesse gibt, die Anteile auf beiden Ebenen haben (*vielfacettige Prozesse*).

In den Planungsunterlagen wird deutlich, dass Fabian überwiegend *Handlungsorientierung*, manchmal *Rückwärtsplanung* und *Vorwärtsplanung* und nie *Kognitionsfokus* integriert. Das Konzept der *Rückwärtsplanung* benennt er und kann es teilweise korrekt beschreiben, da an dieser Stelle auch *Vorwärtsplanung* von ihm als *Rückwärtsplanung* dargelegt wird. Weiterhin beschreibt er das Konzept der *Kognitionsorientierung* korrekt, kann es jedoch nicht als die ersten zwei der drei Schritte der *Rückwärtsplanung* benennen. Fabian beschreibt *Handlungsorientierung* korrekt zur Differenzierung der *Rückwärtsplanung*. Explizit erwähnt er *Vorwärtsplanung* an keiner Stelle.

Die Analyse der Kommunikationsplanung zeigt, dass er laut Aussagen Impulse plant, um

- Zieltransparenz zu erhöhen,
- Funktionstransparenz zu erhöhen,
- den Unterricht zu strukturieren,
- die Motivation zu erhöhen,
- die Schülerkommunikation zu verbessern,
- selbst Unterstützung bei der fachlichen Planung zu bekommen,
- manchmal als Schutzmaßnahme,
- selbst Sicherheit für den Unterricht zu erhalten,

dennoch überwiegend Situationen sieht, in denen Fabian spontan handeln muss und nicht an seiner Planung festhalten darf. In den Situationen stellt die Planung keine Schutzmaßnahme vor überraschenden Gesprächen dar, da spontan reagiert werden muss. Werden die Planungsunterlagen betrachtet, lässt sich festhalten, dass Fabian folgende Impulsarten und Zwecke explizit darin geplant hat:

- Tafelbilder
- Arbeitsaufträge
- Unterrichtsgespräche
- Ziele

Dabei gibt er keine konkreten Zwecke für die einzelnen Impulse an, sondern allgemein die

---

Verdeutlichung der Ziele. Auffällig ist, dass er die Aspekte Ziel und Funktion synonym verwendet.

Verknüpfende Impulse werden von Fabian genannt und als sinnvoll für den Unterricht reflektiert, aber auch nicht verknüpfende vom ihm als für den Unterricht angemessen bezeichnet. Gleichzeitig erklärt er, dass die Planung der Verknüpfung die Umsetzung im Unterricht erleichtert. Fabian schreibt dem Konzept vor allem eine Erhöhung der Ziel- und der Funktionstransparenz zu, wendet das Konzept jedoch nicht in seinen Planungsunterlagen an. Fabian zeigt eine gewisse Unvertrautheit im Umgang mit diesem Konzept. Inwiefern er dieses Konzept für sich übernehmen und in sein fachdidaktisches Wissen integrieren kann, bleibt hier fragwürdig.

### 9.7.7 Kommunikatives Handeln im Unterricht

Inwiefern hat Fabian in den Planungsunterlagen eine Unterrichtsstruktur mithilfe kommunikativer Impulse aufgebaut und kann diese den Schülerinnen und Schülern im Unterrichtsgeschehen erklären, um Ziel-, Prozess- und Funktionstransparenz herzustellen?

#### 9.7.7.1 Verhalten bei der Verwendung der Kommunikation im Physikunterricht

##### **Analyse**

Nach dem Fachpraktikum wird Fabian gefragt, inwiefern er seine geplanten Impulse umsetzen könnte. Dazu gibt er im Fragebogen Q2 an, dass

*[gerade] Formulierungen in "Übergangssituationen" [...] sich leichter verwenden und einbauen [ließen], sofern der Planungsschritt, welcher damit eingeleitet werden sollte, nicht aufgrund einer situationsbedingten Lage wegfallen musste. Formulierungen waren zwar formuliert und notiert und im Unterricht vor einem hingelegt, aber im Unterricht steht man nicht dauerhaft an seinen Zetteln am selben Fleck und somit verwendet man sowieso nur die Formulierungen, die man im Kopf behalten hat oder welche einem spontan in der Situation in den Kopf kommen. (Student 8\_Q2\_12: 1063)*

Diese Aussage erweitert Fabian im Interview I2: „Also ich glaube, teilweise habe ich tatsächlich in dem Unterricht selber einfach das gesagt, was mir jetzt grade in den Sinn kam. Was jetzt vielleicht ein bisschen schlecht klingt, aber was dann ja auch durch die Planung vorweg oftmals auch genau das gewesen ist, was man sich vorher überlegt hatte“ (Student 8\_I2\_106). „Also wenn es nicht wirklich wortgleich war, aber so inhaltlich schon, würde ich sagen. Vielleicht habe ich auch die ein oder andere Aussage einfach weggelassen, weil ich sie einerseits vielleicht vergessen habe oder vielleicht auch nicht mehr richtig passte, so gewisse Sachen waren einfach, die waren auch irgendwie einfach logisch, dass die jetzt gefragt werden, so aus Lehrerperspektive“ (Student 8\_I2\_108). Diese Aussagen werden der Oberkategorie *Wiedergabe der Impulse* zugeordnet, da Fabian erläutert, inwiefern er seine geplanten Impulse umgesetzt hat und reflektiert, warum er Impulse nicht eingesetzt hat. Diese Aussagen gehören zu der Ausprägung *Reflexion*, da die Studierenden in der Kategorie erläutern, inwiefern sie ihre geplanten Impulse umgesetzt haben. Sie geben sinngemäß ihre zuvor geplanten Impulse im Unterrichtsgeschehen wieder, sie setzen begründet ihre Impulse nicht ein oder sie geben diese wortwörtlich wieder. Auch Aussagen, die eine Disparität zwischen der Planung der kommunikativen Impulse und der Verwendung dieser im Unterricht aufzeigen, werden hier zugeordnet. Die Studierenden reflektieren den Einsatz der kommunikativen Impulse im Unterricht. Sie zeigen Limitationen der zuvor geplanten Impulse auf und reflektieren, warum

## Ergebnisse

---

diese nicht eingesetzt werden.

Das von Fabian beschriebene Verhalten zeigt sich wiederholt in den nächsten Zitaten, in denen der geplante Impuls dem im Unterricht verwendeten gegenübergestellt wird (siehe Tabelle 21):

*Tabelle 21: Gegenüberstellung Planung und Unterricht ausgewählter Impulse zur Verwendung der Kommunikation im Unterricht*

Planung	Unterricht
„Woran könnte es eurer Meinung nach liegen, dass die Werte abweichen?“ „Passt die Abweichung dennoch zu unserer Erwartung?“ (Student 8_Planung 1_22)	„Also wir haben ja hier 7 Zentimeter, nicht Dezimeter eigentlich. Ich wundere mich gerade, ist das, ist auch in Metern, habt ihr in Meter ausgerechnet, ist richtig? Also theoretisch wären hier ja (...) theoretisch müsste das ja in Zentimeter sein. (...) Passt irgendwie nicht so richtig. Also entweder haben wir total schlecht gemessen oder schlecht gerechnet. Woran könnte es denn gelegen haben, dass wir das nicht so genau machen in dem Fall. Also wir haben jetzt hier für k_0 eine sehr starke Abweichung, weil da wäre es ja schon 12 Zentimeter groß, der Gangunterschied, den wir haben müssten theoretisch.“ (Student 8_1_103)
„Dazu passend hattet ihr euch in eurer Hausaufgabe mit dem Wegunterschied beschäftigt.“ (Student 8_Planung 1_23)	„Wir hatten am Montag ja Besuch aber haben trotzdem euch zwei Aufgaben als Hausaufgabe aufgegeben und um die soll es jetzt gehen.“ (Student 8_1_192)

Diese beiden Impulsvergleiche zeigen, inwiefern Fabian die in den Planungsunterlagen formulierten Impulse im Unterricht umsetzen konnte. Bei beiden zeigt sich, dass die Wiedergabe sinngemäß zu dem geplanten ist, Fabian jedoch viel mehr im Unterricht sagt und dabei weniger klar ist in seinen Aussagen.

Es wird deutlich, dass Fabian im Fragebogen Q2 und im Interview I2 auf die Frage, mit welcher Intensität er sich mit Kommunikationsprozessen in der Planung auseinandergesetzt hat, er die Kommunikationsplanung nur manchmal betrachtet hat (Student 8\_Q2\_13: 71). „Und dann [...] gering und zwar auf diese Weise, [...], es kann vieles geplant werden, aber einige Sachen klappen [seiner] Meinung nach situationsbedingt spontan im Unterricht einfacher“ (Student 8\_I2\_90). Dennoch sagt Fabian: „Ich glaube, das mache ich automatisch jedes Mal tatsächlich, ja. Nur nicht halt so detailliert und vor allen Dingen nicht verschriftlichend also, weil ich es mir dann, glaube ich, doch nicht angucken würde“ (Student 8\_I2\_104). Diese drei Aussagen werden der Oberkategorie *Häufigkeit der Planung der Kommunikation* mit der Ausprägung *Nennung* zugeordnet. Laut Beschreibung werden Aussagen der Studierenden eingeordnet, die sich darauf beziehen, welchen zeitlichen Aufwand die Studierende der Planung der Kommunikation in ihren Unterrichtsplanungen gewidmet haben. Falls Begründungen oder Limitationen zum zeitlichen Aufwand der kommunikativen Planung gegeben werden, werden diese ebenfalls aufgeführt.

### Interpretation

Der Vergleich zwischen Planung und Unterricht zeigt deutlich, dass Fabian seine Impulse sinngemäß wiedergibt, jedoch mit viel weniger Klarheit. Da er mit seinen wenigen geplanten Impulsen keine Struktur in der Planung herstellt, sondern vor allem Arbeitsaufträge und Fragen an die Schülerinnen und Schüler formuliert, kann den Schülerinnen und Schülern keine Struktur deutlich werden. Der Fokus der Planung liegt nicht auf der Kommunikation, und wird manchmal

---

betrachtet. Bei Hospitationen werden die Impulse von Fabian verschriftlicht, ansonsten nicht. Insgesamt zeigt sich, dass ein geringer Fokus auf kommunikative Impulse gelegt wird und diese sehr oberflächlich betrachtet werden in den Planungen, wodurch sie nicht im Unterrichtsgeschehen integriert werden können. Daher gestaltet sich Versuch der Reflexion der verwendeten Impulse seitens Fabian auch als eher schwierig und oberflächlich, da die Planung der Impulse zuvor nicht ausgereift war, wodurch die Reflexion keinen Ausgangspunkt findet.

#### 9.7.7.2 Individuelle Überzeugungen zum Lernen und Lehren

##### **Analyse**

Die Planung wird in der Stunde umgesetzt, somit wird die *Rückwärtsplanung*, die angelegt wird durch das Planungstool, angewandt und es kann von einer konstruktivistisch angelegten Stunde ausgegangen werden.

##### **Interpretation**

Ob diese Umsetzung der Stunde jedoch aus sozialer Erwünschtheit oder aus eigener Überzeugung zu der *Rückwärtsplanung* geschehen ist, bleibt offen und kann nur auf Grundlage der vorherigen Erkenntnisse zur Überzeugung zur *Rückwärtsplanung* interpretiert werden.

#### 9.7.7.3 Verhalten beim Verknüpfen der Tiefen- und Sichtstruktur im Physikunterricht

##### **Analyse**

Als ein Teil der kommunikativen Impulse werden auch die zur Verknüpfung geplanten Impulse betrachtet. Da Fabian jedoch keinen solcher Impulse geplant hat, kann an dieser Stelle das Verhalten nicht betrachtet werden.

##### **Interpretation**

Durch die fehlende Umsetzung dieses Konzeptes, kann es nicht zu einer Erhöhung der Ziel-, Funktions- und Prozesstransparenz im Unterricht führen. Aus welchen Gründen Fabian dies nicht verwendet, kann nur vermutet werden: Da er diese Impulse bereits in der Planung nicht berücksichtigt, kann davon ausgegangen werden, dass dieses Konzept für seine Planung und seine Umsetzung im Physikunterricht keine Rolle spielt.

#### 9.7.7.4 Individuelle Überzeugungen zur Praxistauglichkeit der Konzepte im Physikunterricht

Inwiefern sind diese Konzepte aus Fabians Sicht im Schulalltag praxistauglich, die im Begleitseminar betrachtet und im Fachpraktikum teilweise angewendet werden? Welche Überzeugung von Fabian lässt sich daraus zu dem alltäglichen Schulleben schließen?

##### **Analyse**

Fabian führt im Interview I2 auf die Frage „Ist es denn deiner Meinung nach möglich, mittels der von dir angeregten Kommunikation die Tiefenebene und die Sichtebeine miteinander zu verknüpfen?“ aus:

*Ist halt das, was, ich glaube, das hatte ich auch schon mal gesagt, irgendwie so ganz klein, aber das ist halt im Grunde immer noch eine sehr individuelle Spontansituation ist im Unterricht und da kann irgendjemand einen schlechten Tag haben und die ganze Zeit deswegen stören und meinen Unterricht irgendwie zerstören oder sonst was sein, also es gibt immer irgendwelche Zufälle, die zueinander spielen, also sind halt die 30 Kinder vor mir und ich kann auch vielleicht nochmal einen schlechten Tag haben obendrauf oder irgendwie weiß der Geier was haben. Dann ist es weitgehend sozusagen schwierig,*

*das, was vorher geplant wurde oder vorher angedacht war, eventuell dann so umzusetzen. (Student 8\_I2\_65)*

Da sich diese Antwort, dass es schwierig ist, das umzusetzen, was geplant wurde, da Unterricht eine sehr individuelle und spontane Situation ist (siehe Student 8\_I2\_65), auf die Frage der Möglichkeit der kommunikativen Verknüpfung der Tiefen- und Sichtstruktur bezieht, wird diese Aussage der Oberkategorie *Das Konzept der Verknüpfung der Sicht- und Tiefenstruktur ist nicht praxistauglich* mit der Ausprägung *Reflexion* zugeordnet. Fabian reflektiert den Einsatz des Konzeptes im Schulalltag und Aussagen werden der Kategorie zugeordnet, wenn die Studierenden Begründungen dafür angeben, warum die Verknüpfung der Tiefen- und Sichtstruktur im Alltag oder in der Praxis nicht einsetzbar ist oder dieses Konzept vor dem Hintergrund des Berufsalltages reflektieren und Limitationen reflektiert angeben.

Auf die Bitte im Interview I2 folgenden Satz zu beantworten „Den Unterricht mittels Kommunikation zu strukturieren ist...“ führt Fabian detailliert aus, welche Eindrücke er im Fachpraktikum von Schullalltag bekommen hat und inwiefern die Kommunikation zur Strukturierung in der Planung im Schulalltag realisierbar ist.

*Der Schulalltag ist halt eher diese Menge an Arbeit einfach, also ich habe halt eben, wie ich jetzt zuletzt erfahren durfte zig Konferenzen zusätzlich noch zu denen, die ich nicht auf dem Schirm hatte vorher, von Unterrichtsplanung, Unterrichtsnachbereitung, eventuell Sachen schon für Klausuren vorbereiten, Unterricht vorbereiten, Experimente vorbereiten, vielleicht noch ein paar Alternativexperimente aufzeigen für den Physikunterricht finde ich das Ganze sehr anstrengend im Vergleich zum Matheunterricht, wo ich, weiß ich nicht, halt eben, dadurch dass ich nicht groß an Experimenten irgendwas groß muss, ist das ganze schon deutlich kompakter und bei Experimenten klappt halt eben nicht immer alles und das Ganze muss ich mir halt wirklich sehr gut durchdenken und wenn ich das einmal gemacht habe, heißt das nicht, dass derselbe Aufbau in einem Jahr immer noch genauso funktioniert, weil es könnte sein, dass da in der Zwischenzeit der Knopf klemmt oder der Laser schwächer geworden ist und das deswegen nicht mehr so gut klappt irgendwas oder ich weiß es nicht. Es gibt da zig Variablen irgendwie im ganzen Themenblock Experimente so dass das schwierig ist und zeitaufwändiger ist und wenn man dann halt noch zusätzlich jedes Mal, für jede Stunde, die man in der Woche dann hat, was halt, glaube ich, irgendwie in Niedersachsen 25 sind, glaube ich, also wirklich nur reine Schulstunden 25, ist das, glaube ich, nicht so wirklich realisierbar. Also ich würde es nicht so harsch formulieren, wie es da steht, weil in einem gewissen Rahmen ist es natürlich schon machbar, weil man sich sowieso darüber Gedanken machen sollte, gewissermaßen, finde ich. Aber das passiert irgendwie dann so ein bisschen vielleicht unterbewusst teilweise. Dass man halt die Planung so überlege und dann unterbewusst überlege, halt ja, also nicht unterbewusst, aber halt nicht verschriftlichend überlege, ja, ok, da, das passt gut aufeinander, weil dann kann ich von dem zu dem direkt einen Schluss ziehen und sage hier, das habt ihr doch hier grad gesehen und jetzt können wir das so und so machen oder sowas. Und ich glaube, das ist dann einfacher, das vielleicht nicht ganz so übertheoretisch so zu überlegen, weil das dann halt schon, ja, sehr viel Zeit kostet. Und irgendwann will man ja auch noch was machen, was nicht mit Schule zu tun hat. (Student 8\_I2\_63; siehe auch Student 8\_I2\_59)*

In dieser Aussage zeigt sich, dass Fabian dem Schulalltag ein hohes Maß an Aufgaben zuschreibt, in der die Kommunikationsplanung zur Strukturierung nicht realisierbar ist. Er nennt, dass durch die Bedeutung dieses Konzeptes, die Planung dessen unbewusst und nebenbei erfolgt,

---

aber nicht explizit ausgeführt werden kann. Fabian führt Gründe an, warum es seiner Meinung nach nicht möglich ist. Daher wird diese Aussage der Oberkategorie *Das Konzept der Planung der Kommunikation zur Strukturierung ist nicht praxistauglich* zugeschrieben mit der Ausprägung *Reflexion*. In dieser Kategorie geben die Studierenden Begründungen dafür an, warum die Kommunikation zur Strukturierung des Unterrichts und deren Planung im Alltag oder in der Praxis nicht einsetzbar ist und reflektieren dieses Konzept vor dem Hintergrund des Berufsalltages und geben Limitationen reflektiert an. Es werden Satzsegmente genannt wie „es ist nicht praxistauglich“, „in der Realität nicht möglich“, „im Alltag nicht möglich“ in Zusammenhang zu einer Begründung oder Limitation zur „Planung der Kommunikation zur Strukturierung“.

Zusätzlich wird in der nachfolgenden Aussage im Fragebogen Q2 auf die gleiche Frage deutlich, dass Fabian eine detaillierte Kommunikationsplanung im Schulalltag für nicht möglich hält, da er anführt, dass es im Schulalltag mit einer hohen Stundenanzahl nicht machbar ist: „Trotz deutlich geringerer Unterrichtsstundenzahl (im Vergleich zu einer fertigen Vollzeit-Lehrkraft) erschien der Arbeitsaufwand bereits zu groß und somit für den zukünftigen Alltag eher unrealistisch, was die ideal geplante Kommunikation betrifft“ (Student 8\_Q2\_13:600). Daher wird diese Aussage der Kategorie *Das Konzept der detaillierten Planung der Kommunikation ist nicht praxistauglich* zugeschrieben. Die Studierenden geben Begründungen an, warum die Planung der Kommunikation des Unterrichts im Alltag oder in der Praxis nicht einsetzbar ist und reflektieren dieses Konzept vor dem Hintergrund des Berufsalltages und geben Limitationen reflektiert an.

Fabian ergänzt im Interview I2 seine Sicht dazu:

*Hilfe für Lehrkräfte, die wenig Unterrichtserfahrung haben hatte ich ja im Grunde schon bei anderen Fragen schon irgendwie gesagt, dass das ganze Planen nicht nur mit den Basismodellen sondern auch der Kommunikation natürlich noch mehr Vorteile hat, wenn ich eben noch gar nicht weiß, was auf mich zukommen kann alles und noch nicht diese Expertise entwickelt habe, zu sagen, ok, ich weiß jetzt, wenn ich das und das Experiment mache, dann kommen die 20 Antworten locker oder die zwei Stück, die kommen immer, mit denen kann ich hundertprozentig rechnen. Sowas, dieses Ding habe ich am Anfang noch nicht, ich kann mir vielleicht auch schon Überlegungen machen, aber die werden wahrscheinlich oder wahrscheinlicher nicht richtig sein. So rum und wenn ich mir halt ausführlicher Gedanken darüber mache, dann ist das natürlich eine Hilfe. (Student 8\_I2\_61)*

Fabian erläutert, dass die Unterrichtserfahrung einen Einfluss auf die Planung der Kommunikation für Fabian hat: Je mehr Erfahrung eine Lehrkraft hat, desto weniger muss sie sich dazu Gedanken machen. Daher wird diese Aussage der Oberkategorie *Die Unterrichtserfahrung hat einen Einfluss auf die Planung der Kommunikation* mit der Ausprägung *Reflexion* zugeschrieben. Es werden Äußerungen der Studierenden zugeordnet, in denen die Studierenden äußern, dass sie eine Verbindung in der Planung der Kommunikation mit der Unterrichtserfahrung sehen. Sie verwenden Unterrichtssegmente wie „wenig/viel (Unterrichts-)Erfahrung“ mit der Frage, ob und mit welcher Intensität Kommunikation geplant wird oder werden sollte.

### **Interpretation**

In Fabians Aussagen zeigt sich, dass er die Konzepte, wie sie im Begleitseminar präsentiert worden sind, als nicht umsetzbar im Schulalltag ansieht, obwohl er in einigen einen Nutzen sieht, besonders als unerfahrene Lehrkraft in der Kommunikationsplanung zur Strukturierung.

Es lässt sich aus den Gründen, die er anführt, schließen, dass Fabian der Überzeugung ist, dass diese Art der Planung zeitaufwendig und nicht derart bedeutsam ist für den Unterricht, um sich diesen dennoch zu widmen. Somit misst er anderen Planungsaspekten mehr Bedeutung bei oder lehnt die komplexe Planung generell ab. Dies zeigt, dass Fabian ein sehr zeitorientiertes Konzept für seinen späteren Unterrichtsalltag hat, in dem er möglichst zeitsparend arbeitet, um Zeit für außerschulische Aktivitäten zu haben. Es scheint, dass Fabian den Schulalltag als sehr zeitintensiv und von bürokratischer Arbeit bestimmt sieht.

Dennoch muss festgehalten werden, dass Fabian die Alltagstauglichkeit schwierig beurteilen kann, da er das Konzept nicht komplett im Fachpraktikum umgesetzt hat.

### 9.7.8 Zusammenfassung Unterrichtshandeln

Da Fabian wenige Impulse geplant hat, kann nicht beurteilt werden, ob er Impulse bewusst oder spontan einsetzt oder warum er sich dafür entscheidet, Impulse im Unterrichtsgeschehen zu verwenden oder nicht. Es kann ebenfalls nicht beurteilt werden, ob durch die Kommunikation den Schülerinnen und Schülern die Struktur verdeutlicht werden kann. Fabian reflektiert korrekt, dass Aussagen sinngemäß im Unterricht wiedergegeben werden, die durch Ausschmückungen weniger klar sind als die geplanten. Viele geplante Impulse werden nicht im Unterricht verwendet. Dafür führt er zwei Gründe an: Erstens die spontane Unterrichtssituation, in der anders als geplant agiert werden muss und zweitens das schlichte Vergessen der geplanten Impulse. Da er in den Planungen keine Impulse zur Verknüpfung explizit berücksichtigt hat, kann kein Vergleich zu der Umsetzung gezogen werden. Es zeigt sich, dass er diesem Konzept keine Bedeutung beimisst für seinen Unterricht.

Obwohl Fabian objektiv betrachtet Vorteile nennt und auch den Einsatz in der Praxis für sinnvoll erachtet, besonders für unerfahrene Lehrkräfte, stellt er heraus, dass die Anwendung dieser Konzepte im Schulalltag nicht realisierbar ist vor allem aufgrund von Zeitmangel. Er misst anderen Planungsaspekten mehr Bedeutung bei bzw. lehnt die Planung generell ab. Durch das Zusammentreffen dieser Aspekte gelingt es Fabian nicht Ziel-, Funktions- oder Prozesstransparenz für seine Schülerinnen und Schüler im Unterricht zu erhöhen.

## 9.8 Zusammenfassung von Fabians Überzeugungen, Wissen und Handeln im Modul

Fabian weist eine kaum vorhandene Sensibilität gegenüber sprachlichen Impulsen auf, reflektiert den Einsatz und formuliert passende, aber sehr wenige Impulse in der ersten Planung. In der zweiten Planung werden keine Impulse im Vorfeld formuliert. Es zeigt sich, dass er der detaillierten Planung generell und im speziellen der Kommunikationsplanung eher kritisch gegenübersteht. Dies hat zwei Gründe: Zum einen versteht er Planung als ein festes Konstrukt, das ihm den Ablauf der Stunde diktiert. Daran lässt sich erkennen, dass er von der Sachlogik des fachlichen Inhalts ausgehend plant. Zum anderen sieht er Unterricht als eine Aneinanderreihung spontaner Situationen, auf die er durch eine Planung nicht angemessen reagieren kann. Spontaneität nimmt für ihn einen hohen Stellenwert im Unterrichtsgeschehen ein. Es wird deutlich, dass er das Konzept der Unterrichtsplanung nicht kognitiv erfassen kann, da spontanes Handeln und Planung sich nicht gegenseitig ausschließen. Für ihn nimmt die Lehrkraft die Rolle des Wissensvermittlers ein.

---

Fabian hält viele positive Aspekte der Konzepte, wie Zwecke für Lehrkräfte als auch für Schülerinnen und Schüler, für wichtig und kann sie in den Interviews und Fragebögen benennen. Jedoch wendet er diese in seinen Planungen kaum an: Seine Planungsunterlagen gleichen eher einem Ablaufplan, obwohl er versucht die *Rückwärtsplanung* umzusetzen. Daher tritt an vielen Stellen auch nur Handlungsorientierung und nicht die angestrebte *Rückwärtsplanung* auf. Allerdings versucht er über die Planung von Tafelbildern, Arbeitsaufträgen, Unterrichtsgesprächen die Zieltransparenz zu erhöhen, was ihm in Ansätzen gelingt. Impulse zur Erhöhung der Funktions- und Prozesstransparenz werden in den Planungen nicht berücksichtigt. Ein Grund dafür ist das Fehlen der verknüpfenden Impulse, obwohl sie von Fabian als sinnvoll erachtet werden. Es zeigt sich eine Unvertrautheit mit dem Umgang dieses Konzeptes.

Im Unterricht selbst kann Fabian viele der geplanten Impulse passend einsetzen. Er reflektiert den Einsatz der geplanten Impulse oberflächlich. Es gelingt ihm nicht, die Ziel-, Funktions- oder Prozesstransparenz durch die kommunikativen Impulse im Unterrichtsgeschehen zu erhöhen, da er keine tiefgreifenden Verknüpfungen zwischen den Ebenen im Unterrichtsgeschehen aufbauen kann und viele Impulse sinngemäß, aber weniger klar und strukturiert anführt.

Obwohl Fabian die im Modul erlernten und verwendeten Konzepte für sinnvoll hält und ihnen einen Nutzen sowohl für Lehrkraft als auch für die Schülerinnen und Schüler zuschreibt, sieht Fabian nur eine geringe oder sogar keine Möglichkeit der Verwendung im Schulalltag aufgrund von spontanen Unterrichtsverläufen und mangelnder Zeit. Es zeigt sich, dass er einen hohen Planungsaufwand mit der Planung der kommunikativen Impulse und der Planung generell verbindet.

## 9.9 Vergleichende Analyse der drei Fallbeispiele

Die drei Fallbeispiele zeigen, dass die Studierenden das angebotene didaktische Wissen nicht nur sehr unterschiedlich verarbeiten und in ihr Wissensnetz integrieren, sondern auch den Inhalten verschiedene Bedeutungen zuschreiben und folglich anders in ihren Planungen und ihrem Unterricht umsetzen. Es deutet daraufhin, dass ihre sehr individuellen Überzeugungen zu diesen Konzepten einen großen Einfluss haben.

### 9.9.1 Sprachsensibilität

Es zeigt sich, dass einige Verhaltensweisen und Einstellungen bei allen drei Studierenden auftreten, wenn auch unterschiedlich ausgeprägt.

#### **Gemeinsamkeiten**

Alle drei formulieren Impulse. Pia und Simone formulieren viele detaillierte Impulse in ihren Planungen, wohingegen Fabian wenige oberflächliche Impulse formuliert. Es wird deutlich, dass zwar alle eine Sensibilität gegenüber Sprache aufgebaut haben, allerdings ist die Qualität unterschiedlich.

Diese Sensibilität zeigt sich ebenfalls dadurch, dass alle drei Studierenden, Vorteile und Nutzen der kommunikativen Planung sowohl für Lehrkräfte als auch Schülerinnen und Schüler benennen und teilweise reflektieren können. Dabei haben alle ebenfalls ein Reflexionsvermögen gegenüber

dem Einsatz der Impulse, das bedeutet, sie können erklären, welche Art von Impulsen sie eine Bedeutung zuschreiben.

Dabei sehen alle drei, dass im Unterricht unvorhergesehene Situationen auftreten können, die keine Berücksichtigung in der Planung gefunden haben, auf die die Kommunikation spontan angepasst werden muss.

### **Unterschiede**

Obwohl alle drei eine Sensibilität gegenüber der Sprache aufbauen können, variiert die Anzahl der der Impulse und die Qualität dieser sehr stark. Während Pia und Simone Zwecke der geplanten Impulse benennen können und zu jedem Lernschritt der Basismodelle mindestens einen Impuls planen, plant Fabian wenige Impulse, ohne einen Zweck explizit zuzuordnen. Dabei wird deutlich, dass Fabian die Spontaneität im Unterricht besonders wichtig ist im Vergleich zu den anderen, wodurch die ablehnende Haltung zur Planung der Impulse erklärt werden könnte.

## 9.9.2 Planungshandeln

### **Gemeinsamkeiten**

In den Planungen versuchen alle drei Studierenden das Konzept der *Rückwärtsplanung* zu verwenden. Dabei treten in der Umsetzung qualitative Unterschiede auf, da es nicht immer gelingt die Kognitionen in den Fokus zu nehmen.

Dennoch gelingt es allen mittels der Impulse die Ziele des Unterrichts zu verdeutlichen und für den Unterricht transparent zu machen. Gleichzeitig werden mittels der kommunikativen Impulse in keiner Planung die Funktionen der Unterrichtsabschnitte angesprochen.

### **Unterschiede**

Simone und Pia gelingt es zusätzlich, Impulse zu planen, die die Prozesstransparenz erhöhen sollen. Fabian verdeutlicht, laut eigener Aussage, ausschließlich Ziele mithilfe seiner kommunikativen Impulse.

Darüber hinaus sehen Simone und Pia die Kommunikation zur Verknüpfung als sinnvoll an. Beide können auch die kommunikative Verknüpfung kognitiv für sich übernehmen, dabei versucht Simone dies in ihren Planungen umzusetzen, da sie dieses Konzept als besonders nützlich empfindet. Pia gelingt diese Umsetzung, jedoch zeigt sie auf, dass es für sie nur eine Methode ist und nicht immer sinnvoll.

## 9.9.3 Unterrichtshandeln

### **Gemeinsamkeiten**

Bei der Betrachtung der Umsetzung der Unterrichtsplanung zeigt sich, dass alle drei Studierenden, ihre geplanten Impulse sinngemäß wiedergeben, wobei Simone oft sehr nah am geplanten Impuls ist.

Auffällig ist, dass keiner der drei Studierenden verknüpfende Impulse im Unterricht einsetzt. Es wird deutlich, dass beim Umgang mit diesem Konzept eine große Unvertrautheit herrscht und sie dieses Konzept nicht umsetzen können.

---

Einig sind sie sich, dass die Umsetzung oder die Integration der Konzepte im Schulalltag problematisch ist und höchstwahrscheinlich nicht realisierbar ist im Schulalltag aufgrund von Zeitmangel und der spontanen Situationen im Unterricht, in denen von der Planung abgewichen werden muss, obwohl alle die Konzepte im gewissen Maße als sinnvoll ansehen.

### **Unterschiede**

Pia und Simone sagen explizit, dass ihnen andere Planungsaspekte wichtiger sind, wenn Zeitmangel auftritt. Fabian nennt keine Alternative, allerdings ist ihm zeitminimierende Planung wichtig.

Verwunderlich ist dabei, dass besonders Simone diese Konzepte als sehr gute Unterstützung ansieht und dennoch derselben Meinung ist. Fabian hingegen findet sie sinnvoll, kann sie aber oftmals nicht in sein Planungs- und Unterrichtsverhalten integrieren, wodurch seine Haltung nachvollziehbarer ist.

## **9.9.4 Mögliche Auswirkungen des fachdidaktischen Vorwissens**

Es zeigt sich hier, inwiefern diese drei Studierenden sich in ihrem Verhalten und Wissen unterscheiden, obwohl sie alle auf demselben fachdidaktischen Vorwissen aufbauen könnten (siehe Abschnitt 9.2) und ihnen dasselbe Wissen in Begleitseminar angeboten wird (siehe Abschnitt 5.1), jedoch machen sie an ihren Praktikumsschulen sehr unterschiedliche Erfahrungen in ihrem Fachpraktikum.

Es scheint, dass drei Aspekte eine entscheidende Rolle spielen:

1. *Die epistemologischen Überzeugungen zum Lernen und Lehren:* Als ein Aspekt des Vorwissens scheint dieser einen Einfluss auf ihr Verhalten ihre weiteren Überzeugungen zum Planen von Unterricht zu haben, da sich diese bei den drei Studierenden unterscheiden (siehe Abschnitt 9.2). Sowohl Pia als auch Simone halten viele konstruktivistische Aspekte für wichtig bei der Betrachtung von Lernen im Physikunterricht, und auch Fabian führt einige an, um seine Überzeugung darzulegen. Allerdings zeigt er als einziger der drei Studierenden auch viele Aspekte der transmissiven Sichtweise auf Lernen auf, um sein Verständnis von Lernen darzulegen. Simone und Pia benutzen jeweils nur einen Aspekt (Simone: *Vermittlung* oder Pia: *Speichern*) zur Beschreibung der Prozesse, die beim Lernen auftreten. Sie bedienen sich eines transmissiven Wortschatzes, um ihre Sicht zu erläutern. Bei Fabian kann die Verwendung der Termini nicht erklärt werden, da er die Termini an mehreren Stellen verwendet und passende Beispiele dazu gibt.
2. *Vorwissen zum Planungshandeln:* In der Analyse zum Vorwissen zeigt sich, dass in verschiedenen Modulen bereits Planungen erstellt und teilweise auch umgesetzt werden (siehe Abschnitt 9.2). Das bedeutet, dass die Studierenden unterschiedliche Arten von Planungen bereits kennengelernt haben und teilweise mit ihnen vertrauter sind, da sie diese mehrfach anwenden konnten. Daher kann es hier der Fall sein, dass es ihnen schwerfällt, sich auf diese neue Art der Planung einzulassen. Hier zeigt sich das Problem der wenig angestimmten Module über die beiden Fächer und die Erziehungswissenschaften. Im Endeffekt könnten die Studierenden den Schluss ziehen, dass alles geht - und dann eben auch die eigenen voruniversitären fachdidaktischen Überzeugungen.
3. *Das Fachpraktikum:* Im Fachpraktikum sind die Studierenden an unterschiedlichen Schulen und werden durch Mentoren betreut. Jeder Mentor hat seine eigenen Überzeugungen zum Lernen und Handeln im Unterricht und auch speziell zur Planung.

Durch die enge Zusammenarbeit zeigen seine Einstellung und sein Verhalten im Unterricht einen Einfluss auf die Studierenden zu haben. Gerade zur Praxistauglichkeit der Konzepte könnte dieser Umstand einen entscheidenden Faktor spielen. Auch hier zeigt sich das Problem, dass die erste und zweite bzw. dritte Phase der Lehrerbildung wenig abgestimmt sind und die Studierenden entweder verwirrt sein können, da sie sehr unterschiedliche Vorstellungen vom Planen von Unterricht erfahren oder dann in der Konsequenz) jede Form für gleich gut halten.

Dieser Vergleich hilft, um Gemeinsamkeiten und Unterschiede der Studierenden herauszustellen, um allgemeine Aussagen zu ihrem Verhalten und Einstellungen erstellen zu können. Aus dem weiteren Vergleich aller acht Studierenden können somit auch Hypothesen aufgestellt werden, um Schlüsse für die Weiterentwicklung zu ziehen.

### **9.10 Vergleichende Analyse der acht begleiteten Praktikanten**

Um Schlüsse für die Weiterentwicklung des Seminars ziehen zu können, werden unterschiedliches und gleiches Verhalten zwischen den Studierenden kontrastiert und wenn möglich in Zusammenhang zu Vorerfahrungen gebracht. Dazu werden im Folgenden besonders prägnante Ergebnisse zu den einzelnen Auswertebereichen dargestellt.

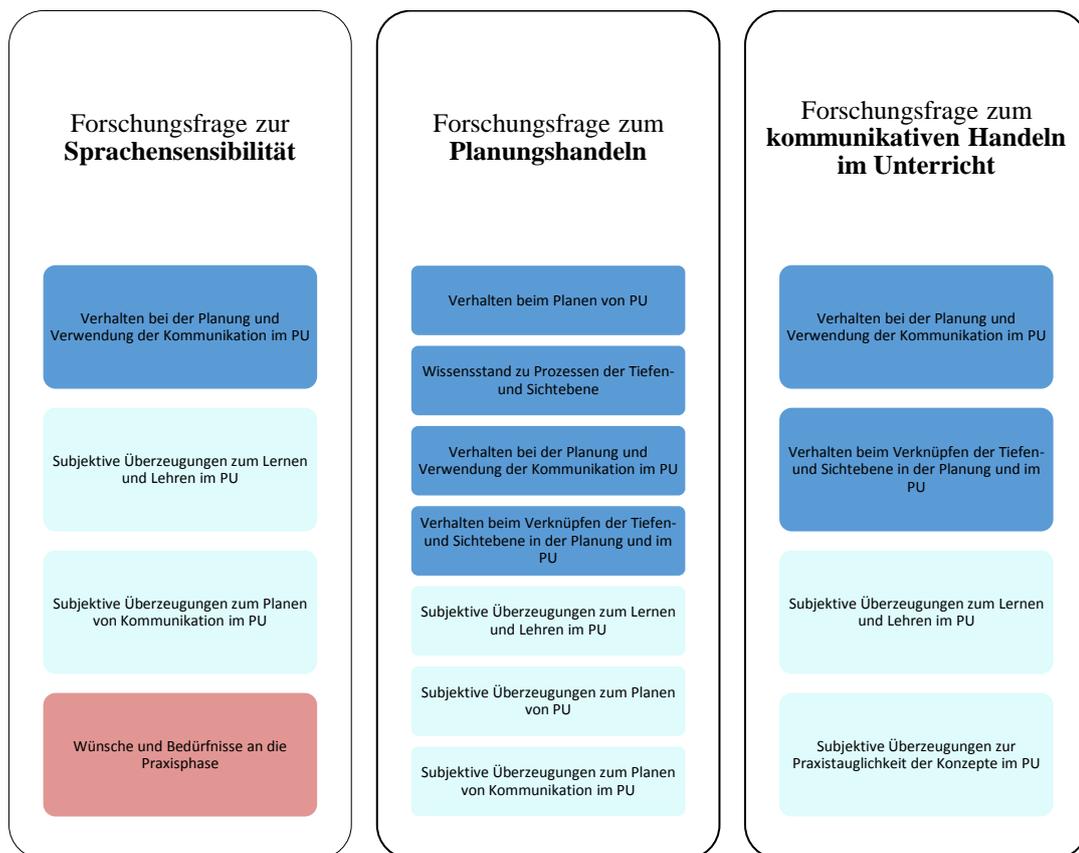


Abbildung 17: Zuordnung der Auswertebereiche zu den Forschungsfragen

Diese Aussagen lassen Erkenntnisse zu den Forschungsfragen (siehe Kapitel 6) zu, da diese Ergebnisse sich auf das Sprachbewusstsein als auch auf das Planungs- und Unterrichtshandeln der Studierenden beziehen (siehe Abbildung 17):

1. Sprachsensibilität: Welche Sprachsensibilität liegt bei den Fachpraktikanten vor ihrem Praktikum vor und wie lässt sie sich durch das Praktikum entwickeln oder ausdifferenzieren?
2. Planungshandeln: Wie planen Fachpraktikanten kommunikative Impulse zur didaktischen Strukturierung ihres Physikunterrichts? Inwiefern zielen sie damit Ziel-, Prozess- und Funktionstransparenz an?
3. Kommunikatives Handeln im Unterricht: Inwiefern können Fachpraktikanten ihre geplante Unterrichtsstruktur mithilfe kommunikativer Impulse ihren Schülerinnen und Schülern „erklären“?

Dabei liegt der Fokus hier auf Gemeinsamkeiten, um Auskunft zu gleichen Einstellungen und Verhalten zu erhalten zur Formulierung von Forderungen an das Modul. Dabei geht es um eine qualitative Darstellung der Ergebnisse, die mittels eines quantitativen Vergleichs unterstützt werden.

### 9.10.1 Sprachsensibilität

Die Ergebnisse der qualitativen Inhaltsanalyse im Querschnitt lassen Rückschlüsse bezüglich der einzelnen Kategorien zu den Handlungen und Wissensständen der Studierenden zu. Zunächst wird die Sprachsensibilität der Studierenden betrachtet (Forschungsfrage 1):

---

*Sprachsensibilität: Welche Sprachsensibilität liegt bei den Fachpraktikanten vor ihrem Praktikum vor und wie lässt sie sich durch das Praktikum entwickeln oder ausdifferenzieren? Wie verändern sich ihre Fähigkeiten der sprachlichen Kommunikation im Physikunterricht und der Formulierung kommunikativer Impulse?*

---

Dazu wird der Bereich *Individuelle Handlungsüberzeugungen* dargestellt, da durch ihr Handeln auf die Sprachsensibilität geschlossen werden kann

#### 9.10.1.1 Individuelle Handlungsüberzeugungen

In dem Auswertebereich *Verhalten bei der Planung der Kommunikation im PU* werden der Wissensstand und das Verhalten der Studierenden zur Kommunikationsplanung betrachtet. Durch die hohe zu betrachtende Anzahl der Aspekte, sind die Handlungsmuster und Einstellungen sehr weit gefächert. Allerdings zeigt sich:

- Alle Studierende planen Impulse für das Unterrichtsgespräch.

#### 9.10.1.2 Zusammenfassung Sprachsensibilität

Alle Studierenden planen Impulse in ihren Planungsunterlagen und zeigen, dass sie diesen Impulsen generell eine Bedeutung zuschreiben:

- ➔ Die Ausprägung der Bedeutung geplanter kommunikativer Impulse variiert erheblich, was die Quantität der Äußerungen und ihre Qualität und Konsistenz angeht. Es haben alle Studierenden eine Sprachsensibilität bezüglich kommunikativer Impulse aufgebaut.

### 9.10.2 Planungshandeln

In dem Auswertebereich *Verhalten beim Planen von Unterricht* werden der Wissensstand und das Verhalten der Studierenden zu Planungen im Physikunterricht betrachtet. Dabei ergeben sich Aussagen, die besonders hervorstechen und Ergebnisse für die zweite Forschungsfrage liefern:

---

*Planungshandeln: Wie planen Fachpraktikanten kommunikative Impulse zur didaktischen Strukturierung ihres Physikunterrichts? Inwiefern zielen sie damit Ziel-, Prozess- und Funktionstransparenz an? Inwiefern entwickeln sie die Unterscheidung von Sicht- und Tiefenstruktur und gehen bei der Planung rückwärts vor, also ausgehend von den kognitiven Prozessen hin zu den äußeren Handlungen?*

---

---

Dazu werden die Bereiche *Individuelle Handlungsüberzeugungen* und *Individuelle Überzeugungen* an dieser Stelle getrennt betrachtet, um nachvollziehbare Ergebnisse zu erhalten.

#### 9.10.2.1 Individuelle Überzeugungen

In dem Auswertebereich *Individuelle Überzeugungen zum Planen von PU* werden der Wissensstand und das Verhalten der Studierenden zum Planen von Physikunterricht im Allgemeinen betrachtet. Dabei zeigt sich:

Die Hälfte der Studierenden

- sieht in der *Rückwärtsplanung* einen Vorteil beim Planen von Physikunterricht.

In dem Auswertebereich *Individuelle Überzeugungen zum Planen der Kommunikation* werden der Wissensstand und das Verhalten der Studierenden dazu betrachtet.

Mehr als die Hälfte der Studierenden

- sind der Überzeugung, dass die Berücksichtigung der Kommunikation während des Planens von Physikunterricht sinnvoll ist (7 von 8).
- sehen einen Nutzen und Vorteil in der Planung der Kommunikation zur Unterrichtsstrukturierung. (6 von 8).
- sind der Ansicht, dass durch Kommunikation die Tiefenstruktur mit der Sichtstruktur verknüpft werden kann oder sollte. (6 von 8).

#### 9.10.2.2 Individuelle Handlungsüberzeugungen

Die *Rückwärtsplanung*, die die Studierenden in ihren Planungen verwenden sollen, verinnerlichen die Studierenden mithilfe des Seminars und des Praktikums. Dabei lässt sich Folgendes erkennen:

Alle Studierende

- können das Konzept der *Rückwärtsplanung* korrekt beschreiben und benennen, jedoch beschreiben sie das Konzept teilweise unvollständig.

Mehr als die Hälfte der Studierenden

- verwendet in ihren Planungen Handlungsorientierung (5 von 8), einige (2 von 8) sogar überwiegend.

Die Hälfte der Studierenden

- beschreiben das Konzept der *Rückwärtsplanung* zwischendurch fehlerhaft.

In dem Auswertebereich *Wissensstand zu Prozessen der Tiefen- und Sichtstruktur* werden der Wissensstand und das Verhalten der Studierenden dazu betrachtet.

Alle Studierende

- definieren die Sichtstruktur nicht vollständig korrekt, entweder die Definition ist nicht vollständig oder es werden dieser Ebene zu viele Aspekte zugeschrieben.
- erkennen Prozesse, die Anteile auf beiden Ebenen haben.
- besitzen ein starkes Bewusstsein gegenüber Prozessen auf der Tiefenstruktur, bei allen die Fähigkeit diese Prozesse zu reflektieren (7 von 8) und bei einem besonders stark (1 von 8).

Fast alle Studierenden

- besitzen ein starkes Bewusstsein gegenüber auf der Sichtstruktur vorhandenen

## Ergebnisse

---

Prozessen (7 von 8), bei allen die Fähigkeit diese Prozesse zu reflektieren (6 von 8) und bei zweien besonders stark (2 von 8).

Mehr als die Hälfte der Studierenden

- definieren vor dem Fachpraktikum die Tiefenstruktur nicht vollständig korrekt, entweder ist die Definition nicht vollständig oder es werden dieser Ebene zu viele Aspekte zugeschrieben (5 von 8). Nach dem Fachpraktikum definieren fast alle Studierenden die Tiefenstruktur korrekt (7 von 8).

In dem Auswertebereich *Verhalten bei der Planung der Kommunikation im PU* werden der Wissensstand und das Verhalten der Studierenden dazu betrachtet.

Alle Studierende

- äußern, dass die Planung der Kommunikation bei der fachlichen Planung des Unterrichts unterstützt.
- sehen Situationen, in denen spontan im Physikunterricht gehandelt werden muss.

Fast alle Studierende

- planen Arbeitsaufträge und Fragen in den Planungsunterlagen (7 von 8).
- haben kommunikative Impulse manchmal und häufiger in ihren Planungen im Fachpraktikum betrachtet (7 von 8).

Mehr als die Hälfte der Studierenden

- sieht in der Planung der Kommunikation keine Möglichkeit einer Schutzmaßnahme und empfindet diese auch als nicht umsetzbar (6 von 8).
- sieht in der Planung der Kommunikation eine Sicherheit, dass die Lehrkraft besser verstanden wird von den Schülerinnen und Schülern (5 von 8), allerdings sagen auch mehr als die Hälfte, dass alles geplant werden, dennoch keine Sicherheit für die Unterrichtsstunde bekommen kann (5 von 8).
- plant ihre Tafelbilder in den Planungsunterlagen (6 von 8).

Kein Studierender

- benennt die Tafelbilder als kommunikativen Impuls.

In dem Auswertebereich *Individuelle Überzeugungen zum Planen der Kommunikation* werden der Wissensstand und das Verhalten der Studierenden dazu betrachtet

Mehr als die Hälfte der Studierenden

- sieht Risiken für ihren Unterricht und die angestrebten Lernprozesse bei den Schülerinnen und Schülern, falls die Kommunikation in der Planung und im Unterricht nicht berücksichtigt wird (5 von 8).
- reflektieren ihre Funktion als Vorbild für die Kommunikation und differenzieren oder vertiefen Aspekte dieser. Sie nennen Limitationen und Grenzen dieser Funktion (5 von 8).

In dem Auswertebereich *Verhalten beim Verknüpfen der Tiefen- und Sichtstruktur im PU* werden der Wissensstand und das Verhalten der Studierenden dazu betrachtet.

Alle Studierenden

- stimmen Verknüpfungen, die die Tiefen- und Sichtstruktur verbinden, zu. Fast alle von ihnen können dies reflektiert darlegen (7 von 8). Allerdings stimmen auch mehr als die

- 
- Hälfte der Studierenden nicht verknüpfenden Impulsen für den Unterricht zu (5 von 8).
  - Alle Studierenden äußern, dass sie durch die Planung der Verknüpfung diese auch leichter im Unterricht einsetzen können.
  - Alle Studierenden geben an, dass durch die kommunikative Verknüpfung der Tiefen- und Sichtstruktur die Zieltransparenz im Unterricht erhöht wird, allerdings verwendet nur ein Studierender diese Impulsart in den Planungsunterlagen passend (1 von 8).

Mehr als die Hälfte der Studierenden

- hat eine neue Sicht auf Denken und Lernen bei den Schülerinnen und Schülern im Physikunterricht durch die mögliche Verknüpfung erhalten (6 von 8).

### 9.10.2.3 Zusammenfassung Planungshandeln

Er zeigt sich bezüglich des Planungshandelns, dass die Mehrheit der Studierenden die Kommunikationsplanung generell und die zur Strukturierung und zur Verknüpfung als sinnvoll erachten, jedoch nur die Hälfte die *Rückwärtsplanung* als Vorteil ansehen.

Allerdings können alle die *Rückwärtsplanung* korrekt beschreiben, wenn auch die Hälfte der Studierenden teilweise fehlerhafte oder unvollständige Darstellungen darstellen. Es zeigt sich, dass alle versuchen die *Rückwärtsplanung* in ihren Planungsunterlagen zu verwenden, aber bei mehr als der Hälfte der Studierenden überwiegt *Handlungsorientierung* in der Planung zu finden ist.

Bei der Differenzierung der Tiefen- und Sichtstruktur zeigt sich, dass alle Studierenden die Kernmerkmale dieser Ebenen für sich übernehmen können, jedoch gibt es auch noch einige Unsicherheiten bei der Definition.

- ➔ Das bedeutet, dass viele das Konzept der *Rückwärtsplanung* zwar beschreiben können, aber nicht in ihren Planungen komplett umsetzen können und sich mehr auf die Sichtstruktur konzentrieren. In der Planung orientieren sich die Studierenden entlang der Sachstruktur oder der Handlungen der Schülerinnen und Schüler.

Alle Studierenden empfinden eine Unterstützung für die fachliche Planung durch die Planung der Kommunikation und mehr als die Hälfte eine größere Sicherheit im Unterricht besser von Schülerinnen und Schülern dadurch verstanden zu werden. Dennoch sind sich alle Studierenden bewusst, dass es Situationen gibt, in denen spontan gehandelt werden muss und die Mehrheit der Studierenden ist der Ansicht, dass sie sich davor durch die Kommunikationsplanung nicht schützen können. Mehr als die Hälfte der Studierenden sieht jedoch Risiken, wenn die Kommunikationsplanung entfällt und reflektiert sich auch als Vorbild für die Kommunikation.

- ➔ Es zeigt sich hier, dass die Studierenden durch die Planung der Kommunikation Unterstützung für sich selbst und für den Unterricht sehen, da sie Risiken bei fehlender Kommunikationsplanung aufzeigen, woraus geschlossen werden kann, dass sie an vielen Stellen noch sehr unsicher im Planen und im Unterrichten sind. Dennoch wissen sie auch, dass sie spontan auf Lernprozesse der Schülerinnen und Schüler reagieren müssen. Es wird deutlich, dass viele als *role model* für die Kommunikation der Schülerinnen und Schüler sehen.

Auffällig ist, dass fast alle Studierenden Arbeitsaufträge und Fragen planen sowie Tafelbilder, die Tafelbilder aber nicht als kommunikativer Impuls angesehen werden.

- ➔ Daraus kann geschlossen werden, dass die Planung der Handlungen der Schülerinnen

und Schüler sowie der Ergebnissicherung im Tafelbild einen hohen Stellenwert für die Studierenden einnimmt. Gleichzeitig zeigt sich, dass sie nur verbale Aussagen als Kommunikation im Unterricht ansehen.

Bezüglich des Konzeptes der Planung der kommunikativen Verknüpfung der Tiefen- und Sichtstruktur lässt sich erkennen, dass es für die Mehrheit eine neue Sicht auf das Denken und Lernen der Schülerinnen und Schüler aufgezeigt hat. Alle Studierenden sind sich einig, dass ein spontaner Einsatz dieses Konzeptes im Unterricht schwierig ist und besser vorher geplant werden sollte. In der Praxis zeigt sich, dass alle verknüpfenden Impulsbeispielen zustimmen, jedoch mehr als die Hälfte auch nicht verknüpfenden. In der Umsetzung in der Planung schafft es nur ein Studierender Impulse dieser Art passend umzusetzen.

- Die Neuheit dieses Konzeptes spiegelt sich in der Umsetzung der Studierenden wider: Sie scheinen, die Kernidee des Konzeptes zwar übernehmen zu können, jedoch können sie es nicht passend umsetzen, um somit die Ziele der Verknüpfung zu erreichen. Es zeigt sich eine große Unsicherheit in der Verwendung des Konzeptes, woraus geschlossen werden kann, dass sich zum größten Teil träges Wissen (Gruber und Renkl 2000) bei den Studierenden bezüglich dieses Konzeptes aufgebaut hat.

### 9.10.3 Unterrichtshandeln

In dem Auswertebereich *Verhalten beim Planen und Umsetzen von Unterricht* werden das Verhalten der Studierenden im Physikunterricht betrachtet und im Vergleich zu der Planung gesetzt. Durch die Analyse ergeben sich folgende Ergebnisse für die dritte Forschungsfrage:

---

*Kommunikatives Handeln im Unterricht: Inwiefern können Fachpraktikanten ihre geplante Unterrichtsstruktur mithilfe kommunikativer Impulse ihren Schülerinnen und Schülern „erklären“?*

---

Dafür werden die Bereiche *Individuelle Handlungsüberzeugungen* und *Individuelle Überzeugungen* und ihre Ergebnisse dargelegt.

#### 9.10.3.1 Individuelle Überzeugungen

In dem Auswertebereich *Individuelle Überzeugungen zum Schulalltag Kommunikation* werden der Wissensstand und das Verhalten der Studierenden dazu betrachtet.

Alle Studierenden

- äußern, dass sie eine Verbindung in der Planung der Kommunikation mit der Unterrichtserfahrung sehen.

#### 9.10.3.2 Individuelle Handlungsüberzeugungen

Zusätzlich wird hier im Auswertebereich *Verhalten beim Planen von PU* betrachtet, da die Umsetzung der Planung Rückschlüsse geben kann.

---

Alle Studierenden

- setzen ihre Planung, die *Rückwärtsplanung*, im Unterricht um – auch wenn es qualitative Unterschiede gibt.

In dem Auswertebereich *Verhalten bei der Planung der Kommunikation im PU* werden der Wissensstand und das Verhalten der Studierenden dazu betrachtet. Es zeigt sich:

Alle Studierende

- setzen ihre Impulse fast wortwörtlich oder sinngemäß im Unterricht ein.

### 9.10.3.3 Zusammenfassung Unterrichtshandeln

Es zeigt sich, dass die Studierenden ihre geplanten Impulse im Unterricht einsetzen und oftmals nur die genaue Wortwahl variiert, der Inhalt jedoch erhalten bleibt. Genauso wird die Planung bzw. die *Rückwärtsplanung* im Unterricht umgesetzt, auch wenn es bei der Qualität zu großen Unterschieden kommt, durch die Auswirkungen spontaner Situationen im Unterricht. Auffällig ist, dass alle Studierenden einen Einfluss der Unterrichtserfahrung auf die Verwendung der Kommunikationsplanung sehen.

- ➔ Es wird deutlich, dass die Studierenden ihre Impulse zwar umsetzen können, aber dadurch keine Struktur aufbauen können, um ihren *Unterricht zu erklären*. Sie sind der Ansicht, dass die Kommunikationsplanung gerade für unerfahrene Lehrkräfte von Bedeutung ist, da erfahrene auf ein größeres Wissens- und Erfahrungsrepertoire zurückgreifen können und somit spontan besser handeln können.

### 9.10.4 Wünsche und Bedürfnisse an das Begleitseminar

Einige Studierende haben Wünsche an das Begleitseminar, allerdings sind diese sehr individuell und es gibt keine generellen Verbesserungsvorschläge, daher werden sie nicht im Vergleich dargestellt, ob durch den hohen reflexiven Anteil dieser Aussagen, diese zur Sprachsensibilität gehören müssten.

Am Ende des Moduls beantwortet Pia die Frage im Interview I2, inwieweit ihr der Input aus dem Seminar geholfen hat, mit dem Wunsch nach mehr Methodenbeispielen (siehe auch Student 4\_I2\_161):

*Oder zum Beispiel auch Methoden zur Kommunikation, da haben wir jetzt auch nach dem Praktikum von [Dozent] ja immer so Sachen gekriegt wie think pair share, dass man das machen kann um für die Schüler die Kommunikation zu erleichtern. Oder das sie zum Beispiel noch zu Meldekettchen oder sowas gesagt hat, dass man einfach verschiedene Kommunikationsmethoden noch im Seminar durchnimmt. Weil es geht ja nicht nur um was sage ich, sondern auch wie kann ich den Schülern das möglichst einfach gestalten. (Student 4\_I2\_165)*

Pia benennt in dieser Situation, dass sie sich gewünscht hätte, eine größere Methodenvielfalt im Begleitseminar zu besprechen. Dies passt zu folgender Kategorienbeschreibung: Die Studierenden geben an, dass sie die theoretischen Konzepte gerne vor der Praxisphase ausprobiert hätten und begründen und reflektieren diesen Wunsch. Sie benennen konkrete Beispiele, die ihnen geholfen haben oder geben Situationen an, in denen sie Methoden oder Konzepte benötigt hätten oder sich einen routinierteren Umgang mit diesen gewünscht hätten.

Pia nennt hier Beispiele, die ihr geholfen haben (think-pair-share), gibt gleichzeitig auch an, dass sie sich noch mehr Methoden im Seminar gewünscht hätte. Daher wird diese Aussage der Kategorie *Wunsch nach mehr Praxisbeispielen* zugeordnet, die zu der oben dargestellten Beschreibung gehört. Da sie an dieser Stelle das Begleitseminar reflektiert, fällt die Aussage unter die Ausprägung *Reflexion*.

## 9.11 Zusammenfassung und paradoxes Fazit

Das Begleitseminar nutzt eine für Studierende unvertraute Begrifflichkeit und einen Denkrahm, der ihnen in keinem der vorangegangenen Module in dieser Stringenz begegnet. Von kognitiven Prozessen zu sprechen und Sicht- und Tiefenstruktur zu unterscheiden, stellt eine Besonderheit dieses Begleitseminar dar. Zwar haben die Studierenden einzelnen Elemente wie den Begriff der Kognition in anderen Modulen kennengelernt, aber ihn mit dem Planen von Unterricht in Verbindung zu setzen ist neu. Mehrere Ebenen (die äußere und die inneren kognitiven Handlungen) eines Unterrichts wahrzunehmen, zu unterscheiden und diese beiden Ebenen in den Planungen zu verbinden, ist den Studierenden in den Begleitseminaren zum Allgemeinen Schulpraktikum nicht begegnet. Unter dieser Perspektive ist zunächst hervorzuheben, dass es allen Studierenden dieser Studie gelungen ist, diese Begrifflichkeit und den bereitgestellten Denkrahm für sich zu entwickeln. Zu erkennen ist, dass die Studierenden die im Begleitseminar diskutierten und propagierten Begriffe in den Interviews und in den Planungsunterlagen aktiv nutzen. Die Interviewerin kann sich mit den Studierenden innerhalb dieses Begriffsrahmens bewegen. Das bedeutet, dass der hier implementierte Begriffsrahm kognitiv nicht zu anspruchsvoll ist, sondern von den Studierenden rekonstruiert werden kann.

In ihren Argumentationen nutzen die Studierenden die verwendeten Begriffe, selbst wenn sie die vorgestellte Art zu planen eher ablehnen. Dies ist auf den ersten Blick eine Paradoxie. Der unvertraute von den Seminarleitenden angebotene Denkrahm wird genutzt, um ihn abzulehnen? Aufgelöst wird die Paradoxie dadurch, dass die Studierenden den angetragenen Begriffsrahm zwar kognitiv nachvollziehen können, was sich in den Interviews und Planungsunterlagen eindrucksvoll zeigt, dass sie emotional selbst an den Stellen eine ablehnende Haltung zeigen, wenn sie die Begriffe gut umsetzen, wo Planungen wirklich gut zwischen Sicht- und Tiefenebene unterscheiden. Von den Kognitionen her zu denken, bleibt unvertraut und es wird ganz offen argumentiert, dass der Ansatz zwar verstanden, er aber in der "Realität" (wahrscheinlich) derart nicht genutzt werde. Hier wird dann rationalisiert und angeführt, dass dafür im realen Schulalltag keine Zeit bestehe. Es ist jedoch bemerkenswert, dass zu diesen Argumentationen die eingeführten Begriffe und Unterscheidungen genutzt werden.

Insbesondere bezüglich der kommunikativen Impulse ist diese ambivalente Haltung deutlich zu erkennen. Zwar gelingt es den Studierenden in Begrifflichkeiten von Vorausschau, Rückschau und Transparenz zu denken und zu argumentieren. Dass daraus aber ein bestimmtes Kommunikationsverhalten im Unterricht zu folgern wäre, das sich schon in den Planungen niederschlägt, wird nicht einheitlich nachvollzogen. Denn auch diese Art über Unterricht zu denken, ist und bleibt auch während des Praktikums unvertraut, erscheint und ist aufwendig. Wenn die Studierenden sich gegen den Einsatz kommunikativer Impulse aussprechen, wird nicht gegen die Ideen der Transparenz argumentiert, sondern gegen den gedanklichen Aufwand, Kommunikation vorzuplanen. Es wird abgelehnt mit dem Hinweis darauf, dass dies in der Realität des Unterrichts in der Schule nicht ginge und teilweise die Flexibilität in Unterricht einschränke. Aber letzteres sind erneut Rationalisierungen. Erstaunlich auch hier, dass hier zur

---

Gegenargumentation die neu eingeführten Begriffe genutzt werden.

Ein wesentlicher Aspekt, der hier hinzukommt, sind die noch beschränkten handwerklichen Fähigkeiten des sachlogischen und lernlogischen Denkens der Studierenden. Dazu zählen die Fähigkeiten, Planungsgedanken konsequent zu verfolgen und sie zu verschriftlichen, kommunikative Impulse zu formulieren, sich zu überlegen, wie "ich's denn sage". Am Ende dieser Untersuchungen bleibt das Fazit,

- dass die Studierenden den im Praktikum angebotenen Denkrahmen zwar kognitiv (weitgehend) durchdringen und für sich rekonstruieren können,
- dass sie die Begrifflichkeiten in der Auseinandersetzung mit den Dozenten nutzen, teilweise auch für ihre Gegenargumentation,
- und dass sie aber aus Unvertrautheit mit der angebotenen Denkweise und wegen handwerklichem Unvermögens und auch aus einer kaum benennbaren Abwehr, die in ihren subjektiven Überzeugungen zum Unterrichtsplanen und -handeln begründet ist, das angebotene Konzept nur unzureichend nutzen.

Zwei Schlüsse sind zu ziehen: Erstens ist das Begleitseminar zu optimieren, die Plausibilität des Denkrahmens und sein Nutzen sind besser herauszustellen (hier gab es seit Durchführung der Studie bereits zwei Optimierungsschleifen). Und zweitens sollte der Denkrahmen schon viel früher, und zwar in der Bachelorphase aufgemacht werden, damit es im Fachpraktikum nicht zu einem Bruch kommt. Auch hier sind in der Physikdidaktik Oldenburg seit dieser Studie Fortschritte gemacht worden, indem kognitive Prozesse und die Unterscheidung von Sicht- und Tiefenstruktur bereits in den Bachelor-Modulen thematisiert werden.

---

Teil III: Forderungen an die  
Physiklehrramtsausbildung zur  
Professionalisierung im Bereich  
Unterrichtsplanung

---

---

# 10 Leitlinien für die Physik-Lehramtsausbildung: Tiefenstrukturorientierte Unterrichtsplanung als ein Kern der Professionalisierung

Auf Grundlage der erkannten Probleme und Schwächen der Studierenden, die Tiefenstrukturorientierte Unterrichtsplanung in Gänze umzusetzen, aber auch der Erfolge, die sich in den beschriebenen Fällen zeigen, sollen Vorschläge für die Optimierung des Begleitseminars und dessen Weiterentwicklung gemacht werden. Dazu werden insbesondere Ergebnisse herangezogen, die mit den individuellen Handlungsüberzeugungen im Zusammenhang stehen. Die Leitlinien beziehen sich aber auch auf curriculare Fragen danach, wann und wie kognitionsbezogene Begriffe und die Unterscheidung von Sicht- und Tiefenstruktur eingeführt werden können und sollten, damit es keinen Bruch gibt, wenn dies im Fachpraktikum verstärkt aufgegriffen wird.

## 10.1 Modulinhalte für die Optimierung der Professionalisierung

Werden die Ergebnisse der Studierenden bezüglich des Verhaltens beim Planen von Unterricht betrachtet, zeigt sich, dass sie das Konzept der *Rückwärtsplanung* zwar begrifflich nachvollziehen können und es, wie die Interviews zeigen, als sinnvoll einstufen, dass sie es aber nicht stringent in ihren Planungen umsetzen können. Hier kommen zwei Aspekte zusammen. Zunächst ist der im Begleitseminar vorgestellte Denkraum unvertraut, da er nicht durch andere Module vorbereitet wird. Und außerdem sind die Studierenden handwerklich ungeübt, was die Formulierung von Planungen angeht. In erster Linie herrscht eine Sachorientierung vor, demnach die Orientierung an den fachlichen Inhalten. Demnach ist für viele das Ziel des Unterrichts, die physikalische Sachstruktur zu "transportieren" (Klinghammer et al. 2016) und die Schülerinnen und Schüler auf der Handlungsebene zu aktivieren. Die *Rückwärtsplanung* als Möglichkeit der Planung des Physikunterrichts, ausgehend von den Kognitionen der Schülerinnen und Schüler (Richter und Komorek 2017), wird von den Studierenden als Konzept rekonstruiert und positiv bewertet. Sie begrüßen diese Ausrichtung des Begleitseminars und des Fachpraktikums. Auch möchten sie es aufgrund der erkannten Sinnhaftigkeit weitgehend umsetzen. Es gelingt ihnen jedoch nicht, das Konzept durchgängig in ihren Planungen zu realisieren und im Unterricht umsetzen. Zu betonen ist, dass die Studierenden in den Interviews die Begrifflichkeiten, die im Begleitseminar eingeführt worden sind, sehr differenziert nutzen, um ihre Sicht auf ihre Planungen und ihren Unterricht zu beschreiben. Konzeptuell und kognitiv scheinen die neuen Denkweisen übernehmbar, handwerklich ist das für die Studierenden nicht gleichermaßen einfach.

- (1) **Prozedurales Wissen aufbauen.** Ein Vorschlag für das Begleitseminar ist daher, dass die *Rückwärtsplanung* mithilfe von Beispielen und aktivierenden Übungen erprobt werden (Beispielsweise: „learning by doing“ (Helmke 2007)) Dies ist notwendig, damit

die Studierenden ein prozedurales Wissen aufbauen können. Denn auch im Begleitseminar zu einem Praktikum besteht das Risiko, träges (fachdidaktisches) Wissen aufzubauen (Gruber und Renkl 2000). Die Integration in den Handlungsskripten der Studierenden ist eine wichtige Aufgabe des Seminars (Stender 2014).

Wie die Studie deutlich zeigt, orientieren sich die Studierenden in ihren Planungen nicht nur an der Sachlogik der Physik zum Planen von Zielen (Klinghammer et al. 2016), sondern durchaus am Lernprozess der Schülerinnen und Schüler. Deswegen erscheint ihnen die *Rückwärtsplanung* nachvollziehbar. Begleitseminar und Fachpraktikum liegen noch zu weit auseinander, um die Erkenntnisse des einen auf das andere zu beziehen. Kern der *Rückwärtsplanung* ist die Unterscheidung von Sichtstruktur und Tiefenstruktur. Das Begleitseminar kann den Studierenden erkennbar helfen, ein Bewusstsein gegenüber der Unterscheidung von Sicht- und Tiefenstruktur im Physikunterricht aufbauen und die Studierenden können Prozesse im Unterricht dahingehend differenzieren (Kunter und Trautwein 2013). Sie können die beiden für sie relativ abstrakten Konstrukte nicht komplett erläutern, sie sind für sie schwierig zu formulieren und zu identifizieren. Studierende explizieren nach dem Begleitseminar und vor dem Fachpraktikum weder die Sichtstruktur noch die Tiefenstruktur in korrekter Weise, nach dem Fachpraktikum können sie beide Konstrukte darstellen. Daher wird die folgende Leitlinie vorgeschlagen:

- (2) **Multiple Repräsentationen.** Die Darbietung der Sichtstruktur und der Tiefenstruktur sollte auf verschiedenen Weisen erfolgen, um diese abstrakten Konstrukte anschaulich zu machen. Die Unterschiede beider Konstrukte sollten herausgestellt werden, um sie aufeinander beziehen zu können. Die Konstrukte beinhalten eine unvertraute Denkweise über Unterricht und Lernen von Schülerinnen und Schülern. Die Unvertrautheit sollte zum Thema gemacht werden.

Die Ergebnisse zur Kommunikationsplanung bezüglich des Wissens und des Verhaltens der Studierenden lassen sich wie folgt zusammenfassen: Studierende sind der Überzeugung, dass eine Planung der Kommunikationsprozesse die fachliche Unterrichtsplanung unterstützt. Sie gewinnen dadurch an Sicherheit, wobei ihnen klar ist, dass kommunikative Impulse kein Verständnis der Schülerinnen und Schüler garantiert. Es ist zu beobachten, dass die Studierenden in einem bestimmten Ausmaß kommunikative Impulse in ihren Planungen integrieren. Bei den kommunikativen Impulsen greifen die Studierenden vor allem auf bereits vertrautere Arten zurück, wie die Formulierung von Fragen oder Arbeitsaufträgen und das Planen des Tafelbildes. Es ergibt sich damit der Vorschlag:

- (3) **Kommunikation kommunizieren.** Das Begleitseminar sollte Kommunikation im Physikunterricht durchgängig thematisieren, insbesondere die Möglichkeiten einer Lehrkraft, auf einer Metaebene mit den Schülerinnen und Schülern Transparenz bzgl. Ziele, Funktionen von Unterrichtselementen und Handlungen herzustellen. Studierende sollten den Zweck der kommunikativen Impulse sowie die möglichen Varianten diskutieren und erproben. Auch nonverbale kommunikative Impulse (Körperhaltung) und schriftliche Impulse (Tafelbild) sollten thematisiert und reflektiert werden.

Zweck der kommunikativen Impulse ist es vor allem, Sicht- und Tiefenstruktur zu verknüpfen. Die Studierenden können diese Funktion nachvollziehen und argumentieren, dass sie durch die Planung der Verknüpfung diese auch einfacher im Unterricht umsetzen können. Sie sind der Ansicht, dass durch die kommunikative Verknüpfung der Sicht- und Tiefenstruktur die Zieltransparenz im Unterricht erhöht wird. Dennoch nutzen die Studierenden dieser Studie die Planung kommunikativer Impulse sehr wenig, was dazu führt, dass diese Impulse im

---

beobachteten Unterricht nur sehr selten umgesetzt werden. Es wird daher der folgende Vorschlag gemacht:

- (4) **Kommunikative Impulse prototypisch nahebringen.** Gute Beispiele für kommunikative Impulse sollten an Beispielen aufgezeigt werden. Hier können die Studierenden im Begleitseminar selbst aktiv werden und zunächst isolierte Formulierungsbeispiele, ggf. in didaktischen Miniaturen, entwerfen, erproben und diskutieren. Kommunikationsübungen scheinen zur Erhöhung der Sprach- und Kommunikationssensibilität angebracht. Kommunikative Impulse sollen auch der Erhöhung von Funktions- und Prozesstransparenz dienen. Das Herstellen der unterschiedlichen Transparenzen sollte expliziert werden, vor allem, da subjektive Überzeugungen der Studierenden dem entgegenstehen könnten, wenn sie befürchten, dass eine erhöhte Transparenz Erkenntnisse des Unterrichts vorwegnehmen und die Dramaturgie ihres Unterrichts stören. Hier ist deutlich zu machen, dass Transparenz und eine Spannung-aufbauende Dramaturgie keinen Widerspruch darstellen.

Individuelle epistemische Überzeugungen sind im Begleitseminar dieser Studie durchgängig präsent, insbesondere die Vorstellungen der Studierenden, wie sie sich das Lernen und das Lehren von Physik vorstellen müssen. Hier herrschen transmissive Vorstellungen vor, wengleich konstruktivistische Ansätze aus vorauslaufenden Modulen durchaus bekannt sind. Die konstruktivistische Sicht auf Lernen kann meist reproduziert werden, sie ist für die Studierenden kognitiv nachvollziehbar. Dennoch spiegelt sich in den Planungsergebnissen vielfältig Transmissionsvorstellungen wider. Wie die vorliegende Studie belegt, besteht eine Diskrepanz zwischen deklarativem fachdidaktischem Wissen und prozeduralem. Hingewiesen auf diese Diskrepanz argumentieren Studierende mit den Beschränkungen des realen Schulalltags, wonach konstruktivistisch orientierte Ansätze kaum umsetzbar seien. Parallel ist festzustellen, dass transmissive Überzeugungen fest im Denken der Studierenden verankert sind und sie die Notwendigkeit eines Paradigmenwechsels im Sinne eines *conceptual change* (Duit und Treagust 2003) meist nicht verspüren. Daraus resultiert folgende Leitlinie:

- (5) **Epistemische Vorstellungen explizieren.** Konstruktivistische und transmissive Vorstellungen vom Lernen sollten explizit angesprochen und ihre Quellen, Konsequenzen und Begrenztheiten thematisiert werden (Mandl und Huber 1983). Dadurch werden sich die Studierenden ihrer Überzeugungen mit deren Stärken und Limitationen bewusst. Es wäre jedoch ein Fehlglaube, dass Studierende ihre tief verankerte Sicht auf Lernen ohne Not, ohne Handlungsdruck von außen aufgeben. Erreicht werden kann aber eine probeweise Perspektivübernahme: „Wie wäre es, wenn ich diesen Unterricht der Art konstruiere, dass ich den Unterricht explizit als Angebot zur Selbstkonstruktion von Wissen begreife?“

Die Unterscheidung von Kognition und Handlung und die Bedeutung von Transparenz-erhöhender Kommunikation führen auf das Konzept der *Rückwärtsplanung*. Die Vorwärtsplanung ausgehend von den Handlungen der Lehrkräfte und der Logik der Sachstruktur wird aber in anderen Modulen propagiert; geplant wird meist der Sachstruktur aufgehend hin zu den äußeren Handlungen der Lehrkraft und den äußeren Handlungen der Schülerinnen und Schülern. Eine Umkehr der Denkrichtung ist unvertraut und Studierende sträuben sich, obwohl sie die *Rückwärtsplanung* kognitiv nachvollziehen können. Es ergibt sich diese Leitlinie:

- (6) **Ziele explizieren, Paradigmen thematisieren.** Das Ungewohnte der

*Rückwärtsplanung* kommt von der Sicht auf die Ziele des Unterrichts, insbesondere des Physikunterrichts. Sofern die Ziele darin gesehen werden, die fachliche Sachstruktur bei den Schülerinnen und Schülern abzubilden (implizite Transmissionsvorstellung), "die Physik" das Ziel ist, ist die Vorwärtsplanung durchaus nachzuvollziehen. Sobald aber die kognitiven Prozesse (natürlich mit engem Bezug zu den fachlichen Inhalten und Prinzipien sowie zu den Anwendungskontexten) und die Aktivierung dieser Prozesse als Ziel des Unterrichts gesehen wird, ergibt sich die *Rückwärtsplanung* als sinnvolle Vorgehensweise. Es ist mit den Studierenden zusammen über die Ziele von Physikunterricht zu diskutieren, u.a. auch darüber, dass mit der Floskel "from teaching to learning" (Fritzsche und Kröner 2015) ein Paradigmenwechsel hinsichtlich der Zielrichtung von Unterricht gemeint ist. Auch dies kann bei Studierenden auf Vorbehalte stoßen, wenn ihre Grundüberzeugung eine andere ist. Diese Grundüberzeugungen müssen aber zur Sprache kommen. Ansonsten wäre den Studierenden die *Rückwärtsplanung* zwar auf der Handlungsebene nachvollziehbar, aber nicht auf einer fachdidaktischen Tiefenebene.

Schließlich ist das Fachpraktikum ein Modul in einem Curriculum, in dem verschiedenen Akteure mit ihren jeweiligen epistemischen und fachdidaktischen Überzeugungen aktiv sind. Jeder Dozent hat eine andere Sicht, denn es fehlen fachdidaktische Standards, auf die sich ein Dozent berufen kann und die für Studierende eine Verlässlichkeit und eine Stringenz darstellen. Dadurch, dass die Studierenden vor dem Modul bereits Unterricht geplant haben und andere Planungsmodelle verwendet haben (siehe Kapitel 4.1.3), zeigt sich die Schwierigkeit des *conceptual change* (Duit und Treagust 2003), da sie von einem zuvor erlernten und eventuell als positiv empfundenen Modell zu einem anderen wechseln müssen. Es spielen viele Faktoren wie Interesse oder Überzeugungen eine Rolle, wodurch die *Rückwärtsplanung* nicht wie intendiert von den Studierenden umgesetzt werden kann. Daher ist die folgende curriculare Leitlinie:

- (7) **Curriculare Konsistenz herstellen.** In didaktischen und fachdidaktischen Modulen sollten durch Kommunikation zwischen den Akteuren kompatible Konzepte genutzt werden. Eine explizite Sicht auf kognitive Prozesse in der Planung, auf kommunikative Impulse und entsprechende Kompetenz wird bislang nur im hier besprochenen Begleitseminar vorgenommen. Eine Befremdung auf Seiten der Studierenden ist bemerkbar und nachvollziehbar. Und selbst wenn sie die Notwendigkeit dieser Sicht und die Nützlichkeit der *Rückwärtsplanung* nachvollziehen und probeweise umsetzen oder es zumindest versuchen, stellt sich ihnen die Frage, ob nicht der nächste Dozent oder der Fachleiter im Referendariat das genaue Gegenteil erwartet und fordert. Eine Zurückhaltung der Studierenden ist nachvollziehbar. Hier kann nur helfen, dass die Dozenten und Modulverantwortlichen zu einem Konsens kommen und damit eine bessere Stringenz des Studiums herstellen (vgl. ähnliche Schlussfolgerungen zu Lehr-Lern-Laboren in Smoor 2018)

Durch die geforderte Stringenz kann die von den Studierenden empfundene Überforderung (Makrinus 2013) reduziert werden. Die Fülle an theoretischen Konzepten kann auf die gesamte Lehramtsausbildung verteilt werden. Festzuhalten gilt, dass viele der Konzepte von den Studierenden als bedeutend für den Unterricht angesehen und probeweise übernommen werden können.

---

## 10.2 Fazit und Ausblick

Am Ende dieser Studie bleibt die Frage, welchen Mehrwert die Studie für die fachdidaktische Forschung gebracht hat und welche weitere Forschung notwendig erscheint. Der Mehrwert besteht vor allem in der Einsicht, wie stark subjektive Überzeugungen von Lernen und von Lehren von Physik sowie von Unterrichtsprozessen auf die Planungen im Fachpraktikum durchschlagen. Das ist zunächst zu erwarten. Aber dass die angebotenen neuen Ideen zur *Rückwärtsplanung* auf große Vorbehalte stoßen, hat überrascht, denn das Konzept schließt auf theoretischer Ebene nahtlos an

die bisherigen Modulkonzepte der Oldenburger Physikdidaktik an. Jedoch stehen diese im Kontext vieler weiterer Module, die relativ konservativ strukturiert sind. Setzt man die Überzeugungen der Studierenden als einen wichtigen Ausgangspunkt für ihr Handeln und für ihre Bereitschaft Wissen zu erlernen, zeigt sich, dass im Verlauf des Studiums die Studierenden von eher konservativen zu modernen Überzeugungen wechseln und mit Beginn des Referendariats wieder zurückkehren zu ursprünglichen wie Ortenburger und Kuper in ihrer Studie zu professional beliefs herausstellen (2010, S.187). Dies könnte vergleichbar mit den Erfahrungen in der Praxisphase sein, wo die Studierenden ebenfalls wie im Referendariat in dem System Schule verankert sind. Dies würde ihre positiven Überzeugungen zu den Konzepten generell, aber nicht für den Praxiseinsatz im Schulalltag erklären.

Es lassen sich auf Grundlage der Ergebnisse dieser Studie und der Leitlinien an die Physik-Lehrmantausbildung weitere Untersuchungsmöglichkeiten zur Ausschärfung des Forschungsfeldes zur Planungskompetenz der Studierenden eruieren. Ziel ist eine qualitätsvolle Hochschulausbildung für angehende Lehrkräfte zu konzipieren und das Planungs- und Unterrichtshandeln der Studierenden im Bereich kommunikativer Strukturierung detaillierter zu charakterisieren.

### Generalisierungen

Diese Studie eröffnet weitere Forschungsfragen, die auf der vorliegenden Datenbasis nicht beantwortet werden können. Eine interessante Frage im Anschluss an diese Studie ist:

*Inwiefern lassen sich diese Ergebnisse auf größere Stichproben übertragen, um Generalisierungen für die Professionalisierung von Lehramtsstudierenden im Bereich des Planungshandelns zu erzielen?*

Dies kann mithilfe eines auf den in dieser Studie genutzten Instrumente basierenden Fragebogens analysiert und beantwortet werden. Dazu muss in einem ersten Schritt der Fragebogen getestet und auf Reliabilität und Validität geprüft werden. Der zweite Schritt ist der Einsatz des getesteten Fragebogens bei einer genügend großen Stichprobe. Mit einem geeigneten Forschungsdesign lassen sich somit möglicherweise Generalisierungen aufzeigen. Diese sind innerhalb einer Kohorte an der Universität Oldenburg schwer zu erreichen, da die Teilnehmerzahlen des Moduls  $n=15-25$  betragen. Für Generalisierungen bedarf es einer weit größeren Stichprobe. Setzt man diesen Fragenbogen bzw. einen angepassten in einer Studie an mehreren Universitäten ein, so können Generalisierungen zum einen entwickelt werden und gleichzeitig eine mögliche weiterer Forschungsbereiche in Blick genommen werden:

*Gibt es ähnliche Zusammenhänge in Fachpraktika an anderen Universitäten? Welche Besonderheiten sind da aufzuzeigen?*

## Leitlinien für die Physik-Lehramtsausbildung: Tiefenstruktur-orientierte Unterrichtsplanung als ein Kern der Professionalisierung

---

Dazu muss überprüft werden, welche Universitäten für eine derartige Studie in Frage kommen, da eine auf dem Fragebogen basierende Studie nur zielführend sein kann, wenn dieselben oder ähnliche didaktischen Lerntheorien und Konzepte in den Praxismodulen und im Curriculum des Lehramtsausbildung Einfluss finden.

### **Weiterentwicklung der Hochschullehre in Oldenburg**

Bezogen auf diese Studie ist die Nachhaltigkeit von besonderer Bedeutung, da eine Professionalisierung nur dann erreicht werden kann, wenn prozedurales Wissen von den Studierenden aufgebaut wird. Dies lässt sich z.B. über Follow-up-Tests ein Jahr nach der Praxisphase prüfen:

*Nachhaltigkeit: Inwiefern trägt das Modul zur Professionalisierung des Planungshandelns und dem Einsatz der Methode Unterricht erklären bei?*

Dabei geht es um Fragen, wie sich das Professionswissen zu dem Planungsmodell aus dem Modul auf das Planungs- und Unterrichtshandeln zum Ende ihres Studiums oder gar im Referendariat auswirkt? Diese Fragen zur Nachhaltigkeit sind besonders wichtig für die Entwicklung des Moduls können aber in dieser Studie nicht geklärt werden.

### **Auswirkungen der Professionalisierung auf den Schulalltag**

Gleichzeitig ist es auch spannend das Konzept aus Sicht der Schülerinnen und Schüler zu betrachten:

*Inwiefern trägt es zur Qualität des Unterrichts bei? Welchen Nutzen ergibt sich für Schülerinnen und Schüler?*

Unterstützt die angezielte Transparenz durch Kommunikation die Schülerinnen und Schüler in ihrem Lernprozess (Helmke 2009; Meyer 2018)? Diese Aspekte können in weiteren Studien verfolgt werden.

Zahlreiche Leitlinien für das Begleitseminar und das Curriculum konnten Empirie-basiert gemacht werden. Die Fallbeispiele geben eine tiefe Einsicht in die Denkwelt der Studierenden hinsichtlich der Planung von Physikunterricht. Sie zeigen, wie Studierende versuchen, das Konzept der *Rückwärtsplanung* probeweise zu übernehmen, welche Schwierigkeiten sich dabei ergeben und an welchen Stellen auch ein Scheitern oder eine Abwehr stattfindet. Hier muss angesetzt werden, um die Professionalisierung der angehenden Lehrkräfte zu erhöhen, denn wie Hattie es herausstellt: „Teachers are among the most powerful influences in learning“ (2009, S.238).

Die Studie hält dem Curriculum mit den wenig standardisierten didaktischen und fachdidaktischen Sichtweisen den Spiegel vor. Hier ist Handlungsbedarf gegeben. Die Akteure müssen zusammen zu Standards hinsichtlich des Bilds vom Lernen und Lehren kommen und dies in den Modulen stringent verankern. Dies erfordert viel Entwicklungsarbeit und umfangreiche begleitende Forschung im Sinne eines design-based research. Wie diese Begleitforschung angelegt sein kann und zu welchen Ergebnissen und tiefen Einblicken sie kommen kann, wird in dieser Arbeit demonstriert.

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Analysekriterien für Planungsmodelle (Zinn 2018) .....	16
Tabelle 2: Konstruktivistische Sicht auf Wissen und auf Lernen und Lehren nach Widodo (2004) .....	21
Tabelle 3: Arten von kommunikativen Impulsen (Freckmann und Komorek 2018).....	33
Tabelle 4: Studienverlaufsplan Zwei-Fächer-Bachelor Physik (Universität Oldenburg 2013) ....	37
Tabelle 5: Studienverlaufsplan Master of Education Physik Gymnasium (Universität Oldenburg 2014; Hinsch 2016b) .....	39
Tabelle 6: Kodierung zur Zuordnung der Daten.....	54
Tabelle 7: Übersicht über die an der Studie teilnehmenden Studierenden .....	71
Tabelle 8: Geführte Gruppeninterviews .....	74
Tabelle 9: Aspekte der epistemologischen Überzeugungen der Studierenden .....	95
Tabelle 10: Aktivierung des Vorwissens (Student 1_Planung 2_2:43 270) .....	111
Tabelle 11: Durcharbeiten eines Prototypens III (Student 1_Planung 2_6:38 153 .....	112
Tabelle 12: Beschreibung der wichtigsten Merkmale des neuen Konzepts.....	112
Tabelle 13: Gegenüberstellung Planung und Unterricht ausgewählte Impulse zur Verwendung der Kommunikation im Fall Simone .....	121
Tabelle 14: Gegenüberstellung Planung und Unterricht eines Impulses zur Verknüpfung im Fall Simone.....	122
Tabelle 15: Pias Verhalten beim Planen an einem Beispiel (Student 4_Planung 1_2: 85 341)..	136
Tabelle 16: Darstellung Kognitionsfokus im Fall Pia (Student 4_Planung 2_4: 84 194) .....	137
Tabelle 17: Verwendete Vorwärtsplanung im Fall Pia (Student 4_Planung 1_3: 83 287) .....	138
Tabelle 18: Gegenüberstellung Planung und Unterricht ausgewählte Impulse zur Verwendung der Kommunikation im Fall Pia .....	151
Tabelle 19: Phase 2 (Student 8_Planung 1_2:43 270 .....	166
Tabelle 20: Verwendete Vorwärtsplanung im Fall Fabian (Student 8_Planung 2_1: 745) .....	167
Tabelle 21: Gegenüberstellung Planung und Unterricht ausgewählter Impulse zur Verwendung der Kommunikation im Unterricht .....	178

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Angebot-Nutzungs-Modell für Hochschullehre (Fritzsche und Kröner 2015) .....	7
Abbildung 2: Aspekte der Professionalisierung angehender Physiklehrkräfte in dieser Arbeit.....	8
Abbildung 3: Komponenten der professionelle Handlungskompetenz nach Baumert und Kunter (2006).....	12
Abbildung 4: Komponenten des Professionswissen (Baumert und Kunter 2006) .....	12
Abbildung 5: Komponenten fachdidaktischem Wissens (Magnusson et al. 1999) .....	13
Abbildung 6: Eine Systematisierung von Betrachtungsebenen im Unterricht (Kunter und Trautwein 2013).....	19
Abbildung 7: Grundlegende Idee der Rückwärtsplanung .....	27
Abbildung 8:Ablaufmodell der Rückwärtsplanung (Freckmann und Komorek 2019a) .....	28
Abbildung 9:Übersicht zu Sprach(en)sensibilität .....	31
Abbildung 10: Studienübersicht für Lehramtsstudierende mit dem Ziel Gymnasium (Didaktisches Zentrum 2018a).....	35
Abbildung 11: Aspekte der Rückwärtsplanung (Richter und Komorek WiSe 2016/2017) .....	44
Abbildung 12: Möglichkeiten der schriftlichen Planung der Lehrerhandlung in der Rückwärtsplanung.....	47
Abbildung 13: Studiendesign und -verlauf (Freckmann und Komorek 2018) .....	54
Abbildung 14: Erkenntnisgewinnung der Instrumente zu den Forschungsfragen.....	63
Abbildung 15: Detaillierte Darstellung über die in der Studie erhobenen Daten. ....	73
Abbildung 16: Fachdidaktische Konzepte oder Theorien in den Bachelormodulen .....	97
Abbildung 17: Zuordnung der Auswertebereiche zu den Forschungsfragen .....	187

---

## Literaturverzeichnis

- Adamina, Marco (2019): Lernen unterstützen - adaptiv-konstruktiv lehren. In: Peter Labudde und Susanne Metzger (Hg.): Fachdidaktik Naturwissenschaft. 1.- 9. Schuljahr. 3. erw. u. aktual. Auflage, revidierte Ausgabe. Stuttgart: UTB, S. 183–196.
- Aebli, Hans (1963): Psychologische Didaktik. Didaktische Auswertung der Psychologie Jean Piagets. Deutsche Version. Stuttgart: Klett.
- Aebli, Hans (2011): Zwölf Grundformen des Lehrens. Eine Allgemeine Didaktik auf psychologischer Grundlage; Medien und Inhalte didaktischer Kommunikation, der Lernzyklus. 14. Aufl. Stuttgart: Klett-Cotta.
- Arnold, Karl-Heinz; Lindner-Müller, Carola (2017): Planungsmodelle. In: Klaus Zierer (Hg.): Leitfaden Schulpraktikum. 5. überarbeitete Auflage. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren GmbH, S. 34–41.
- Baumert, Jürgen; Kunter, Mareike (2006): Stichwort: Professionelle Kompetenz von Lehrkräften. In: *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft* 9 (4), S. 469–520.
- Beckmann, Hans-Karl (2001): Fachdidaktik. Bereichsdidaktik. Stufendidaktik. In: Leo Roth (Hg.): Pädagogik. Handbuch für Studium und Praxis. 2., überarb. und erw. Aufl. München: Oldenbourg, S. 674–688.
- Bortz, Jürgen; Döring, Nicola (2006): Forschungsmethoden und Evaluation. Für Human- und Sozialwissenschaftler. 4., überarbeitete Aufl. Heidelberg: Springer (Springer-Lehrbuch).
- Campos, Milton N. (2007): Ecology of Meanings. A Critical Constructivist Communication Model. In: *Commun Theory* 17 (4), S. 386–410. DOI: 10.1111/j.1468-2885.2007.00304.x.
- Creswell, John W.; Creswell, J. David (2018): Research design. Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches. Fifth edition. Thousand Oaks, California: SAGE Publications, Inc.
- Dann, Hanns-Dietrich (1994): Pädagogisches Verstehen: Subjektive Theorien und erfolgreiches Handeln von Lehrkräften. In: Kurt Reusser und Marianne Reusser-Weyeneth (Hg.): Verstehen. Psychologischer Prozess und didaktische Aufgabe. Bern: Huber, S. 163–181.
- Didaktisches Zentrum (2016a): Hinweise zum Allgemeinen Schulpraktikum (prx102). Hg. v. Didaktisches Zentrum. Universität Oldenburg. Online verfügbar unter <http://uol.de/diz/studium-und-lehre/praktika-im-ba-med/schulpraktika/>, zuletzt aktualisiert am 14.08.2018, zuletzt geprüft am 29.08.2018.
- Didaktisches Zentrum (2016b): Praktika im Zwei-Fächer-Bachelor & Master of Education. Überblicksgraphik. Hg. v. Didaktisches Zentrum. Universität Oldenburg. Oldenburg. Online verfügbar unter <https://www.uni-oldenburg.de/diz/studium-und-lehre/praktika-im-ba-med/>, zuletzt geprüft am 23.03.2018.
- Didaktisches Zentrum (Hg.) (2017): Hinweise zum Fachpraktikum und Forschungs- und Entwicklungspraktikum. Stand 24.01.17. Universität Oldenburg. Online verfügbar unter [https://www.uni-oldenburg.de/fileadmin/user\\_upload/diz/download/Studium\\_und\\_Lehre/Praktika/Schulpraktika/Hinweise\\_zum\\_FP\\_FEP\\_24.01.17.pdf](https://www.uni-oldenburg.de/fileadmin/user_upload/diz/download/Studium_und_Lehre/Praktika/Schulpraktika/Hinweise_zum_FP_FEP_24.01.17.pdf), zuletzt geprüft am 23.03.2018.
- Didaktisches Zentrum (2018a): Modulbelegung und Fragen: GYM. Hg. v. Didaktisches Zentrum. Universität Oldenburg, zuletzt aktualisiert am 14.08.2018, zuletzt geprüft am 24.08.2018.

- Didaktisches Zentrum (2018b): Oldenburger Lehrerbildung. Hg. v. Didaktisches Zentrum. Universität Oldenburg, zuletzt aktualisiert am 14.08.2018, zuletzt geprüft am 24.08.2018.
- Didaktisches Zentrum (2019): Lehr-Lern-Labor physiXS. Hg. v. Carl von Ossietzky Universität Oldenburg. Online verfügbar unter <https://uol.de/olela/physixs>, zuletzt aktualisiert am 15.05.2019, zuletzt geprüft am 16.09.2019.
- Dresing, Thorsten; Pehl, Thorsten (2011): Praxisbuch Transkription. Regelsysteme, Software und praktische Anleitungen für qualitative ForscherInnen. 1. Auflage. Marburg: Eigenverlag.
- Duit, Reinders; Treagust, David F. (2003): Conceptual change. A powerful framework for improving science teaching and learning. In: *International Journal of Science Education* 25 (6), S. 671–688. DOI: 10.1080/09500690305016.
- Edelmann, Walter; Wittmann, Simone (2012): Lernpsychologie. 7., vollst. überarb. Aufl. Weinheim Basel: Beltz Verlag.
- Elsässer, Traugott (2000): Choreografien unterrichtlichen Lernens als Konzeptionsansatz für eine Berufsfelddidaktik. Hg. v. Schweizerisches Institut für Berufspädagogik. Zollikofen. Online verfügbar unter [http://commonweb.unifr.ch/artsdean/pub/gestens/f/as/files/4655/28547\\_154632.pdf](http://commonweb.unifr.ch/artsdean/pub/gestens/f/as/files/4655/28547_154632.pdf), zuletzt geprüft am 24.06.2019.
- Fischer, Hans E.; Borowski, Andreas; Kauertz, Alexander; Neumann, Knut (2010): Fachdidaktische Unterrichtsforschung, Unterrichtsmodelle und die Analyse von Physikunterricht. In: *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften* 16, 2010, S. 59–75. Online verfügbar unter <http://archiv.ipn.uni-kiel.de/zfdn/jg16.html#Art004>, zuletzt geprüft am 20.05.2019.
- Freckmann, Janine; Komorek, Michael (2018): Planung kommunikativer Strukturierungsprozesse im Physikunterricht. In: Christian Maurer (Hg.): *Qualitätsvoller Chemie- und Physikunterricht- normative und empirische Dimensionen*. Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik. Regensburg: Universität Regensburg (Jahrestagung in Regensburg 2017), S. 226–229.
- Freckmann, Janine; Komorek, Michael (2019a): Sprachensible Planung von Physikunterricht empirisch untersuchen. In: Christian Maurer (Hg.): *Naturwissenschaftliche Bildung als Grundlage für berufliche und gesellschaftliche Teilhabe*. Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik, Jahrestagung in Kiel 2018. 39 Bände. Universität Regensburg, 253–256, zuletzt geprüft am 16.09.2019.
- Freckmann, Janine; Komorek, Michael (2019b): Sprachsensibles Handeln im Physikunterricht. In: Juliana Goschler und Martin Butler (Hg.): *Sprachsensibler Fachunterricht. Chancen und Herausforderungen in interdisziplinärer Perspektive*. Wiesbaden: Springer, S. 221–238.
- Fritzsche, Eva S.; Kröner, Stephan (2015): Lehr-Lern-Prozesse an der Hochschule gestalten: Impulse aus der Forschung für eine gute Praxis. Hg. v. FBZHL der FAU. Nürnberg (Schriften zur Hochschuldidaktik. Hochschuldidaktische Aufsätze). Online verfügbar unter <https://www.fbzhl.fau.de/2015/11/30/lehr-lern-prozesse-an-der-hochschule-gestalten-impulse-aus-der-forschung-fuer-eine-gute-praxis/>, zuletzt geprüft am 20.11.2019.
- Fussangel, Kathrin (2008): Subjektive Theorien von Lehrkräften zur Kooperation. Eine Analyse der Zusammenarbeit von Lehrerinnen und Lehrern in Lerngemeinschaften. Dissertation. Bergische Universität Wuppertal, Wuppertal. Bildungs- und Sozialwissenschaften. Online verfügbar unter <http://elpub.bib.uni->

- 
- wuppertal.de/edocs/dokumente/fbg/paedagogik/diss2008/fussangel, zuletzt geprüft am 16.11.2018.
- Futter, Kathrin (2011): Lernen initiieren und begleiten. Pädagogische Hochschule Zentralschweiz, 27.09.2011. Online verfügbar unter <https://de.slideshare.net/kfutter/lernen-initiieren-und-begleiten-9404427>, zuletzt geprüft am 24.06.2019.
- Goschler, Juliana; Butler, Martin (Hg.) (2019): Sprachsensibler Fachunterricht. Chancen und Herausforderungen in interdisziplinärer Perspektive. Wiesbaden: Springer.
- Greimel-Fuhrmann, Bettina (2017): Elemente der Unterrichtsplanung. Entwicklung einer Grundstruktur auf der Basis lernpsychologischer Überlegungen und empirischer Ergebnisse. In: Stephan Wernke und Klaus Zierer (Hg.): Die Unterrichtsplanung: Ein in Vergessenheit geratener Kompetenzbereich?! Status Quo und Perspektiven aus Sicht der empirischen Forschung. Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt.
- Gruber, Hans; Renkl, Alexander (2000): Die Kluft zwischen Wissen und Handeln: Das Problem des trägen Wissens. In: Georg Hans Neuweg (Hg.): Wissen, Können, Reflexion. Ausgewählte Verhältnisbestimmungen. Innsbruck: Studien Verl., S. 155–174.
- Hattie, John (2009): Visible learning. A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement. London [u.a.]: Routledge / Taylor et Francis.
- Helmke, Andreas (2007): Unterrichtsqualität. Erfassen, Bewerten, Verbessern. 6. Aufl. Seelze: Kallmeyer in Verbindung mit Klett.
- Helmke, Andreas (2009): Unterrichtsqualität und Lehrerprofessionalisierung. Diagnose, Evaluation und Verbesserung des Unterrichts. 2. Aufl. Seelze-Velber: Kallmeyer in Verbindung mit Klett.
- Hinsch, Vanessa (2016a): Mögliche Modulbelegung im Professionalisierungsbereich Zweifächer-Bachelor. (mit Ziel M.Ed. Grundschule / Haupt- und Realschule / Gymnasium). Hg. v. Didaktisches Zentrum. Universität Oldenburg, zuletzt geprüft am 24.08.2018.
- Hinsch, Vanessa (2016b): Mögliche Modulbelegung: Bildungswissenschaften/Praxismodule. Im Master of Education an Gymnasien. Hg. v. Didaktisches Zentrum. Universität Oldenburg, zuletzt geprüft am 24.08.2018.
- Jahnke-Klein, Sylvia; Wernke, Stephan (2017): Modulkript „ASP - Allgemeines Schulpraktikum“. für das Lehramt an Grund-, Haupt-, Realschulen & Gymnasien. Hg. v. Didaktisches Zentrum. Universität Oldenburg. Online verfügbar unter <http://uol.de/diz/studium-und-lehre/praktika-im-ba-med/schulpraktika/>, zuletzt aktualisiert am 14.08.2018, zuletzt geprüft am 29.08.2018.
- Jank, Werner; Meyer, Hilbert (2011): Didaktische Modelle. 10. Aufl. Berlin: Cornelsen Scriptor (Cornelsen, 215666).
- Jonas, Klaus; Stroebe, Wolfgang; Hewstone, Miles (2007): Sozialpsychologie. Eine Einführung. Berlin, Heidelberg: Springer. Online verfügbar unter <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-3-540-71633-4.pdf>, zuletzt geprüft am 08.03.2019.
- Kattmann, Ulrich; Duit, Reinders; Gropengießer, Harald; Komorek, Michael (1997): Das Modell der Didaktischen Rekonstruktion. In: *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften* 3 (3), S. 3–18.
- Kelly, G. A. (1991): The psychology of personal constructs. London [u.a.]: Routledge.

- Kircher, Ernst; Girwidz, Raimund; Häußler, Peter (2015): Physikdidaktik. Theorie und Praxis. 3. Aufl. Berlin [u.a.]: Springer Spektrum (Springer-Lehrbuch).
- Klinghammer, Jens; Rabe, Thorid; Krey, Olaf (2016): Unterrichtsbezogene Vorstellungen von Lehramtsstudierenden der Physik. In: *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften* 22, S. 181–195.
- Kocher, Mirjam (2014): Selbstwirksamkeit und Unterrichtsqualität. Unterricht und Persönlichkeitsaspekte im Berufsübergang von Lehrpersonen. 1. Aufl. Münster: Waxmann Verlag. Online verfügbar unter <https://content-select.com/goto/9783830981107/76>, zuletzt geprüft am 08.03.2019.
- Komorek, Michael; Fischer, Astrid; Moschner, Barbara (2013): Fachdidaktische Strukturierung als Grundlage für Unterrichtsdesigns. In: Michael Komorek und Susanne Prediger (Hg.): *Der lange Weg zum Unterrichtsdesign. Zur Begründung und Umsetzung fachdidaktischer Forschungs- und Entwicklungsprogramme*. Münster: Waxmann, S. 43–62.
- Komorek, Michael; Freckmann, Janine; Hofmann, Josefine; Niesel, Verena; Richter, Chris (2018): Moderne Physik und Energiebildung als Beispiele für die Vernetzung von Fach und Fachdidaktik. In: Ingrid Glowinski, Julia Gillen, Andreas Borowski, Sascha Schanze, Joachim von Meien, Doris Lewalter et al. (Hg.): *Kohärenz in der universitären Lehrerbildung. Vernetzung von Fachwissenschaft, Fachdidaktik und Bildungswissenschaften*. Potsdam: Universitätsverlag Potsdam, S. 53–75.
- Krabbe, Heiko; Zander, Simon; Fischer, Hans E. (2015): Lernprozessorientierte Gestaltung von Physikunterricht. Materialien zur Lehrerfortbildung. Münster: Waxmann Verlag (Ganz In. Mit Ganztag mehr Zukunft. Das neue Ganztagsgymnasium NRW.).
- Kuckartz, Udo (2007): *Einführung in die computergestützte Analyse qualitativer Daten*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Kuckartz, Udo (2014): *Mixed Methods. Methodologie, Forschungsdesigns und Analyseverfahren*. Wiesbaden: Springer VS.
- Kuckartz, Udo (2018): *Qualitative Inhaltsanalyse. Methoden, Praxis, Computerunterstützung*. 4. [überarbeitete] Auflage. Weinheim, Basel: Beltz Juventa (Grundlagentexte Methoden).
- Kulgemeyer, Christoph (2016): Lehrkräfte erklären Physik. Rolle und Wirksamkeit von Lehrerklärungen im Physikunterricht. In: *Naturwissenschaften im Unterricht Physik* 27 (152), S. 2–9.
- Kunter, Mareike; Trautwein, Ulrich (2013): *Psychologie des Unterrichts*. Paderborn: Schöningh.
- Labudde, Peter (2008): The role of constructivism in science education: yesterday, today, and tomorrow. In: Silke Mikelskis-Seifert, Ute Ringelband und Maja Brückmann (Hg.): *For Decades of Research in Science Education - from Curriculum Development to Quality Improvement*. Münster: Waxmann Verlag; Waxmann, S. 139–155.
- Labudde, Peter (2019): Ziele bewusst machen - Kompetenzen fördern. In: Peter Labudde und Susanne Metzger (Hg.): *Fachdidaktik Naturwissenschaft*. 1.- 9. Schuljahr. 3. erw. u. aktual. Auflage, revidierte Ausgabe. Stuttgart: UTB, S. 13–28.
- Lamnek, Siegfried (2005): *Qualitative Sozialforschung. Lehrbuch*. 4., vollst. überarb. Aufl., Weinheim und Basel: Beltz PVU (Beltz PVU Lehrbuch).
- Lamnek, Siegfried; Krell, Claudia (2010): *Qualitative Sozialforschung. Lehrbuch*. 5. Aufl. Weinheim [u.a.]: Beltz.

- 
- Larcher, Susanna; Müller, Peter; Baer, Matthias; Dörr, Günter; Edelmann, Doris; Guldemann, Titus et al. (2010): Unterrichtskompetenz über die Zeit. Unterrichten lernen zwischen Studienbeginn und Ende des ersten Berufsjahres. In: Jürgen Abel und Gabriele Faust (Hg.): *Wirkt Lehrerbildung? Antworten aus der empirischen Forschung*. Münster: Waxmann, S. 57–72.
- Leisen, Josef (1998): *Fachlernen und Sprachlernen im Physikunterricht*, S. 5–8.
- Leisen, Josef (1999): *Methoden-Handbuch des Deutschsprachigen Fachunterrichts (DFU)*. Bonn: Varus.
- Leisen, Josef (2011): Sprachförderung. In: *Betrifft: Lehrerbildung und Schule* (8), S. 6–15. Online verfügbar unter [www.bak-online.de/lvb/berlin/BLuS\\_Heft8\\_2011.pdf](http://www.bak-online.de/lvb/berlin/BLuS_Heft8_2011.pdf), zuletzt geprüft am 09.02.2018.
- Leisen, Josef (2017): *Handbuch Fortbildung Sprachförderung im Fach – Sprachsensibler Fachunterricht in der Praxis*. Stuttgart: Klett.
- Magnusson, Shriley; Krajcik, Joseph; Borko, Hilda (1999): Nature, Sources, and Development of Pedagogical Content Knowledge for Science Teaching. In: Julie Gess-Newsome und Norman G. Lederman (Hg.): *Examining pedagogical content knowledge: the construct and its implications for science education*. Dordrecht [u.a.]: Kluwer Academic Publ.
- Makrinus, Livia (2013): Der Wunsch nach mehr Praxis. Zur Bedeutung von Praxisphasen im Lehramtsstudium. In: Zentrum für Schul- und Bildungsforschung (ZSB) der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg (Hg.): *Studien zur Schul- und Bildungsforschung*, Bd. 49. Wiesbaden: Springer VS.
- Mandl, Heinz; Huber, Günter L. (1983): *Subjektive Theorien* 30, 1983, S. 98–112, zuletzt geprüft am 11.02.2019.
- Mayring, Philipp (2002): *Einführung in die qualitative Sozialforschung: Eine Anleitung zu qualitativen Denken*. 5. Aufl. Weinheim und Basel: Beltz.
- Mayring, Philipp (2015): *Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken*. 12., Neuauflage, 12., vollständig überarbeitete und aktualisierte Aufl. Weinheim, Bergstr.: Beltz, J (Beltz Pädagogik).
- Meyer, Hilbert (2007): Zehn Merkmale guten Unterrichts. Hg. v. Carl von Ossietzky Universität Oldenburg. Online verfügbar unter <http://www.member.uni-oldenburg.de/hilbert.meyer/9290.html>, zuletzt geprüft am 16.09.2019.
- Meyer, Hilbert (2018): *Was ist guter Unterricht?* 13. Aufl. Berlin: Cornelsen.
- Neubert, Stefan; Reich, Kersten; Voß, Reinhard (2001): Lernen als konstruktivistischer Prozess. In: Theo Hug (Hg.): *Wie kommt Wissenschaft zu Wissen. Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten*. 4 Bände: Schneider Hohengehren (1), 253-265. Online verfügbar unter [https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=12&ved=2ahUKEwiHw6aa17PgAhVLxosKHd6ZBm8QFjALegQIBxAC&url=http%3A%2F%2Fwww.uni-koeln.de%2Fhf%2Fkonstrukt%2Freich\\_works%2Faufsatze%2Freich\\_35.pdf&usg=AOvVaw3i8leH6hzmPNgue2A9pva](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=12&ved=2ahUKEwiHw6aa17PgAhVLxosKHd6ZBm8QFjALegQIBxAC&url=http%3A%2F%2Fwww.uni-koeln.de%2Fhf%2Fkonstrukt%2Freich_works%2Faufsatze%2Freich_35.pdf&usg=AOvVaw3i8leH6hzmPNgue2A9pva), zuletzt geprüft am 11.02.2019.
- Niemi, Hannele (2009): Why from Teaching to Learning? In: *European Educational Research Journal* 8, 2009 (1), S. 1–17. Online verfügbar unter

- <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.2304/eerj.2009.8.1.1>, zuletzt geprüft am 11.06.2019.
- Ortenburger, Andreas; Kuper, Harm (2010): "Professional beliefs" von Lehramtsstudierenden. Ergebnisse einer Wuppertaler Studierendenbefragung. In: Jürgen Abel und Gabriele Faust (Hg.): *Wirkt Lehrerbildung? Antworten aus der empirischen Forschung*. Münster: Waxmann, S. 187–194.
- Oser, Fritz; Patry, J.-L. (1990): *Choreographien unterrichtlichen Lernens. Basismodelle des Unterrichts*. (89).
- Oser, Fritz; Sarasin, Susanna (1995): *Basismodelle des Unterrichts: Von der Sequenzierung als Lernerleichterung*. Online verfügbar unter <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiIaS2ppnmAhVSLewKHfesBnMQFjAAegQIAhAC&url=https%3A%2F%2Fpublishup.uni-potsdam.de%2Ffiles%2F410%2FOSERSARA.pdf&usg=AOvVaw0gVouhhuoz1sLUz6tbjGkw>, zuletzt geprüft am 03.12.2019.
- Pörksen, Bernhard (2014): *Konstruktivismus. Medienethische Konsequenzen einer Theorie-Perspektive*. Wiesbaden: Springer VS.
- Reich, Kersten (2004): *Konstruktivistische Didaktik im Blick auf Aufgaben der Fachdidaktik Pädagogik*. In: Klaus Beyer (Hg.): *Planungshilfen für den Fachunterricht. Die Praxisbedeutung der wichtigsten allgemein-didaktischen Konzeptionen*. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren. Online verfügbar unter [https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=2ahUKEwiEOIbe8KniAhVEyqQKHb8RAHUQFjAAegQIARAC&url=http%3A%2F%2Fkonstruktivismus.uni-koeln.de%2Freich\\_works%2Faufsatze%2Freich\\_42.pdf&usg=AOvVaw12dIRF13r2mEQLN34sDtg\\_](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=2ahUKEwiEOIbe8KniAhVEyqQKHb8RAHUQFjAAegQIARAC&url=http%3A%2F%2Fkonstruktivismus.uni-koeln.de%2Freich_works%2Faufsatze%2Freich_42.pdf&usg=AOvVaw12dIRF13r2mEQLN34sDtg_), zuletzt geprüft am 20.05.2019.
- Reinmann, Gabi (2013): *Didaktisches Handeln. Die Beziehung zwischen Lerntheorie und Didaktischem Design*. In: Martin Ebner und Sandra Schön (Hg.): *L3T. Lehrbuch für Lernen und Lehren mit Technologien*. 2. Aufl. Berlin: epubli. Online verfügbar unter [https://www.pedocs.de/volltexte/2013/8338/pdf/L3T\\_2013\\_Reinmann\\_Didaktisches\\_Handeln.pdf](https://www.pedocs.de/volltexte/2013/8338/pdf/L3T_2013_Reinmann_Didaktisches_Handeln.pdf), zuletzt geprüft am 20.05.2019.
- Reusser, Kurt (1999): *KAFKA und SAMBA als Grundfiguren der Artikulation des Lehr-Lerngeschehens*. Pädagogisches Institut der Universität Zürich. Zürich (Skript zur Vorlesung Allgemeine Didaktik).
- Reusser, Kurt (2005): *Problemorientiertes Lernen – Tiefenstruktur, Gestaltungsformen, Wirkung*. In: *Beiträge zur Lehrerbildung* (23(2)), S. 159–182.
- Reyer, Thomas (2004): *Oberflächenmerkmale und Tiefenstrukturen im Unterricht. Exemplarische Analysen im Physikunterricht der gymnasialen Sekundarstufe*. Berlin: LOGOS Verlag BERLIN.
- Richter, Christiane (2018): *Das Aufgaben-Verständnis von Physik-Lehrkräften an Haupt- und Realschulen*. Dissertation. Carl von Ossietzky Universität Oldenburg, Oldenburg. Physik.
- Richter, Christiane; Komorek, Michael (WiSe 2016/2017): *Lernprozessorientierte Gestaltung von Physikunterricht*. Universität Oldenburg. Oldenburg, WiSe 2016/2017.
- Richter, Christiane; Komorek, Michael (2017): *Backbone - Rückgrat bewahren beim Planen*. In: Stephan Wernke und Klaus Zierer (Hg.): *Die Unterrichtsplanung: Ein in Vergessenheit*

- 
- geratener Kompetenzbereich?! Status Quo und Perspektiven aus Sicht der empirischen Forschung. Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt.
- Rincke, Karsten (2010): Alltagssprache, Fachsprache und ihre besonderen Bedeutungen für das Lernen. In: *ZfDN* 16.
- Rincke, Karsten; Markic, Silvija (2018): Sprache und das Lernen von Naturwissenschaften. In: Dirk Krüger, Ilka Parchmann und Horst Schecker (Hg.): Theorien in der naturwissenschaftsdidaktischen Forschung. Berlin, Heidelberg: Springer, S. 31–48.
- Sandfuchs, Uwe (1990): Anmerkungen zur historischen Entwicklung und zum gegenwärtigen Stand der Fachdidaktik als Wissenschaft. In: Rudolf W. Keck (Hg.): Fachdidaktik zwischen allgemeiner Didaktik und Fachwissenschaft. Bestandaufnahme und Analyse. Bad Heilbrunn/Obb.: J. Klinkhardt, S. 10–21.
- Schulz von Thun, Friedemann (1981): Miteinander Reden. 1. Störungen und Klärungen. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt.
- Shulman, Lee S. (1986): Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching. In: *Educational Researcher* 15, 1986 (2), S. 4–14.
- Sjöberg, Svein (2008): The confusion of Constructivism in science education. In: Silke Mikelskis-Seifert, Ute Ringelband und Maja Brückmann (Hg.): For Decades of Research in Science Education - from Curriculum Development to Quality Improvement. Münster: Waxmann Verlag; Waxmann, S. 157–169.
- Smoor, Steffen (2018): Lehr-Lern-Labore als Instrument der Professionalisierung im Lehramtsstudium Physik. Zyklische Gestaltungs- und Reflexionsprozesse von Lehramtsstudierenden der Physik im Theorie-Praxis-Raum Lehr-Lern-Labor. Dissertation. Carl von Ossietzky Universität Oldenburg, Oldenburg. Physik. Online verfügbar unter <http://oops.uni-oldenburg.de/3962/>, zuletzt geprüft am 26.04.2019.
- Stender, Anita (2014): Unterrichtsplanung: Vom Wissen zum Handeln. Theoretische Entwicklung und empirische Überprüfung des Transformationsmodells der Unterrichtsplanung. Dissertation. Christian-Albrechts-Universität, Kiel.
- Terhart, Uwe (2008): Allgemeine Didaktik. Traditionen, Neuanfänge, Herausforderungen. In: *Perspektiven der Didaktik: Zeitschrift für die Erziehungswissenschaft*, 2008 (Sonderheft 9), S. 13–34.
- Universität Oldenburg (2013): Studienverlaufsplan Zwei-Fächer-Bachelor Physik. Hg. v. Universität Oldenburg. Universität Oldenburg, zuletzt geprüft am 24.08.2018.
- Universität Oldenburg (2014): Studienverlaufsplan Master of Education Physik (Gymnasium). Hg. v. Universität Oldenburg. Universität Oldenburg, zuletzt geprüft am 24.08.2018.
- Universität Oldenburg (2018a): Master of Education (Gymnasium). Hg. v. Universität Oldenburg, zuletzt aktualisiert am 21.08.2018, zuletzt geprüft am 24.08.2018.
- Universität Oldenburg (2018b): Mit Bachelor und Master ins Lehramt. Hg. v. Universität Oldenburg, zuletzt aktualisiert am 21.08.2018, zuletzt geprüft am 24.08.2018.
- Universität Oldenburg (2018c): Zwei-Fächer-Bachelor. Hg. v. Universität Oldenburg, zuletzt aktualisiert am 21.08.2018, zuletzt geprüft am 24.08.2018.
- Universität Oldenburg (2018d): Professionalisierungsbereich - Berufsziel Lehramt. Hg. v. Universität Oldenburg, zuletzt aktualisiert am 22.08.2018, zuletzt geprüft am 24.08.2018.

- Universität Oldenburg (2018e): Modulhandbuch Physik - Master of Education (Gymnasium)-Studiengang. Hg. v. Universität Oldenburg, zuletzt aktualisiert am 24.08.2018, zuletzt geprüft am 24.08.2018.
- Universität Oldenburg (2018f): Modulhandbuch Physik - Zwei-Fächer-Bachelor-Studiengang. Hg. v. Universität Oldenburg, zuletzt aktualisiert am 24.08.2018, zuletzt geprüft am 24.08.2018.
- Wagner, Rudi F. (2016): Unterricht aus Sicht der Lehrerinnen und Lehrer. Subjektive Theorien zur Unterrichtsgestaltung und ihre Veränderung durch ein Training zu neuen Unterrichtsmethoden. Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt, zuletzt geprüft am 11.02.2019.
- Wahl, Diethelm (2002): Mit Training vom trägen Wissen zum kompetenten Handeln? In: *Zeitschrift für Pädagogik* 48 (2), S. 227–241, zuletzt geprüft am 03.12.2019.
- Wernke, Stephan; Zierer, Klaus (Hg.) (2017): Die Unterrichtsplanung: Ein in Vergessenheit geratener Kompetenzbereich?! Status Quo und Perspektiven aus Sicht der empirischen Forschung. Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt.
- Widodo, Ari (2004): Constructivist Oriented Lessons. The Learning Environments and the Teaching Sequences. Frankfurt am Main: Lang (European university studies Ser. 11, Education, Vol. 915).
- Zinn, Inessa (2018): Analyse von Planungsmodellen für den Physikunterricht. Bachelorarbeit. Carl von Ossietzky Universität Oldenburg, Oldenburg.

## Erklärung

Hiermit versichere ich, dass ich diese Arbeit selbstständig und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt habe. Außerdem versichere ich, dass die Dissertation weder in ihrer Gesamtheit noch in Teilen einer anderen Hochschule zur Begutachtung in einem Promotionsverfahren vorliegt oder vorgelegen hat. Die Arbeit ist bereits in Teilen veröffentlicht (siehe Publikationsliste). Ich versichere, dass ich die Regelungen zu guter wissenschaftlicher Praxis der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg befolgt habe und dass im Zusammenhang mit diesem Promotionsvorhaben keine kommerziellen Vermittlungs- oder Beratungsdienste in Anspruch genommen worden sind.

Janine Freckmann

## Anhang

<b>A</b>	<b>Instrumente zur Datenerhebung</b>
A.1	Fragebogen Q0
A.2	Fragebogen Q1 & Q2
A.3	Interviewleitfaden für das Interview I1 & I2
A.4	Planungstool <i>backbone</i>
A.5	Lerntagebuch
A.6	Beobachtungsraster
<b>B</b>	<b>Kategoriensystem</b>
<b>C</b>	<b>Daten (auf CD)</b>
C.1	Beantworteter Fragebogen Q0
C.2	Beantworteter Fragebogen Q1
C.3	Beantworteter Fragebogen Q2
C.4	Transkripte zum Interview I1
C.5	Transkripte zum Interview I2
C.6	Planung <i>backbone</i> Unterrichtsstunde 1
C.7	Planung <i>backbone</i> Unterrichtsstunde 2
C.8	Lerntagebuch
C.9	Unterrichtstranskripte

## A Instrumente zur Datenerhebung

### A.1 Fragebogen Q0



01.11.2016

## Denken, Lernen, Sprechen im Physikunterricht

Begleitseminar zum Praxismodul Fachpraktikum (Gym und GHR 240)

Wintersemester 2016/2017

<b>Kodierung:</b>		
<b>Der erste Buchstabe des Vornamens Deiner Mutter</b>	<b>Der erste Buchstabe Deines Geburtsorts</b>	<b>Der Tag Deiner Geburt (z.B. 05. Juli = 05)</b>
Klicke hier, um Text einzugeben.	Klicke hier, um Text einzugeben.	Klicke hier, um Text einzugeben.

## 1. Allgemeines

Welchen Studiengang studierst du?

- GHR
- Gym

Welches Fach/welche Fächer studierst du noch neben Physik?

Klicke hier, um deine Ideen zu notieren.

---

Welche Fremdsprachen verstehst Du gut? Welche sprichst du auch gut?

Klicke hier, um deine Ideen zu notieren.

---

Im Verlauf des Fragebogens sollst du bestimmten Begriffen Eigenschaften auf einer Skala zwischen Gegensätzen zuordnen. Dafür findest du hier ein Beispiel, wie es gemeint ist:

Markiere auf einer Skala, wo du den Begriff „Winter“ zwischen den gegensätzlichen Eigenschaftspaaren einordnen würdest. Die Positionen folgen dabei der Reihe:

*sehr - ziemlich - etwas - teil/teils - etwas - ziemlich - sehr*

- |            |                                     |                                     |                          |                                     |                                     |                                     |                          |               |
|------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|---------------|
| kalt       | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | warm          |
| hell       | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | dunkel        |
| freundlich | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | feindlich     |
| schwarz    | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | weiß          |
| leise      | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | laut          |
| bedrohlich | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | unterstützend |

## 2. Bearbeiten einer Experimentieraufgabe

*Beim Ohmschen Gesetz wächst die Stärke des Stroms, der durch einen Leiter fließt, proportional zur angelegten Spannung:  $I(U) = U/R$ . Der konstante Proportionalitätsfaktor ist  $1/R$ . Das gilt nicht bei jedem Leiter und nicht in allen Spannungsbereichen. Dass das Ohmsche Gesetz über weite Spannungsbereiche erfüllt ist, kommt eher selten vor!*

*Stelle dir vor, du gibst der Schülerin Anna die Aufgabe, mit einer Spannungsquelle, Zuleitungen, einem Strommessgerät und Metalldrähten zu untersuchen, ob bei den Metalldrähten das Ohmsche Gesetz erfüllt ist. Beschreibe detailliert, welche Prozesse Anna durchläuft bzw. bei ihr ablaufen, wenn sie die Aufgabe umsetzt.*

Klicke hier, um deine Ideen zu notieren.

3. Alltagssprache

Markiere auf einer Skala, wo du den Begriff „Alltagssprache“ zwischen den folgenden gegensätzlichen Eigenschaftspaaren einordnen würdest. Die Positionen folgen dabei der Reihe:

sehr - ziemlich - etwas - teil/teils - etwas - ziemlich - sehr

langweilig	<input type="checkbox"/>	interessant						
wirkungslos	<input type="checkbox"/>	gewinnbringend						
gut	<input type="checkbox"/>	schlecht						
modern	<input type="checkbox"/>	veraltet						
nah	<input type="checkbox"/>	fern						
ungenau	<input type="checkbox"/>	präzise						
strukturiert	<input type="checkbox"/>	chaotisch						
freundlich	<input type="checkbox"/>	feindlich						
wichtig	<input type="checkbox"/>	bedeutungslos						
bedrohlich	<input type="checkbox"/>	unterstützend						
dominant	<input type="checkbox"/>	untergeordnet						
bestimmt	<input type="checkbox"/>	unklar						
abstoßend	<input type="checkbox"/>	anziehend						
vielfältig	<input type="checkbox"/>	begrenzt						
dynamisch	<input type="checkbox"/>	träge						
schwierig	<input type="checkbox"/>	einfach						
erregend	<input type="checkbox"/>	lähmend						
produktiv	<input type="checkbox"/>	inaktiv						
angenehm	<input type="checkbox"/>	störend						
groß	<input type="checkbox"/>	klein						
zurückhaltend	<input type="checkbox"/>	fordernd						
widersprüchlich	<input type="checkbox"/>	eindeutig						
leise	<input type="checkbox"/>	laut						
weitschweifend	<input type="checkbox"/>	komprimiert						
logisch	<input type="checkbox"/>	unverständlich						
undurchsichtig	<input type="checkbox"/>	transparent						
vertraut	<input type="checkbox"/>	fremd						
stark	<input type="checkbox"/>	schwach						
beliebt	<input type="checkbox"/>	verachtet						
gut handhabbar	<input type="checkbox"/>	kompliziert						
notwendig	<input type="checkbox"/>	überflüssig						
unerreichbar	<input type="checkbox"/>	zugänglich						

***Was verstehst du unter dem Begriff „Alltagsprache“? Wie würdest du Alltagsprache beschreiben? Erläutere deine Sicht anhand von Beispielen!***

[Klicke hier, um deine Ideen zu notieren.](#)

#### 4. Vorstellungen vom Lernen und Lehren

Du verfolgst eine Diskussion im Lehrerzimmer zur Art und Weise, wie man sich Lernen vorstellen kann und was daraus für das Planen von Physikunterricht folgt. Eine Kollegin bittet dich schließlich, zu diesen Positionen Stellung zu beziehen.

Herr Müller erklärt, dass Schüler/innen dann physikalische Zusammenhänge besonders gut lernen, wenn er als Lehrkraft das Fachwissen in Elemente zerlegt, die gut übernommen werden können. Herr Müller sagt: Lernen ist das erfolgreiche Abspeichern von Wissen. Wenn ich Wissens Elemente verständlich anbiete, dann werden sie von den Schüler/innen erfolgreich aufgenommen und fest eingelagert. Beinahe wie bei einer Festplatte. Und wenn dann eine Klausur oder eine Anwendungssituation kommt, kann es von der ‚Festplatte‘ gut wieder abgerufen werden.



Herr Meier klingt sich in die Diskussion ein: Ich bin da ganz anderer Ansicht. Physikalisches Wissen kann man nicht übergeben. Jeder muss es selbst aufbauen. Und das passiert auch bei jeder Person anders, denn jeder hat anderes Vorwissen und andere physikalische Vorerfahrungen. Wir können durch unseren Unterricht eigentlich immer nur gute Anregungen geben, damit die Schüler/innen ihr Wissen selbst aufbauen. Deswegen ist es so wichtig, im Unterricht das Vorwissen zu aktivieren, das die Schülerinnen und Schüler mitbringen.

Frau Schmidt kontert: Im Endeffekt geht es aber darum, dass wir das physikalische Wissen, das im Buch steht und das sich auch tausendfach bewährt hat, in die Köpfe der Kinder bekommen. Auch wenn es uns so vorkommt, als würden die Kinder selbst Wissen aufbauen, sind tatsächlich wir die Überbringer des Wissens. Dieses ist überall in der Welt genau gleich und die Kinder übernehmen es von uns. Da gibt es nicht verschiedenes Wissen, sondern das eine gültige. Und das muss auf irgendeinem trickreichen oder angenehmen Weg übertragen werden. Und das geht auch.



Frau Schröder meint dazu: Das glauben wir nur, dass Wissen aus dem Lehrbuch 1:1 übernommen werden kann. Aber wenn man mal vergleichen würde: Schon unter uns vier Physiklehrkräften ist das physikalische Wissen ganz unterschiedlich. Weil wir alle ganz unterschiedliche Erfahrungen hatten, als wir Physik gelernt haben. Es ist die gleiche Physik, aber bei jedem von uns ganz individuell strukturiert. Jeder baut sein Wissen anders auf. Bei den Schüler/innen können wir nur unterstützen, dass sie nützliches Wissen aufbauen, aber das müssen sie selbst tun, wir können ihnen kein Wissen geben.



*Frau Schmidt dreht sich zu dir: Du hast doch sicher auch eine Meinung dazu? Wie ist deine Sicht aufs Lernen?  
Welchen Positionen stimmst du zu?*

Klicke hier, um deine Ideen zu notieren.

## 5. Fachsprache

Markiere auf einer Skala, wo du den Begriff „Fachsprache“ zwischen den folgenden gegensätzlichen Eigenschaftspaaren einordnen würdest. Die Positionen folgen dabei der Reihe:

sehr - ziemlich - etwas - teil/teils - etwas - ziemlich - sehr

langweilig	<input type="checkbox"/>	interessant						
wirkungslos	<input type="checkbox"/>	gewinnbringend						
gut	<input type="checkbox"/>	schlecht						
modern	<input type="checkbox"/>	veraltet						
nah	<input type="checkbox"/>	fern						
ungenau	<input type="checkbox"/>	präzise						
strukturiert	<input type="checkbox"/>	chaotisch						
freundlich	<input type="checkbox"/>	feindlich						
wichtig	<input type="checkbox"/>	bedeutungslos						
bedrohlich	<input type="checkbox"/>	unterstützend						
dominant	<input type="checkbox"/>	untergeordnet						
bestimmt	<input type="checkbox"/>	unklar						
abstoßend	<input type="checkbox"/>	anziehend						
vielfältig	<input type="checkbox"/>	begrenzt						
dynamisch	<input type="checkbox"/>	träge						
schwierig	<input type="checkbox"/>	einfach						
erregend	<input type="checkbox"/>	lähmend						
produktiv	<input type="checkbox"/>	inaktiv						
angenehm	<input type="checkbox"/>	störend						
groß	<input type="checkbox"/>	klein						
zurückhaltend	<input type="checkbox"/>	fordernd						
widersprüchlich	<input type="checkbox"/>	eindeutig						
leise	<input type="checkbox"/>	laut						
weitschweifend	<input type="checkbox"/>	komprimiert						
logisch	<input type="checkbox"/>	unverständlich						
undurchsichtig	<input type="checkbox"/>	transparent						
vertraut	<input type="checkbox"/>	fremd						
stark	<input type="checkbox"/>	schwach						
beliebt	<input type="checkbox"/>	verachtet						
gut handhabbar	<input type="checkbox"/>	kompliziert						
notwendig	<input type="checkbox"/>	überflüssig						
unerreichbar	<input type="checkbox"/>	zugänglich						

***Was verstehst du unter dem Begriff „Fachsprache“? Wie würdest du Fachsprache beschreiben? Erläutere deine Sicht anhand von Beispielen!***

[Klicke hier, um deine Ideen zu notieren.](#)

## 6. Sprachliche und kommunikative Situationen im Physikunterricht

Denke bitte an Unterricht, wie du ihn in deiner Schulzeit oder im ASP erlebt hast. Folgende Situationen sollst du dir vor dein geistiges Auge führen:

---

**Situation 1:** Es geht um den Beginn einer dritten Stunde und die Schüler/innen der 8. Klasse von Herrn Bahlmann sitzen an ihren Tischen im Physikraum. Heute ist die erste Stunde in einer Einheit zum Ohmschen Gesetz. Mit welchen Formulierungen könnte der Lehrer die Stunde inhaltlich starten, um eine Vorausschau auf die Stunde und die Einheit zu geben und seine Ziele zu verdeutlichen? Nutze dazu Beispiele. Worauf muss Herr Bahlmann achten?

Klicke hier, um deine Ideen zu notieren.

Mit welchen verbalen, inhaltlichen Reaktionen seiner Schüler/innen muss Herr Bahlmann rechnen?

Klicke hier, um deine Ideen zu notieren.

---

**Situation 2:** Frau Müller will ein Experiment im Physikunterricht einsetzen, das verdeutlicht, dass Luft etwas wiegt, was man ohne Experiment nicht leicht nachvollziehen kann. Welche Formulierung könnte sie nutzen, um den Schüler/innen klarzumachen, dass jetzt ein Experiment notwendig ist, um sich die Zusammenhänge zu verdeutlichen?

Klicke hier, um deine Ideen zu notieren.

Die Schüler/innen haben das Experiment durchgeführt. Welche Formulierungen könnte Frau Müller jetzt nutzen, um den Schüler/innen zu verdeutlichen, dass das Experiment dazu beigetragen hat, die ursprüngliche Frage zu beantworten? Und dass man mit dieser Erkenntnis nun weitere Untersuchungen an Luft vornehmen kann?

Klicke hier, um deine Ideen zu notieren.

---

**Situation 3:** Herr Bahlmann ist mit seiner Klasse mitten in der Physikstunde zum Ohmschen Gesetz. Einige Schüler/innen wissen nicht, warum sie die Stromstärke messen sollen, die bei vorgegebener Spannung durch einen Draht fließt. Welche Formulierungen könnte Herr Bahlmann nutzen, um den Schüler/innen klarzumachen, welche Bedeutung ihr Vorgehen für ihr Verstehen des Ohmschen Gesetzes hat?

Klicke hier, um deine Ideen zu notieren.

Welche Formulierung könnte er nutzen, um ihnen zu verdeutlichen, inwiefern das zuvor Erarbeitete (z.B. Stromkreis aufbauen, gleiche Drahtlängen abschneiden etc.) nützlich für ihr Verstehen ist?

Klicke hier, um deine Ideen zu notieren.

---

**Situation 4:** *Generell wird behauptet, dass es wichtig ist, den Schüler/innen klarzumachen, welche Ziele eine Unterrichtsstunde oder eine bestimmte Aktivität im Physikunterricht verfolgt. Wie könnte Frau Müller ihren Schüler/innen mitteilen, welche Ziele verfolgt werden, wenn man Experimente zum Thema Luft macht? Nenne dazu Beispiele.*

Klicke hier, um deine Ideen zu notieren.

*Wie kann man Ziele so formulieren, dass Schüler/innen sie verstehen und dann zu ihren eigenen Zielen machen? Skizziere Beispiele.*

Klicke hier, um deine Ideen zu notieren.

---

**Situation 5:** *Im Physikunterricht werden Fachbegriffe verwendet; sie zu erlernen, ist das erklärte Unterrichtsziel. Wie könnte Herr Bahlmann seinen Schüler/innen mitteilen, dass es notwendig ist, Fachsprache zu nutzen; zu den Begriffen wie ‚Spannungsquelle‘, ‚elektrischer Widerstand‘, ‚spezifischer Widerstand‘ gehören?*

Klicke hier, um deine Ideen zu notieren.

---

**Situation 6:** *Im Physikunterricht wird nicht nur Fachsprache genutzt. Es wird auch Alltagssprache verwendet. Wie könnte Frau Müller ihren Schüler/innen plausibel machen, dass sie zwischen Alltagssprache und Fachsprache hin- und herwechselt? Was könnte sie sagen, wenn sie z.B. von der Fachsprache wieder zur Alltagssprache wechselt oder auch umgekehrt? Mit welchen Formulierungen könnte sie das ankündigen?*

Klicke hier, um deine Ideen zu notieren.

---

### 7. Deine Sicht auf Kommunikation im Physikunterricht

*Was verstehst du unter Kommunikation im Physikunterricht, welche Aufgaben und Herausforderungen, aber auch Möglichkeiten, verbindest du damit?*

Klicke hier, um deine Ideen zu notieren.

---

*In welchen Situationen im Unterricht musst du Ziele, Wege, Lernprozesse etc. aktiv ansprechen? Wie kannst du dabei verbal vorgehen? Nutze für deine Ausführungen Formulierungsbeispiele.*

Klicke hier, um deine Ideen zu notieren.

---

*Wie kann dir Kommunikation, die du aktiv gestaltest, generell helfen, deinen Physikunterricht zu organisieren und didaktisch zu strukturieren?*

Klicke hier, um deine Ideen zu notieren.

---

*Welche kommunikativen Mittel stehen dir zur Verfügung? Lasse deine Fantasie spielen: Wie kannst du mit deinen Schüler/innen kommunizieren? Was kannst du dazu alles nutzen?*

Klicke hier, um deine Ideen zu notieren.

---

*Inwieweit sollte man Kommunikation überhaupt planen? Sollte sie nicht spontan sein? Wie ist deine Einstellung hierzu?*

Klicke hier, um deine Ideen zu notieren.

---

### 8. Fremdsprache

Markiere auf einer Skala, wo du den Begriff „Fremdsprache“ zwischen den folgenden gegensätzlichen Eigenschaftspaaren einordnen würdest. Die Positionen folgen dabei der Reihe:

*sehr - ziemlich - etwas - teil/teils - etwas - ziemlich - sehr*

langweilig	<input type="checkbox"/>	interessant						
wirkungslos	<input type="checkbox"/>	gewinnbringend						
gut	<input type="checkbox"/>	schlecht						
modern	<input type="checkbox"/>	veraltet						
nah	<input type="checkbox"/>	fern						
ungenau	<input type="checkbox"/>	präzise						
strukturiert	<input type="checkbox"/>	chaotisch						
freundlich	<input type="checkbox"/>	feindlich						
wichtig	<input type="checkbox"/>	bedeutungslos						
bedrohlich	<input type="checkbox"/>	unterstützend						
dominant	<input type="checkbox"/>	untergeordnet						
bestimmt	<input type="checkbox"/>	unklar						
abstoßend	<input type="checkbox"/>	anziehend						
vielfältig	<input type="checkbox"/>	begrenzt						
dynamisch	<input type="checkbox"/>	träge						
schwierig	<input type="checkbox"/>	einfach						
erregend	<input type="checkbox"/>	lähmend						
produktiv	<input type="checkbox"/>	inaktiv						
angenehm	<input type="checkbox"/>	störend						
groß	<input type="checkbox"/>	klein						
zurückhaltend	<input type="checkbox"/>	fordernd						
widersprüchlich	<input type="checkbox"/>	eindeutig						
leise	<input type="checkbox"/>	laut						
weitschweifend	<input type="checkbox"/>	komprimiert						
logisch	<input type="checkbox"/>	unverständlich						
undurchsichtig	<input type="checkbox"/>	transparent						
vertraut	<input type="checkbox"/>	fremd						
stark	<input type="checkbox"/>	schwach						
beliebt	<input type="checkbox"/>	verachtet						
gut handhabbar	<input type="checkbox"/>	kompliziert						
notwendig	<input type="checkbox"/>	überflüssig						
unerreichbar	<input type="checkbox"/>	zugänglich						

**Was verstehst du unter dem Begriff „Fremdsprache“? Wie würdest du Fremdsprache beschreiben? Erläutere deine Sicht anhand von Beispielen!**

Klicke hier, um deine Ideen zu notieren.

## A.2 Fragebogen Q1 & Q2 (mit Antworten)

### Sichtstruktur und Tiefenstruktur

#### Was gehört zur so genannten *Sichtebene des Unterrichts*?

Alles, was man im Unterricht sehen kann.	Unter „alles“ gehören zusätzlich zu den Handlungen, Gestaltungselementen und Sozialformen auch mögliche nicht zum Unterricht gehörende Aspekte, wie Gespräche, Konflikte usw.
Alle Gedanken von Schülerinnen und Schülern und Lehrkräften.	„Gedanken“ gehören zunächst einmal zur Tiefenebene, wenn es um Gedanken zum Lerngegenstand geht. Allerdings kann es sich bei dieser Formulierung auch um andere Gedanken handeln, die gar keinen Zusammenhang zum Unterricht haben.
Die Handlungen von Schülerinnen und Schülern und Lehrkräften.	Sichtebene des Unterrichts: - Ebene der äußeren Handlungen - Experimentierhandlungen - kommunizieren - hantieren und manipulieren - messen, dokumentieren, ... - Ebene der Lehrerhandlungen - Ebene der Gestaltungselemente und Sozialformen
Alles, was gesagt wird.	Unter „alles“ gehören zusätzlich zu der Kommunikation, die den Unterricht betrifft, auch Kommunikation, die auf andere Aspekte abzielt, wie Privatgespräche der Schülerinnen und Schüler oder Gespräche von Lehrkraft und Schülerin oder Schüler, die andere Inhalte als den aktuellen Unterricht betreffen.
Die Mimik und Gestik der Schülerinnen und Schüler.	Die Mimik und Gestik kann für die Lehrkraft ein Diagnosetool sein, da aus Mimik und Gestik mögliche Schlussfolgerungen des Lernens und Denkens der Schülerinnen und Schüler gezogen werden können. Mimik und Gestik kann von den Schülerinnen und Schülern auch unabhängig zum Unterricht eingesetzt werden.

#### Welche der folgenden Prozesse ist der *Sichtebene* zuzuordnen, also den Handlungen der Schülerinnen und Schüler?

sich überlegen, wie ein Messgerät zu kalibrieren ist	Überlegen – kognitive Operation, die zunächst keine Handlung enthält; jedoch durch „Ausprobieren“ mit einer Handlung kombiniert werden kann, dadurch kann es sowohl zur Tiefen- also auch teilweise zur Sichtebene zählen
aus einer Beobachtung etwas schlussfolgern	Schlussfolgern - kognitive Operation, die keine Handlung enthält

überlegen, welche Bauteile eines Aufbaus für das Experiment wichtig sind	Überlegen – kognitive Operation, die keine Handlung enthält
einen Analogieschluss ziehen	Analogien herstellen - kognitive Operation, die keine Handlung enthält
ein Messgerät kalibrieren	Kalibrieren – eine Handlung, die von Schülerinnen und Schüler ausgeführt wird während sie das Messgerät richtig einstellen
Messwerte notieren	Notieren – Messwerte ohne Erläuterung oder Schlussfolgerungen zu ziehen aufschreiben
eine Versuchsskizze anfertigen	Anfertigen – eine Skizze ohne eigenständiges Zeichnen übernehmen

**Was gehört zur so genannten Tiefenebene des Unterrichts?**

Der gute soziale und kommunikative Kontakt zwischen allen Beteiligten im Unterricht.	Der „kommunikative Kontakt“ beinhaltet alle Arten von Kommunikation, die sich zwischen den Akteuren im Unterricht abspielt: Schüler/in und Schüler/in als auch Lehrkraft und Schüler/in. Weiterhin besteht der Kontakt zwischen den Akteuren zu jeder Zeit während des Unterrichts muss nicht bindend an das Unterrichtsgeschehen oder -inhalte gekoppelt sein.
Die Tiefe, mit der ein Schüler/eine Schülerin das Unterrichtsthema versteht.	Bei der Tiefe, mit der ein/e Schüler/in das Unterrichtsthema versteht, handelt es sich in erster Linie nicht um die Denk- und Lernprozesse des/der Schüler/in, sondern inwiefern sie die Komplexität des Themas verstehen und aufgreifen können
Die Ebene der Denk- und Lernprozesse.	Tiefenebene des Unterrichts: Ebene der inneren Handlungen - kognitive Ebene: wahrnehmen, denken, lernen, argumentieren, begründen, Zusammenhänge herstellen, ... - Prozesse auf dieser Ebene müssen aus Äußerungen, beobachteten äußeren Handlungen, Produkten der Lernenden rekonstruiert werden
Alles, was man im Unterricht nicht sehen kann.	Unter „alles“, was man nicht im Unterricht sehen kann, es beinhaltet aber auch jene, die nicht bindend an das Unterrichtsgeschehen oder -inhalte gekoppelt sind.
Die tiefere Bedeutung des Unterrichtsthemas für das Leben und den Alltag der Schülerinnen und Schüler.	Bei der tieferen Bedeutung des Unterrichtsthemas geht es vor allem um Alltags- und Lebensbezug des Themas für die Schülerinnen und Schüler: Welche Anwendungsbezüge sind vorhanden? Welche kennen die Schülerinnen und Schüler? Mit welchen können sie sich identifizieren?

**Welche der folgenden Prozesse ist der *Tiefenebene* zuzuordnen, also den kognitiven Prozessen der Schülerinnen und Schüler?**

eine Formulierung für eine Beobachtung suchen	passende	Formulieren bedeutet „eine Beschreibung eines Sachverhalts oder eines Vorgangs in einer Folge von Symbolen oder Wörtern angeben“. Diese Formulierung zu suchen, ist ein Schritt zuvor, der kognitiv abläuft.
einen Zusammenhang begründen	Zusammenhang	Begründen bedeutet „Sachverhalte auf Regeln und Gesetzmäßigkeiten bzw. kausale Beziehungen von Ursachen und Wirkung zurückführen“. Dies ist eine kognitive Handlung, die keine äußere Handlung mit sich zieht.
eine Diskussionsrunde bilden	Diskussionsrunde	Diskutieren bedeutet „Argumente zu einer Aussage oder These einander gegenüberstellen und abwägen.“ Hier geht es aber nicht, um diesen Prozess, sondern es geht um sichtbare Handlung, sich zusammensetzen und eine Runde zu kreieren, in der Absicht anschließend verbal über eine Aussage oder ein Thema zu diskutieren.
einen Messwert in eine Tabelle eintragen	Messwert	Eintragen bedeutet, dass der Messwert abgelesen und in der Tabelle notiert wird ohne darüber nachzudenken, was für ein Messwert oder welcher Art er ist.
Materialien für ein Experiment zusammenstellen	ein Experiment	Zusammenstellen beinhaltet keine Überlegungen dazu, welche Materialien ausgesucht werden, sondern die Materialien werden aus den Schränken oder Lagerungsorten geholt nach einer vorgegebenen Liste.
ein Plakat zu den Ergebnissen eines Experiments anfertigen	den Anfertigen	beinhaltet das „reine“ Aufschreiben von Sachverhalten bzw. grafischen Darstellungen. Die passenden Überlegungen dazu, sind vorher bereits abgelaufen.
ein Modell mit einer realen Situation vergleichen	Vergleichen	bedeutet „Gemeinsamkeiten, Ähnlichkeiten und Unterschiede feststellen. Diese Zusammenhänge festzustellen ist ein kognitiver Prozess.“
ein Arbeitsblatt ausfüllen	Ausfüllen	bedeutet das „reine“ Aufschreiben oder Einsetzen von Sachverhalten bzw. grafischen Darstellungen. Die passenden Überlegungen dazu, sind vorher bereits abgelaufen.
die Größe eines Messwertes vor der Messung abschätzen	Abschätzen	bedeutet „durch begründetes Überlegen Größenordnungen physikalischer Größen angeben.“ Dabei geht es um die Überlegungen zu den Größen, wobei keine äußeren Handlungen sichtbar sind.
einen Messvorgang planen	Planen	beinhaltet „zu einem vorgegebenen Problem eine Experimentieranordnung finden und eine Experimentieranleitung erstellen.“ Dabei wird hier nur der erste Teil betrachtet bei dem es sich um den kognitiven Teil des Planens geht, da eine

	Experimentieranleitung erstellen eine Handlung darstellt und hier weit über das eigentliche Planen, bei dem es zunächst um Überlegungen geht, weit hinausgeht.
eine Gesetzmäßigkeit herausarbeiten	Herausarbeiten beinhaltet aus einem Sachverhalt allgemeine Zusammenhänge und Gesetzmäßigkeiten zu naturwissenschaftlichen Größen zu erkennen. Dies erfolgt ohne schriftliche Handlungen, somit laufen hier kognitive Prozesse ab.

## Planung

### Welche Aussage(n) zu den Basismodellen des Lernens ist/sind richtig?

Die Idee der Basismodelle unterstützt dabei, Unterricht als eine Abfolge von in sich weitgehend abgeschlossenen Abschnitten zu planen.

Bei den Basismodellen werden verschiedene Handlungen von den Schülerinnen und Schülern durchlaufen, diese werden als Handlungskettenschritte bezeichnet. Dadurch lässt sich der Unterricht auch in Abschnitte, in die verschiedenen Schritte, gliedern. Da in diesen Schritten die Schülerinnen und Schüler verschiedene Lernprozesse durchlaufen, und jeweils einzelne Lernprozesse abgeschlossen sein können, können diese Abschnitte als „abgeschlossen“ angesehen werden.

Die Lernschritte in den Basismodellen sind an bekannte Lernprozesse von Schülerinnen und Schüler angepasst.

Die Basismodelle sind von Oser und Baeriswyl durch Anlegung an bekannte Lernprozesse von Schülerinnen und Schüler entwickelt worden.

Die Basismodelle unterstützen dabei, über das Denken von Schülerinnen und Schüler herauszubekommen.

Die Basismodelle sind ein Tool, um Physikunterricht zu strukturieren. Um an das Denken von Schülerinnen und Schüler über das Denken von „heranzukommen“, muss ein passendes Diagnosetool verwendet werden.

Die Basismodelle unterstützen dabei, Unterricht in Abschnitte zu untergliedern.

Bei den Basismodellen werden verschiedene Handlungen von den Schülerinnen und Schüler durchlaufen, diese werden als Handlungskettenschritte bezeichnet. Dadurch lässt sich der Unterricht auch in Abschnitte, in die verschiedenen Schritte, gliedern.

Die Basismodelle helfen dabei, den Unterricht richtig zu planen.

Hier wird die Betonung auf richtig gelegt: Den einen „richtigen“ Unterricht gibt es nicht. Die Basismodelle unterstützen dabei nur, die Struktur von Unterricht zu planen.

Wie jede andere Theorie sind auch die Basismodelle Geschmackssache.

Die Basismodelle sind keine Geschmackssache. Sie sind an bekannte Lernprozesse von Schülerinnen und Schüler angepasst. Ob man sie für die Planung von Unterricht verwendet, bleibt jeder Lehrkraft selbst überlassen.

Die Idee der Basismodelle ist etwas für Personen

Die Basismodelle unterstützt jede Lehrkraft beim Planen von Unterricht. Allerdings sind besonders für Lehrkräfte im frühen

ohne viel Stadium ihres Berufes die Basismodelle eine Unterstützung.  
Unterrichtserfahrung.

---

---

**Was wurde im Seminar unter *Rückwärtsplanung* von Unterricht verstanden?**

---

Dass die Lehrkraft zuerst plant, welche kognitiven Operationen die Schülerinnen und Schüler ausführen sollen, und dann, welche Handlungen dazu anregen.

Unter Rückwärtsplanung wird verstanden, dass zuerst die Lernprozesse der Schülerinnen und Schüler, also die kognitiven Prozesse, geplant werden. Diese stehen im Mittelpunkt der Rückwärtsplanung. Anschließend welche Schülerhandlungen sie dazu anregen, diese kognitiven Prozesse zu durchlaufen. Erst danach wird geplant, welche Lehrimpulse und Lehrerhandlungen nötig sind, um die geplanten Handlungen und somit Lernprozesse der Schülerinnen und Schüler anzuregen.  
Von diesem Drei-Schritt der Planung werden hier die ersten beiden Schritte der Rückwärtsplanung beschrieben.

---

Dass die Lehrkraft zuerst plant, welche kognitiven Operationen die Schülerinnen und Schüler ausführen sollen, und dann, welche Handlungen sie ausführen sollen.

Der Unterschied zu dem ersten Item liegt in dem Wort „sollen“. Prinzipiell könnte man dies als gleichwertig ansehen, allerdings wird keineswegs durch die Planung gewährleistet, dass durch die bestimmten Handlungen die gewünschten kognitiven Prozesse bei den Schülerinnen und Schülern ausgelöst werden. Wichtig dabei ist, dass die Handlungen nicht losgelöst von den Lernprozessen betrachtet werden, sondern dass durch diese Handlungen die kognitiven Prozesse angeregt werden sollen.

---

Dass die Lehrkraft sich überlegt, womit sie Handlungen der Schülerinnen und Schüler auslösen kann, die bei den Schülerinnen und Schülern bestimmte Denk- und Lernprozesse provozieren.

Dies beinhaltet die ersten beiden Schritte der Rückwärtsplanung: Die Planung der kognitiven Prozesse der Schülerinnen und Schüler und die anschließende Planung der Schülerhandlungen, die die Lernprozesse bei den Schülerinnen und den Schülern anregen sollen.

---

Dass die Lehrkraft beim Planen mit dem Rücken zur Tafel steht.

Die körperliche Haltung der Lehrkraft spielt keine Rolle beim Planen von Unterricht.

---

Dass die Lehrkraft zunächst überlegt, was sie machen muss, damit die Schülerinnen und Schüler bestimmte Handlungen ausführen.

Hier wird die „Vorwärtsplanung“ beschrieben. Zuerst werden die Lehrerhandlungen geplant, die zu bestimmten Handlungen der Schülerinnen und Schüler führen sollen.

---

Dass die Lehrkraft erst überlegt, was sie mit dem Unterricht erreichen will, und sich dann also ohne in einem Zusammenhang zum Lernziel zu stehen.

Hier wird zwar zunächst das Lernziel des Unterrichts geplant, das auch kognitive Prozesse beinhalten kann, allerdings werden die Aufgaben und Experimente hier völlig unabhängig dazu geplant, und dann also ohne in einem Zusammenhang zum Lernziel zu stehen.

---

Experimente und  
Aufgaben überlegt.

Dass die Lehrkraft Dies beinhaltet den zweiten und dritten Schritt der  
zunächst überlegt, welche Rückwärtsplanung: Die Planung der Schülerhandlungen, die die  
Handlungen bei den Lernprozesse bei den Schülerinnen und Schülern anregen sollen  
Schülerinnen und und die anschließende Planung der Lehrimpulse und  
Schülern stattfinden sollen Lehrerhandlungen, die nötig sind, um die geplanten Handlungen  
und sich dann fragt, was und somit Lernprozesse der Schülerinnen und Schüler anzuregen.  
sie tun kann, um diese  
auszulösen.

## Kommunikation

**Wozu ist das Planen von Kommunikation, die sich auf die Anregung der kognitiven Prozesse der Schülerinnen und Schüler bezieht, wichtig?**

Damit die Funktion Durch die Kommunikation, die sich auf die Anregung der  
dessen, was gerade kognitiven Prozesse der Schülerinnen und Schüler bezieht, kann  
bearbeitet wird, für den den Schülerinnen und Schülern verdeutlicht werden, welche  
folgenden kognitiven Ziele mit der Handlung erreicht werden sollen.  
Unterrichtsabschnitt  
deutlich wird.

Damit man sich als Die Planung von Kommunikation kann die Lehrkraft darin  
Lehrkraft sicher sein unterstützen sich besser auszudrücken und so eindeutiger und  
kann, dass sie von den verständlicher zu kommunizieren. Allerdings kann sie sich auch  
Schülerinnen und dadurch nicht zu hundert Prozent sicher sein, dass sie von den  
Schülern verstanden wird. Schülerinnen und Schülern verstanden wird.

Damit sich das Durch die Kommunikation, die sich auf die Anregung der  
Klassenklima verbessert. kognitiven Prozesse der Schülerinnen und Schülern bezieht, kann  
erreicht werden, dass sich die Schülerinnen und Schüler bewusst  
sind über die Ziele ihrer Handlungen. Dadurch kann sich das  
Klassenklima verbessern, da die Schülerinnen und Schüler durch  
die Zieltransparenz mehr Spaß und Interesse am Unterricht haben.

Damit man den Durch die Kommunikation, die sich auf die Anregung der  
Schülerinnen und kognitiven Prozesse der Schülerinnen und Schüler bezieht, kann  
Schülern deutlich machen den Schülerinnen und Schülern verdeutlicht werden, welche Ziele  
kann, wofür sie etwas im und welche Bedeutung die verschiedenen Aspekte im Unterricht  
Unterricht tun. haben, wenn man sie in Verbindung mit den Handlungen, die die  
Schülerinnen und Schüler bewusst wahrnehmen, setzt.

Damit Schülerinnen und Im Sinne eines „role models“, das man als Lehrkraft verkörpert, ist  
Schüler lernen, besser zu jegliche Art von Kommunikation auch als Teil eines  
kommunizieren. Lernprozesses für die Schülerinnen und Schüler zu sehen und kann  
sie dabei unterstützen, selbst besser zu kommunizieren. Allerdings

dient die Kommunikation, die sich auf die Anregung der kognitiven Prozesse der Schülerinnen und Schüler bezieht, nicht allein dem Kompetenzaufbau der Schülerinnen und Schüler im Bereich Kommunikation.

---

---

**Aus welchem Grund sollte man Kommunikation im Voraus planen?**

---

Zur Verdeutlichung der Ziele Unterrichtseinheit. der Durch das vorherige Planen von Kommunikation kann die Lehrkraft die Ziele der Unterrichtseinheit zunächst für sich selbst verdeutlichen und so anschließend auch besser den Schülerinnen und Schülern transparent darlegen.

---

Als Unterstützung der Strukturierung des Unterrichts. zur Durch das vorherige Planen von Kommunikation kann die Lehrkraft die Kommunikation nutzen, um Übergänge zwischen Unterrichtsphasen zu planen und sprachlich zu verdeutlichen, so dass die Schülerinnen und Schüler der Struktur sich verstehen und sich zu Eigen machen können.

---

Zur Festlegung des Unterrichtsablaufs. des Die Planung der Kommunikation kann die Lehrkraft dabei unterstützen den Unterricht zu strukturieren, aber nicht den Ablauf festzulegen, da die Lehrkraft auf Schülerreaktionen eingehen muss, wodurch sich auch der Ablauf ändern kann. Durch die vorherige Planung kann dies aber leichter fallen, da die Lehrkraft sich bereits mit verschiedenen Möglichkeiten auseinandergesetzt hat – auch sprachlicher Art, um dies kommunizieren zu können.

---

Als Schutz vor überraschenden Gesprächen im Unterricht. vor Die Planung von Kommunikation kann die Lehrkraft in Gesprächen unterstützen, da sie sich über bestimmte Aspekte des Inhalts und der Art der Vermittlung genaue Gedanken gemacht hat, allerdings bietet dies keinen „Schutz“, da Schülerreaktionen, -antworten und -vorstellungen vielfältig und Bestandteil des Unterrichts sind. Auf alle diese Möglichkeiten kann man sich nicht vorbereiten, es kann aber erleichtert werden.

---

---

**Welche Risiken geht man ein, wenn man Kommunikation im Vorfeld nicht plant?**

---

Die Schülerinnen und Schüler wissen nicht, was sie im Unterricht machen müssen. Durch die Planung der Kommunikation können die Schülerinnen und Schüler unterstützt werden, zu verstehen, was sie gerade machen und warum und wozu. Dadurch kann also nicht nur der Inhalt verdeutlicht werden, sondern auch der Sinn und die Bedeutung dessen, was sie be- oder erarbeiten. Überlegt man sich diese Aspekte nicht zuvor, so kann es dazu führen, dass diese keine Beachtung im Unterrichtsverlauf finden.

---

Die Lehrkraft verliert den Überblick über den Unterrichtsverlauf. Auch ohne Planung der Kommunikation kann die Lehrkraft den Überblick über den Unterrichtsverlauf behalten durch

---

---

Unterrichtsverlauf.	Strukturierung des Unterrichtsablaufs auf der Handlungsebene.
Die Lehrkraft kann auf Die Lehrkraft sollte auch ohne vorherige Planung der Schüleraussagen nicht Kommunikation auf Schüleraussagen antworten können. antworten.	
Die Schülerinnen und Schüler verstehen Erklärungen der Lehrkraft nicht.	Die vorherige Planung der Kommunikation unterstützt die Lehrkraft dabei, ihre Erklärungen verständlich und fachlich richtig zu formulieren, wodurch die Schülerinnen und Schüler sie besser verstehen können. Dies kann aber auch ohne die vorherige Planung Lehrkräften gelingen. Somit ist es nicht der Fall, dass Schülerinnen und Schüler Erklärungen von Lehrkräften nicht verstehen, wenn diese vorweg nicht geplant wurden.
Die Schülerinnen und Schüler verstehen nicht, was das Ziel des Unterrichts ist.	Durch die Planung der Kommunikation des Ziels wird den Schülerinnen und Schülern ermöglicht zu verstehen, was das Ziel des Unterrichts ist. Ohne vorherige Planung könnte es dazu kommen, dass das Ziel nicht explizit kommuniziert wird und die Schülerinnen und Schüler ohne Ziel „arbeiten, um zu arbeiten“.

---

---

**Den Unterricht mittels Kommunikation zu strukturieren...**

---

... ist dann eine Hilfe für Lehrkräfte, wenn sie sehr wenig Unterrichtserfahrung haben.

---

... unterstützt mich als Lehrkraft auch bei der Planung der fachlichen Teile des Unterrichts.

---

... ist nicht sinnvoll, da der Unterricht dadurch an Authentizität verliert.

---

... ist im Schulalltag nicht realisierbar.

---

... ist eine gute Absicht, die aber in der spontanen Situation „Unterricht“ nicht umsetzbar ist.

---

---

**Ist es deiner Meinung nach möglich, mittels der von der Lehrkraft angeregten Kommunikation die *Tiefenebene* mit der *Sichtebene* zu verknüpfen?**

---

An das Denken und Lernen der Schülerinnen und Schüler komme ich auch mit der besten Planung von Kommunikation nicht heran.

---

Das ist eine gute Absicht, aber in der Realität nicht möglich.

---

## Anhang

---

Die Überlegungen im Seminar zum Thema Kommunikation sind sehr akademisch und haben mit dem realen Unterricht wenig zu tun.

---

Diese Verknüpfung schon in der Planung des Physikunterrichts zu berücksichtigen, erleichtert die Umsetzung im Unterricht.

---

Mit den passenden Formulierungen kann man bewirken, dass die Schülerinnen und Schüler besser verstehen, warum sie etwas machen sollen.

---

Es gibt gar keinen direkten Zusammenhang zwischen dem Handeln der Schülerinnen und Schüler im Unterricht und ihrem Denken und Lernen, das ergibt sich von selbst und ist ganz unplanbar.

---

Auch gut gemeinte Formulierungen bringen Schülerinnen und Schüler nicht dazu zu verstehen, warum sie ein Experiment durchführen oder ein Arbeitsblatt bearbeiten sollen.

---

Über Denk- und Lernprozesse im Unterricht nachzudenken, hat mir eine neue Sicht auf Unterrichtsplanung gegeben.

---

Man kann Vieles planen, ist aber den plötzlichen Zufällen im Unterricht weitgehend ausgeliefert, was das Denken und Lernen der Schülerinnen und Schüler angeht.

---

Meine Meinung dazu ist, dass ...

---

## Situationsgebundene Kommunikation

---

**Frau Müller will mit einem Experiment verdeutlichen, dass Luft etwas wiegt, was man ohne Experiment nicht leicht nachvollziehen kann. Welche Formulierung sollte sie am besten nutzen?**

---

Der nächste Schritt ist, In dieser Formulierung sind der Inhalt der nächsten Phase und vor dass wir ein Experiment allem die kommende Handlung der Schülerinnen und Schüler (das machen, da wir ohne Experiment) und der Grund (ohne Experiment kommen wir nicht dieses im Moment zu weiter) vorhanden. Somit werden hier sowohl die Handlungs- als keinem Ergebnis auch die kognitive Ebene der Studierenden angesprochen. Dadurch kommen. ist es eine gute Formulierung für Schülerinnen und Schüler, da sie nachvollziehen können, warum sie das Experiment im Folgenden machen müssen.

---

---

Wir machen jetzt ein Experiment zum Thema Luft. Dazu benötigen wir folgende Materialien.

In dieser Formulierung werden der Inhalt der nächsten Phase und die kommende Handlung der Schülerinnen und Schüler (das Experiment) genannt. Zusätzlich werden die Materialien genannt, die für das Experiment benötigt werden. Es wird kein Grund dafür genannt, warum dieses Experiment durchgeführt wird oder mit welchem Ziel. Somit bleibt diese Formulierung auf der Handlungsebene, ohne dass die Schülerinnen und Schüler ein Verständnis dafür entwickeln können, wozu sie dies machen.

---

Wir machen jetzt ein Experiment, da wir im Moment nicht wissen, ob Luft etwas wiegt. Um das herauszufinden, untersuchen wir die Eigenschaften von Luft.

In dieser Formulierung sind der Inhalt der nächsten Phase (Eigenschaften von Luft) und die kommende Handlung der Schülerinnen und Schüler (das Experiment) und das Ziel (herausfinden, ob Luft etwas wiegt) vorhanden. Somit werden hier sowohl die Handlungs- als auch die kognitive Ebene der Studierenden angesprochen. Dadurch ist es eine gute Formulierung für Schülerinnen und Schüler, da sie nachvollziehen können, warum sie das Experiment im Folgenden machen müssen. Dies wird unterstützt durch die Verknüpfung der beiden Ebenen (um das herauszufinden...).

---

Lasst uns jetzt Luft wiegen. Das Experiment beinhaltet, dass wir in Gruppen die Eigenschaften von Luft untersuchen.

In dieser Formulierung werden der Inhalt der nächsten Phase und die kommende Handlung der Schülerinnen und Schüler (das Experiment) genannt. Zusätzlich wird die Sozialform der nächsten Phase genannt. Es wird kein Grund dafür genannt, warum dieses Experiment durchgeführt wird. Somit bleibt diese Formulierung auf der Handlungsebene, ohne dass die Schülerinnen und Schüler ein Verständnis dafür entwickeln können, wozu sie dies machen.

---

**Warum sollte Frau Müller die von dir gewählte Formulierung nutzen?**

*Freitext*

---

**In seiner Klasse gibt Herr Bahlmann die erste Stunde in einer Einheit zum Ohm'schen Gesetz. Mit welchen Formulierungen sollte er die Stunde inhaltlich starten, um eine Vorausschau auf das Kommende zu geben und seine Ziele zu verdeutlichen?**

---

Wir werden uns heute mit dem Ohm'schen Gesetz beschäftigen. machen wir ein Experiment und anschließend Ergebnisse notieren und einen Merksatz dazu formulieren.

In dieser Formulierung wird der Inhalt der Stunde (Ohm'sches Gesetz) und die Handlung (Experiment, Ergebnisse notieren, Merksatz) genannt. Somit haben die Schülerinnen und Schüler einen Ablaufplan der Handlung, wissen aber nicht, was das Experiment und das kognitive Ziel der Stunde ist, können sich somit nicht eigenständig an der Stunde beteiligen, sondern sind immer auf die Lehrkraft angewiesen. In dieser Formulierung fehlt die kognitive Ebene.

Heute geht es um das Ohm'sche Gesetz. Dazu werden wir die Abhängigkeit von Strom und Spannung untersuchen.

In dieser Formulierung wird der Inhalt (Ohm'sches Gesetz und die Untersuchung der Abhängigkeit) genannt. Allerdings wird kein Zusammenhang zwischen den beiden Aspekten aufgezeigt, wodurch die Schülerinnen und Schüler nicht wissen, wie diese beiden Dinge miteinander zusammengehören und was sie machen können, um das Ohm'sche Gesetz zu erarbeiten. In dieser Formulierung fehlt die Handlungsebene.

Wir werden uns heute mit dem Ohm'schen Gesetz beschäftigen. Um herauszufinden, was das Ohm'sche Gesetz besagt, werden wir ein Experiment machen.

In dieser Formulierung wird der Inhalt der Stunde (Ohm'sches Gesetz) genannt und gleichzeitig eine Handlung angegeben, was die Schülerinnen und Schüler machen können (Experiment), um dies herauszufinden. Somit wird über den Inhalt auch das Ziel vorgegeben. So können die Schülerinnen und Schüler sich das kognitive Ziel der Stunde zu Eigen machen und den Ablauf selbst gestalten, um das Ohm'sche Gesetz mithilfe einer Handlung herauszufinden.

Die heutige Stunde ist so aufgebaut, dass wir herausfinden wollen, welchen Zusammenhang es zwischen der Stromstärke und der Spannung gibt. Dazu werden wir ein Experiment machen, um diesen Zusammenhang zu untersuchen.

In dieser Formulierung wird das Ziel der Stunde (Zusammenhang) genannt und gleichzeitig eine Handlung angegeben, wie die Schülerinnen und Schüler dies umsetzen können (Experiment). Auch wenn hier noch nicht der fachliche Inhalt (Ohm'sches Gesetz) genannt wird, so können die Schülerinnen und Schüler das Ziel der Stunde sich zu eigen machen und den Ablauf selbst gestalten, um den Zusammenhang herauszufinden. Die kognitive Ebene wird mit der Handlungsebene der Schülerinnen Schüler verknüpft abgesprochen.

### A.3 Fragebogenergänzung zu Q2

Umsetzung während des Praktikums

---

**Mit dieser Intensität und auf diese Weise habe ich Kommunikationsprozesse in meiner Unterrichtsplanung berücksichtigt:**

---

sehr stark und zwar auf diese Weise:

---

stark und zwar auf diese Weise:

---

gering und zwar auf diese Weise:

---

gar nicht, weil:

---

**Wie häufig hast du den Fokus auf die Planung von Kommunikation (jenseits des von mir besuchten Unterrichts) gelegt?**

---

immer

---

oft

---

manchmal

---

nie

---

*Freitext*

---

**So konnte ich geplante Formulierungen im Unterricht einsetzen (dabei gab es diese Probleme und Erfolge):**

---

*Freitext*

---

Anhang

---

---

**Die Kommunikation im Vorfeld zu planen, war für mich ...**

---

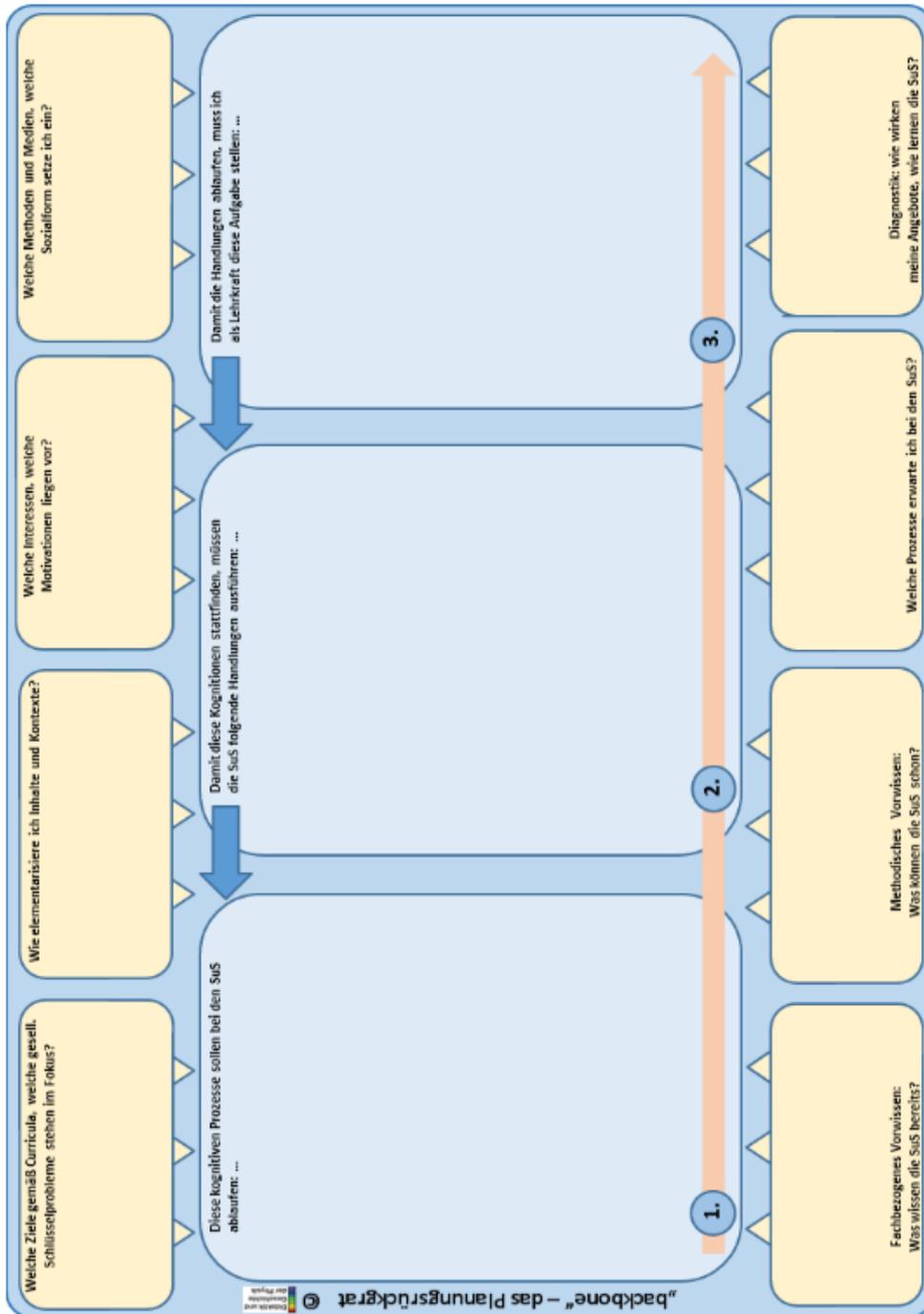
*Freitext*

---

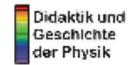
#### A.4 Interviewleitfaden für das Interview I1 & I2

3. Kannst du dich noch daran erinnern, was du bei dieser Frage angekreuzt hast?  
  
oder als Alternative: Für welche Antwort würdest du dich bei dieser Frage entscheiden?
4. Warum hast du dich für diese Antwort entschieden?  
Was heißt das für dich genau? / Was verstehst du darunter?

## A.5 Planungstool backbone



## A.6 Lerntagebuch



# Lerntagebuch

im Fachpraktikum Physik

<b>Kodierung:</b>		
Der erste Buchstabe des Vornamens Deiner Mutter	Der erste Buchstabe Deines Geburtsorts	Der Tag Deiner Geburt (z.B. 05. Juli = 05)

## Lerntagebuch

Datum der Stunde: \_\_\_\_\_

Kreuze an: 1., 2., 3., 4., 5., 6., 7., 8. Stunde

Thematischer Schwerpunkt: \_\_\_\_\_

Klassenstufe: \_\_\_\_\_

**1. Falls es vor der Durchführung der Stunde(n) eine Besprechung zur Planung mit der betreuenden Lehrkraft gab, ...**

**a. ... welche Aspekte wurden angesprochen?**

---

---

---

---

**b. Diese Änderungen habe ich daraufhin vorgenommen:**

---

---

---

---

---

Lerntagebuch

**2. Falls es nach der Durchführung der Stunde(n) eine Reflexionsbesprechung mit der betreuenden Lehrkraft gab, ...**

**a. ... welche Aspekte wurden angesprochen?**

---

---

---

---

---

**b. In dieser Weise hat mir das Gespräch geholfen; so hat es mich zum Nachdenken über meine Unterrichtsplanung konkret angeregt:**

---

---

---

---

---

---

**3. Diese Lernprozesse sollten in dieser Stunde bei meinen SchülerInnen angeregt werden:**

---

---

---

---

---

Lerntagebuch

**4. So habe ich Kommunikation geplant, um die Lernprozesse meiner SchülerInnen anzuregen; diese Formulierungen hatte ich mir überlegt:**

---

---

---

---

---

**5. Diese Ebenen der Kommunikation sollten meine geplanten Formulierungen ansprechen(\*):**

---

---

---

---

---

**6. Diese geplanten Formulierungen konnte ich im Unterricht einsetzen:**

---

---

---

---

---

---

**a. So konnte ich mit den Formulierungen (Lern)prozesse anregen; das habe ich daran gemerkt:**

---

---

---

---

Lerntagebuch

7. Diese geplanten Formulierungen konnte ich im Unterricht nicht einsetzen:

---

---

---

---

---

---

b. Als Grund dafür sehe ich dies:

---

---

---

---

c. Stattdessen habe ich dieses gesagt:

---

---

---

---

d. Damit konnte ich diese (Lern)prozesse anregen; dies habe ich daran erkannt:

---

---

---

---

---

---

\* Kommunikation bzgl. Handlungen der SchülerInnen; Kommunikation bzgl. kognitiver Prozesse der SchülerInnen; Kommunikation bzgl. der Beziehung der Handlungs- und kognitiver Ebene der SchülerInnen

## A.7 Beobachtungsraster

**BEOBSACHTUNGSRASTER FÜR**



**Datum der Stunde:** \_\_\_\_\_ **Stunde der Einheit:** \_\_\_\_\_  
**Thematischer Schwerpunkt:** \_\_\_\_\_ **Klassenstufe:** \_\_\_\_\_  
**Basismodell (falls vorhanden/erkennbar):** \_\_\_\_\_ **Datei:** \_\_\_\_\_

Verlauf Zeit	Sichtebene der SchülerInnen		Sichtebene der Lehrkraft	
	Handlungsebene (+ Materialien und Methoden)	SuS-Kommunikation	Handlungsebene	Lehrerkommunikation

## B Kategoriensystem

### B.1 Auswertebereich: Subjektive Überzeugungen zum Lernen und Lehren

**Kategorie** *Transmissive Überzeugungen zum Lernen von Schülerinnen und Schülern*  
**Ausprägung** Nennung/Reproduktion  
**Beschreibung** Die Studierenden haben eine transmissive Überzeugung von Lehren und Lernen im Unterricht. Aussagen werden in diese Kategorie eingeordnet, wenn die Studierenden Begriffe wie „Übergabe“, „Übernahme“, „Vermittlung/Übermittlung“, „Speicherung“ von Wissen oder „Einteilung des Wissens in Informationseinheiten“ nennen. Sie äußern explizit Zustimmung nur für die Lehrperson Schmidt und/oder Müller.

**Ankerbeispiel** „Dieses nehmen die Schülerinnen und Schüler entweder an und behalten es im Kopf oder stempeln es für unnütz ab und vergessen es wieder.“ (Student 8\_Q0\_62)

**Kategorie** *Konstruktivistische Überzeugungen zum Lernen von Schülerinnen und Schülern*

**Ausprägung** Nennung/Reproduktion

**Beschreibung** Die Studierenden haben eine konstruktivistische Überzeugung von Lehren und Lernen im Unterricht. Aussagen werden in diese Kategorie eingeordnet, wenn die Studierenden von „Wissenskonstruktion“, „Wissensaufbau“ oder „individuelles Lernen“ sprechen und sie Vorerfahrungen/-wissen der Schülerinnen und Schüler mit einbeziehen. Die Studierenden äußern explizit, dass eine Wissensvermittlung nicht möglich ist. Sie äußern explizit Zustimmung nur für die Lehrperson Schröder und/oder Meier.

**Ankerbeispiel** „Ich stimme Herr Meier zu, dass physikalisches Wissen nicht einfach übergeben werden kann, da jeder Schüler/jeder Schülerin ein anderes Vorwissen hat, auf das aufgebaut wird oder welches umstrukturiert werden muss. Ich denke aber nicht, dass wir in unserem Unterricht nur Anregungen geben können, wir können Schüler aktiv dazu bringen ihr Wissen zu strukturieren und über das eigene Vorwissen nachzudenken, es gegebenenfalls sogar umzustrukturieren. Wie Frau Schröder schon sagt, wir können die Schüler nur dabei unterstützen, nützliches Wissen aufzubauen wir können ihnen kein Wissen geben.“ (Student 2\_Q0\_62)

**Kategorie** *Es ist nicht eindeutig zuzuordnen, welche Vorstellung zum Lernen von Schülerinnen und Schülern vorherrscht*

**Ausprägung** Nennung/Reproduktion

**Beschreibung** Es wird aus den Aussagen der Studierenden nicht eindeutig ersichtlich, welche Überzeugung den Studierenden beeinflusst, da sie Schlagworte wie „Wissensaufbau/-konstruktion“ und „Übergabe von Wissen“ in einem zusammenhängenden Kontext verwenden. Sie äußern explizit Zustimmung sowohl für mindestens eine der Lehrpersonen Schröder und/oder Meier und für mindestens eine der Lehrpersonen Schmidt und/oder Müller.

**Ankerbeispiel** „Wissen kann vermittelt werden. Dabei geht es aber nur um die reine

Information, die den Schülerinnen und Schüler präsentiert wird. Über das hinaus müssen die Schülerinnen und Schüler dieses Wissen aber selbst mit ihrem Vorwissen verknüpfen und logische Ketten bilden, um dieses Wissen einspeichern und abrufen zu können. Würde man direktes Wissen aus z.B. einem Schulbuch direkt weitergeben können, hätte der Schüler nur den Text, wie er dort steht, 1:1 in seinem Kopf und könnte diesen wiedergeben. Ein Lehrer kann also nur ein Wissensangebot machen und zur weiteren Verknüpfung anregen.“ (Student 7\_Q0\_62)

<b>Kategorie</b>	<b><i>Unterstützung durch die Differenzierung Tiefen- und Sichtstruktur</i></b>
<b>Ausprägung</b>	Nennung/Reproduktion
<b>Beschreibung</b>	Die Unterscheidung von Prozessen auf der Tiefen- und Sichtstruktur und die Zuordnung der einzelnen Prozesse zu den beiden Ebenen werden als hilfreich für den Unterricht oder die Schülerinnen und Schülern erachtet. Es werden subjektive Einstellungen zu dem Konzept aufgezeigt und Aspekte wie „Zuordnung zu den Ebenen“, „Operatoren zuordnen/besprechen in Zusammenhang mit den Ebenen“ betrachtet.
<b>Ankerbeispiel</b>	„Gerade sich Gedanken über die Ebenen zu machen finde ich eigentlich total interessant und auch total hilfreich. Also man kann sich besser eine halbe Stunde mehr dransetzen und auch was über die kognitiven Ebene der Schüler sich darüber Gedanken zu machen, als ja das einfach so zu ignorieren.“ (Student 6_I1_147)
<b>Ausprägung</b>	Reflexion
<b>Beschreibung</b>	Die Studierenden geben eine Begründung an, warum sie die Differenzierung von Tiefen- und Sichtstruktur im Unterricht und die Zuordnung von Prozessen als sinnvoll für den Unterricht oder die Schülerinnen und Schüler erachten oder inwiefern es für sie selbst von Nutzen ist. Es werden subjektive Einstellungen zu dem Konzept aufgezeigt und Aspekte wie „Zuordnung zu den Ebenen“, „Operatoren zuordnen/besprechen in Zusammenhang mit den Ebenen“ betrachtet in Zusammenhang zu einer Begründung oder Limitation.
<b>Ankerbeispiel</b>	„Was ich aber nochmal gut fand war auch, dass wir, wo nur wir acht da waren, bei dir in dem Seminar, haben wir nochmal diese Operatoren besprochen, das ist ja sehr, also nicht eindeutig ist, ob es Tiefenstruktur oder Sichtstruktur ist. Fand ich nochmal, also jetzt so im Nachhinein relativ hilfreich, weil einem doch vorher nicht so klar war, wie würdest du das denn jetzt zuordnen, auch weil es ja im Lerntagebuch ja auch nochmal zugeordnet werden sollte. Ich glaube, wenn wir das nicht gemeinsam gemacht hätten, wäre mir das wesentlich schwieriger gefallen, weil man ja auch jeder so eine eigene Sichtweise darauf hat, was man jetzt zum Beispiel, planen hatten wir jetzt als grundlegend, also als explizites Beispiel und versteht jeder etwas anderes drunter. Also das hat mir da schon geholfen, dass es da nicht dieses richtig oder falsch gibt, sondern dass es wirklich auch ein bisschen individuell ist.“ (Student1_I2_53)

## B.2 Auswertebereich: Subjektive Theorien zum Verhalten beim Planen von Unterricht

<b>Kategorie</b>	<b><i>Die Planung von Unterricht wird abgelehnt</i></b>
<b>Ausprägung</b>	Nennung/Reproduktion
<b>Beschreibung</b>	Die Studierenden sehen keinen Nutzen oder Vorteil in der Planung des Unterrichts. Der Aspekt „Planung“ wird genannt in Kombination mit einer negativen Äußerung. Sie lehnen dieses Konzept explizit ab.
<b>Ankerbeispiel</b>	Keine Textstellen gefunden
<b>Ausprägung</b>	Produktion
<b>Beschreibung</b>	Die Studierenden planen ihren Unterricht im Praktikum nicht. Dies äußern sie explizit oder es wird in den Planungsunterlagen festgehalten.
<b>Ankerbeispiel</b>	Keine Textstellen gefunden
<b>Ausprägung</b>	Reflexion
<b>Beschreibung</b>	Sie geben eine Begründung an, warum sie die Planung von Unterricht ablehnen oder warum sie den Unterricht im Praktikum nicht planen. Der Aspekt „Planung“ wird genannt in Kombination mit einer negativen Äußerung innerhalb einer Begründung.
<b>Ankerbeispiel</b>	„Also weiß ich nicht, ich stehe der ganz starken Planung ja irgendwie konträr entgegen, ich weiß nicht warum, aber irgendwie gefällt mir das nicht so richtig. Ich weiß nicht, vielleicht, keine Ahnung, sehe ich das irgendwie lockerer oder so, ich habe keine Ahnung, vielleicht ist mein Unterricht dadurch vielleicht auch nicht richtig rund, aber irgendwie gehört das irgendwie zu mir. Das sozusagen halt so gewisse Sachen irgendwie halt einfach mal nicht geplant sein müssen zwanghaft. Also, dass ich nicht den kompletten Unterricht von Minute null bis, ich sag mal für ne normale Stunde, irgendwie Minute 45 oder 90 oder sowas komplett durchstrukturiert sein muss.“ (Student 8_I2_84)
<b>Kategorie</b>	<b><i>Der Rückwärtsplanung wird zugestimmt</i></b>
<b>Ausprägung</b>	Nennung/Reproduktion
<b>Beschreibung</b>	Die Studierenden äußern sich explizit positiv zu dem Konzept der Rückwärtsplanung, zeigen deren Nutzen und Vorteile auf. Der Aspekt „Rückwärtsplanung“ oder „Planung ausgehend von den kognitiven Prozessen“ wird genannt in Kombination mit einer positiven Äußerung.
<b>Ankerbeispiel</b>	Also ich würde schon sagen, dass er mir geholfen hat. Also die Rückwärtsplanung kannte ich so in diesem Sinne noch nicht, dass es ein Dreischritt ist und dass man ein Raster hat. (Student 5_I2_53)
<b>Ausprägung</b>	Produktion
<b>Beschreibung</b>	Die Studierenden geben ein Beispiel zur Rückwärtsplanung an als Zeichen ihrer Zustimmung.
<b>Ankerbeispiel</b>	Keine Textstellen gefunden
<b>Ausprägung</b>	Reflexion
<b>Beschreibung</b>	Die Studierenden geben entweder Begründungen an, warum sie dieses Konzept der Rückwärtsplanung sinnvoll oder nützlich finden. Oder sie geben reflektierte Limitationen des Konzeptes an trotz ihrer subjektiven Zustimmung. Der Aspekt „Rückwärtsplanung“ oder „Planung ausgehend von den kognitiven Prozessen“ wird genannt in Kombination mit einer positiven

	begründeten Äußerung.
<b>Ankerbeispiel</b>	Ich finde, auch wenn das im Seminar so innovativ dargestellt wurde, fand ich dieses Rückwärtsplanen ziemlich einleuchtend und auch, also ich wüsste gar nicht so genau, wie man es anders herummachen sollte. Also man sagt zwar dazu vorwärts planen, aber für mich ist das rückwärts irgendwie eher vorwärts. Also irgendwie, ich weiß nicht, ich finde das sonst schwierig. Also man muss sonst immer jedenfalls auch, ich sag jetzt mal, wenn jemand versucht, den Unterricht vorwärts zu planen, muss er eigentlich im Hinterkopf irgendwie haben, wo er hin will und damit hat er im Prinzip doch wieder rückwärts geplant. Weil er hat sich ja trotzdem im Hinterkopf irgendwie überlegt, was die Schüler eigentlich lernen sollen. Also kognitive Prozesse überlegt. Und wenn ich jetzt mir eine Aufgabe überlege oder mir überlege, den Schülern eine Aufgabe zu geben, dazu überlege ich mir auch gleichzeitig, also ich finde das irgendwie schwierig, das vorwärts zu planen ehrlich gesagt. Und das habe ich im Seminar halt auch schon gedacht, irgendwie so, dass ich es halt gar nicht vorwärts planen könnte. Es wäre halt total schwierig. Man müsste halt ziemlich ignorant sein und irgendwie echt einfach irgendwas runterladen und auf den Tisch knallen quasi. Und sich danach überlegen, oh, vielleicht lernen die was. Also es wäre, also da habe ich gedacht, das hat mir jetzt nicht so doll geholfen. (Student 7_I2_97)
<b>Kategorie</b>	<i>Die Rückwärtsplanung wird abgelehnt</i>
<b>Ausprägung</b>	Nennung/Reproduktion
<b>Beschreibung</b>	Die Studierenden äußern sich explizit negativ zu dem Konzept der Rückwärtsplanung. Sie lehnen die Planung ausgehend von den kognitiven Prozessen ab. Der Aspekt „Rückwärtsplanung“ wird genannt in Kombination mit einer negativen Äußerung. Sie sehen keinen Nutzen in diesem Konzept.
<b>Ankerbeispiel</b>	Keine Textstellen gefunden
<b>Ausprägung</b>	Produktion
<b>Beschreibung</b>	Die Studierenden geben ein Beispiel zur Rückwärtsplanung an als Zeichen ihrer Ablehnung an.
<b>Ankerbeispiel</b>	Keine Textstellen gefunden
<b>Ausprägung</b>	Reflexion
<b>Beschreibung</b>	Die Studierenden geben entweder Begründungen an, warum sie dieses Konzept der Rückwärtsplanung nicht sinnvoll oder nützlich finden. Oder sie reflektieren das Konzept und sehen objektiv mögliche Vorsteile trotz ihrer subjektiven Ablehnung der Rückwärtsplanung.
<b>Ankerbeispiel</b>	Keine Textstellen gefunden

### B.3 Auswertebereich: Subjektive Theorien zum Planen von Kommunikation im Unterricht

<b>Kategorie</b>	<b><i>Die Planung der Kommunikation ist eine Unterstützung</i></b>
<b>Ausprägung</b>	Nennung/Reproduktion
<b>Beschreibung</b>	Die Studierenden sehen einen subjektiven Nutzen oder Vorteil in der Planung von Kommunikation für ihren Unterricht. Sie äußern sich explizit positiv dazu, indem sie Worte wie „hilfreich“, „unterstützend“, „Erfolg/erfolgreich“ oder ähnlich assoziierte Worte in Kombination mit der Planung der Kommunikation verwenden.
<b>Ankerbeispiel</b>	Und wie gesagt zur Kommunikation im Seminar fand ich halt, habe ich halt im Seminar halt erst gedacht, dass es doof ist und ja. Und ich fand es im Endeffekt doch ganz interessant. (Student 7_I2_103)
<b>Ausprägung</b>	Reflexion
<b>Beschreibung</b>	Die Studierenden geben entweder Begründungen an, warum sie dieses Konzept der Planung der Kommunikation sinnvoll, nützlich oder als Unterstützung empfinden. Oder sie geben reflektierte Limitationen des Konzeptes an trotz ihrer subjektiven Zustimmung zur Planung der Kommunikation, indem sie Worte wie „hilfreich“, „unterstützend“, „Erfolg/erfolgreich“ oder ähnlich assoziierte Worte in Kombination mit der Planung der Kommunikation verwenden.
<b>Ankerbeispiel</b>	[...] eine große Hilfe, da ich mir dadurch viele Gedanken darübergemacht habe, an welchen Stellen Schwierigkeiten auftreten können und wie ich an diesen Punkten agieren kann, um die Schülerinnen und Schüler angemessen zu unterstützen. Dadurch habe ich mich automatisch tiefer mit den fachlichen Inhalten beschäftigt. Ebenso habe ich mich mit der Zeit immer mehr bemüht, Fragen zu formulieren, anhand derer ich erkennen konnte, ob die Schülerinnen und Schüler die Inhalte verstanden haben. Dadurch war mir vor jeder Stunde genau bewusst, was die zentralen Aspekte und die wichtigsten Erkenntnisse in dieser Stunde sind. Insgesamt habe ich mich durch die Planung der Kommunikation sicherer und besser vorbereitet gefühlt. (Student 1_Q2_13)
<b>Kategorie</b>	<b><i>Die Planung der Kommunikation wird abgelehnt</i></b>
<b>Ausprägung</b>	Nennung/Reproduktion
<b>Beschreibung</b>	Die Studierenden sehen keinen Nutzen oder Schwierigkeiten in der Planung der Kommunikation. Sie lehnen dieses Konzept ab oder stehen ihm kritisch gegenüber und geben dazu eine Begründung an. Der Aspekt „Kommunikationsplanung“ wird genannt in Kombination mit einer negativen Äußerung.
<b>Ankerbeispiel</b>	Manchmal schwierig (da man die Schülerinnen und Schüler noch nicht gut kannte und sie schwer einschätzen konnte) und manchmal weniger schwierig. (MO01_Q2_13)
<b>Ausprägung</b>	Reflexion
<b>Beschreibung</b>	Die Studierenden geben entweder Begründungen an, warum sie dieses Konzept der Kommunikationsplanung nicht sinnvoll oder nützlich finden. Oder sie reflektieren das Konzept und sehen objektiv mögliche Vorsteile trotz ihrer subjektiven Ablehnung der Kommunikationsplanung. Der Aspekt „Kommunikations-planung“ wird genannt in Kombination mit einer

**Ankerbeispiel** negativen Äußerung innerhalb einer Erklärung.  
anstrengend und Großteils sehr zeitraubend und dafür gefühlt wenig ertragreich. Für Formulierungen mussten sich viele Situationen, welche passieren könnten, überlegt werden und im Idealfall hätten auch für alle etwas individuell Passendes konstruieren müssen. Trotz deutlich geringerer Unterrichtsstundenzahl (im Vergleich zu einer fertigen Vollzeit-Lehrkraft) erschien der Arbeitsaufwand bereits zu groß und somit für den zukünftigen Alltag eher unrealistisch, was die ideal geplante Kommunikation betrifft. Ein gewisses Grundmaß sollte jedoch stets bei der Planung im Hinterkopf mitlaufen. (Student 8\_Q2\_13)

**Kategorie** *Auftretende Risiken, wenn Kommunikation nicht geplant wird*

**Ausprägung** Nennung/Reproduktion

**Beschreibung** Die Studierenden erkennen Risiken, wenn keine Kommunikation in der Planung des Unterrichts berücksichtigt wurde. Es werden Äußerungen der Studierenden zugeordnet, die sich mit Risiken beschäftigen, wenn keine Kommunikation in der Planung des Unterrichts berücksichtigt wurde. Es werden Satzsegmente genannt wie „Risiken sind...“ oder „Risiken können auftreten...“ im Zusammenhang zum Aspekt „Risiken bei fehlender Kommunikationsplanung“.

**Ankerbeispiel** Die Schülerinnen und Schüler verstehen Erklärungen der Lehrkraft nicht. (Student 7\_Q1\_8)

---

**Ausprägung** Reflexion

**Beschreibung** Die Studierenden geben Begründungen für mögliche Risiken bei fehlender Kommunikationsplanung an und/oder reflektieren diese und betrachten mögliche Grenzen ihrer Argumentation. Es werden Satzsegmente genannt wie „Risiken sind...“ oder „Risiken können auftreten...“ im Zusammenhang zum Aspekt „Risiken bei fehlender Kommunikationsplanung“ in einer Begründung oder Erklärung.

**Ankerbeispiel** Auf jeden Fall das Letzte, die Schüler verstehen nicht, was das Ziel des Unterrichts ist, passt ja zu dem, was ich eben gesagt habe, dass man durch die Planung der Metakommunikation ja zumindest versuchen kann, dass es verstanden wird, wie gesagt, sicher sein kann man sich nicht. Es kann natürlich auch ein Risiko sein, dass die Schüler die Erklärung der Lehrkraft nicht verstehen, also es ist ja ein Risiko, man kann sich wie gesagt trotzdem nicht sicher sein, dass es verstanden wird, auch wenn man es plant. Die Schüler wissen nicht, was sie im Unterricht machen müssen kann auch sein, wenn man unvollständige Sätze anbringt oder sich einfach nicht klar ausdrückt, dann hätte die Planung der Kommunikation dies vielleicht verhindern können. (Student 1\_I1\_47)

**Kategorie** *Es treten keine Risiken auf, wenn Kommunikation nicht geplant wird*

**Ausprägung** Nennung/Reproduktion

**Beschreibung** Hier werden Aussagen der Studierenden eingeordnet, in denen sie explizit äußern, dass sie keine Risiken sehen, wenn Kommunikation nicht im Vorfeld geplant wird. Es werden Satzsegmente genannt wie „Risiken sind nicht vorhanden“, „es gibt keine Risiken“ in Zusammenhang zum Bereich „Risiken bei fehlender Kommunikationsplanung“.

**Ankerbeispiel** Keine Textstellen gefunden

---

**Ausprägung** Reflexion

**Beschreibung** Die Studierenden geben Begründungen an, warum sie keine Risiken sehen

	bzw. reflektieren mögliche Risiken und lehnen diese begründet ab.
<b>Ankerbeispiel</b>	Keine Textstellen gefunden
<b>Kategorie</b>	<b><i>Kommunikationsplanung ist Gewohnheit</i></b>
<b>Ausprägung</b>	Nennung/Reproduktion
<b>Beschreibung</b>	Es werden Aussagen der Studierenden zugeordnet, die beinhalten, dass die Kommunikation zu planen bereits Gewohnheit ist und kein neues Konzept für die Studierenden darstellt. Sie geben an, dass diese Art der Planung „Gewohnheit“ ist oder „automatisch“ erfolgt.
<b>Ankerbeispiel</b>	Eigentlich eher recht lustig, habe ich vorher also als das Seminar begonnen hat, habe ich erst gedacht, Kommunikation planen ist ja Quatsch und was nicht alles. Und dann habe ich aber gemerkt, dass ich das sowieso immer mache und dann habe ich halt gemerkt, dass es nicht unbedingt Quatsch ist. (Student 7_I2_72)
<b>Ausprägung</b>	Reflexion
<b>Beschreibung</b>	Sie reflektieren entweder, warum dies der Fall bei ihnen ist und/oder wie es sich entwickelt bzw. welche Einflussfaktoren dazu vorhanden sind.
<b>Ankerbeispiel</b>	Keine Textstellen gefunden
<b>Kategorie</b>	<b><i>Kommunikationsplanung ist Nebensache</i></b>
<b>Ausprägung</b>	Nennung/Reproduktion
<b>Beschreibung</b>	Es werden Aussagen der Studierenden zugeordnet, die darlegen, dass die Planung der Kommunikation beiläufig erfolgt und nicht explizit verschriftlicht oder in den Fokus der Planung genommen wird.
<b>Ankerbeispiel</b>	Ich habe es nur nicht verschriftlicht muss ich zugeben. Also ich habe mir schon, wie ich auch, glaube ich, gesagt hatte, generell Gedanken immer so gemacht, ok, was könnte man jetzt dazu so sagen oder was passt dazu irgendwie. Also man macht sich da teilweise halt eben dieses unterbewusste Überlegen, ok, passt da jetzt wirklich zu oder was sage ich jetzt so, weil das passt so von dem Ablauf auch her richtig gut, die Frage muss da gestellt werden, weil und so. Diese Überlegung habe ich mir schon gemacht. (Student 8_I2_102)
<b>Ausprägung</b>	Reflexion
<b>Beschreibung</b>	Die Studierenden begründen, warum die Planung nur beiläufig erfolgt. Dabei geben sie an, ob diese Entscheidung bewusst (gegen das Konzept oder anderen Gründen) oder unbewusst gewählt wurde.
<b>Ankerbeispiel</b>	Der Fokus liegt bei mir einfach nicht darauf eigentlich. Ich mache das nur so nebenbei mit. Ich mache das, also es ist jetzt nicht so, dass ich mich so richtig lange dafür hinsetze und nur diese, also die Struktur des Unterrichts beiseiteschiebe und nochmal ganz für sich die Planung der Kommunikation vornehme. Sondern ich mache die Strukturierung und denke an einem bestimmten Punkt, da will ich was an die Tafel schreiben, das schreibe ich mal so auf schon mal. Oder ich überlege mir halt wie bringe ich das am besten rüber und überlege mir dann einen coolen Erklärungsansatz den ich vielleicht sogar in Büchern nachgelesen habe oder was auch immer, also das ist irgendwie so nebenbei, dass ich schwierig finde, zu sagen, ich habe den Fokus doll daraufgelegt, immer wieder. (Student 7_I2_83)
<b>Kategorie</b>	<b><i>Vorbildfunktion</i></b>
<b>Ausprägung</b>	Nennung/Reproduktion
<b>Beschreibung</b>	Hier werden Aussagen der Studierenden zugeordnet, in denen sie ihre

	Funktion als Vorbild für die Verwendung der Kommunikation erkennen. Sie nennen Begriffe wie „Vorbild“, „Vorbildfunktion“ oder „role model“ in Kombination mit dem Aspekt der Kommunikation.
<b>Ankerbeispiel</b>	Ja und wenn man selber gut kommuniziert ist man den Schülern sicher auch ein Vorbild um gut zu kommunizieren, weshalb ich das Letzte auch miteinschließen würde. (Student 4_I1_39)
<b>Ausprägung</b>	Reflexion
<b>Beschreibung</b>	Die Studierenden reflektieren ihre Funktion als Vorbild für die Kommunikation und differenzieren oder vertiefen Aspekte dieser. Sie nennen Limitationen und Grenzen dieser Funktion.
<b>Ankerbeispiel</b>	Dieser Perspektivwechsel ist natürlich eine Herausforderung, bietet aber die Möglichkeit, die Sprachen richtig zu verwenden und sich trotzdem gegenseitig verstehen zu können. (Student 4_Q0_111)
<b>Kategorie</b>	<i>Unterstützung durch die Planung der Kommunikation zur Strukturierung</i>
<b>Ausprägung</b>	Nennung/Reproduktion
<b>Beschreibung</b>	Die Studierenden sehen einen Nutzen und Vorteil in der Planung der Kommunikation zur Unterrichtsstrukturierung. Die vorherige Planung dieser kommunikativen Impulse unterstützt beim Unterricht und geben eventuell die Art der Unterstützung oder den Vorteil explizit an. Sie äußern sich explizit positiv dazu, indem sie Worte wie „hilfreich“, „unterstützend“, „sinnvoll“, „Erfolg/erfolgreich“ oder ähnlich assoziierte Worte in Kombination mit der Planung der Kommunikation zur Strukturierung verwenden.
<b>Ankerbeispiel</b>	es hilft einem sehr, die Kommunikation zu planen und sodass man vielleicht jetzt nicht sich über jede Kleinigkeit wirklich die Gedanken machen kann, aber über die großen Knackpunkte auf jeden Fall. (Student 1_I1_49)
<b>Ausprägung</b>	Reflexion
<b>Beschreibung</b>	Hier werden Aussagen der Studierenden eingeordnet, in denen sie Begründungen angeben, ihre Sicht auf das Konzept reflektieren oder Limitationen des Konzeptes darlegen. Sie äußern sich explizit positiv dazu, indem sie Worte wie „hilfreich“, „unterstützend“, „sinnvoll“, „Erfolg/erfolgreich“ oder ähnlich assoziierte Worte in Kombination mit der Planung der Kommunikation zur Strukturierung in einer reflektierenden oder begründenden Aussage verwenden.
<b>Ankerbeispiel</b>	Es ist halt wirklich eine gute Absicht und man kann damit auch Unterricht besser strukturieren aber es kann natürlich nicht in jeden Situationen klappen. Ich finde die Aussage nur ein bisschen zu hart, weil Kommunikation ist natürlich sinnvoll um Unterricht zu strukturieren, es kann nur manchmal nicht klappen. Aber gute Absicht hört sich so an wie ja, machen wir mal aber bringt sowieso nichts. (Student 4_I1_49)
<b>Kategorie</b>	<i>Zustimmung zur Verknüpfung der Tiefen- und Sichtstruktur durch Kommunikation</i>
<b>Ausprägung</b>	Nennung/Reproduktion
<b>Beschreibung</b>	Hier werden Aussagen der Studierenden eingeordnet, die kenntlich machen, dass man durch Kommunikation die Tiefenstruktur mit der Sichtstruktur verknüpfen kann oder sollte. Es werden Satzsegmente genannt wie „es ist sinnvoll“, „es unterstützt“, „es ist möglich“ in Zusammenhang zum Bereich „Verknüpfung der Sicht- und Tiefenstruktur durch Kommunikation“. Es werden mögliche positive Folgen dieser Verknüpfung genannt.
<b>Ankerbeispiel</b>	[...] also natürlich kann man nicht alles planen, aber man hat dann vielleicht

schon Unterstützung an der Seite und ist dem nicht ausgeliefert. (Student 1\_11\_51)

---

<b>Ausprägung</b>	Reflexion
<b>Beschreibung</b>	Die Studierenden reflektieren dieses Konzept durch Begründungen, warum sie es sinnvoll finden oder durch Limitationen, die sie zur Anwendung dieses Konzeptes der Verknüpfung der Tiefen- und Sichtstruktur im Unterricht angeben, um Vorteile oder Nutzen herauszustellen.
<b>Ankerbeispiel</b>	In vielen Unterrichtssituationen hingegen macht es Sinn, mögliche Kommunikationsabläufe durch zu denken, um möglichst flexibel darauf eingehen zu können. Zudem sollte man sich überlegen, was Schülerinnen und Schüler mit einer Formulierung meinen könnten, um so an die Tiefenstruktur heran zu kommen. Dennoch ist dieses nicht immer möglich und in unvorhersehbaren Situationen sollte man sich die Zeit nehmen, spontan und ungeplant mit dem Schüler zu reden und den Denkprozess des Schülers zu verstehen. (Student 4_Q1_12)

**Kategorie** *Ablehnung der Verknüpfung der Tiefen- und Sichtstruktur durch Kommunikation*

<b>Ausprägung</b>	Nennung/Reproduktion
<b>Beschreibung</b>	Die Verknüpfung der Tiefen- und Sichtstruktur durch (geplante) Kommunikation wird als nicht sinnvoll oder nicht nützlich erachtet. Es werden Begründungen dazu angegeben. Es werden Satzsegmente genannt wie „es ist nicht sinnvoll“, „es unterstützt nicht“ in Zusammenhang zum Bereich „Verknüpfung der Sicht- und Tiefenstruktur durch Kommunikation“.
<b>Ankerbeispiel</b>	Keine Textstelle gefunden

---

<b>Ausprägung</b>	Reflexion
<b>Beschreibung</b>	Die Studierenden reflektieren dieses Konzept durch Begründungen, warum sie es nicht sinnvoll finden oder durch Limitationen, die sie zur Anwendung dieses Konzeptes der Verknüpfung der Tiefen- und Sichtstruktur im Unterricht angeben, um ihre Bedenken anzubringen.
<b>Ankerbeispiel</b>	Schwierig grade. Ich glaube, bei der Frage habe ich auch länger gesessen. Also ich würde auf jeden Fall sagen, dass nur, weil ich meine Kommunikation plane, heißt das noch lange nicht, dass ich sofort weiß, was bei den Schülern los ist. Das ist halt trotzdem irgendwie, zwar nicht ein nicht-herankommen ist, also das Extreme nicht, aber es nicht einfach plötzlich dann da ist, also nur weil ich meine Kommunikation geplant habe weiß ich nicht, was der Schüler denkt, zumal weil ich ja nur über das nachdenke, was er denken könnte. Und deswegen ist da schon immer noch Theorie-Praxis-Unterschied da, den ich da aber vorab bei jeder Planung habe. Ja ich weiß nicht, wo das genau zu passen würde ehrlich gesagt aber irgendwie so. (Student 8_11_69)

## B.4 Auswertebereich: Subjektive Theorien zu theoretischen Konzepten im Zusammenhang mit Schulalltag und -organisation

<b>Kategorie</b>	<i>Das Konzept der Verknüpfung der Sicht- und Tiefenstruktur ist praxistauglich</i>
<b>Ausprägung</b>	Nennung/Reproduktion
<b>Beschreibung</b>	Es werden Aussagen der Studierenden zugeordnet, die beinhalten, dass das Konzept der Verknüpfung der Sicht- und Tiefenstruktur im "realen" Schultag sinnvoll einzusetzen bzw. anwendbar ist. Es werden Satzsegmente genannt wie „es ist sinnvoll“, „es unterstützt“, „es ist anwendbar“ in Zusammenhang zum Bereich „Verknüpfung der Sicht- und Tiefenstruktur durch Kommunikation“ und „Schule/Unterricht/Alltag/Praxis“.
<b>Ankerbeispiel</b>	ist eine gute Absicht, aber in der Realität nicht möglich. Den habe ich nicht angekreuzt. So, weil es natürlich schon möglich ist, irgendwie eine gewisse Verknüpfung herzustellen, dadurch, dass ich dann irgendwie XY gesagt habe und dann sehe, wie die reagieren, was die dazu sagen und eben dann doch aufdecken kann, was die sich jetzt überlegt haben zum Ganzen. (Student 8_I2_73)
<b>Ausprägung</b>	Reflexion
<b>Beschreibung</b>	Die Studierenden geben Begründungen dafür an, warum die Verknüpfung der Sicht- und Tiefenstruktur im Alltag oder in der Praxis einsetzbar ist und reflektieren dieses Konzept vor dem Hintergrund des Berufsalltages. Es werden mögliche positive Folgen dieser Verknüpfung genannt.
<b>Ankerbeispiel</b>	Also wenn ein Schüler zum Beispiel etwas erklärt und man versteht es auf Anhieb nicht, kann man natürlich nochmal nachfragen, ja, weiterstochern sag ich mal und wird dann irgendwann an das Denken des Schülers drankommen und ohne Kommunikation würde man das eben nicht tun. In der Realität ist es finde ich durchaus möglich aber halt nicht immer. (Student 4_I1_53)
<b>Kategorie</b>	<i>Das Konzept der Verknüpfung der Sicht- und Tiefenstruktur ist nicht praxistauglich</i>
<b>Ausprägung</b>	Nennung/Reproduktion
<b>Beschreibung</b>	Die Studierenden äußern, dass die Verknüpfung der Sicht- und Tiefenstruktur durch Kommunikation als nicht umsetzbar im Schulalltag angesehen wird. Es werden Satzsegmente genannt wie „es ist nicht praxistauglich“, „in der Realität nicht möglich“, „im Alltag nicht möglich“ in Zusammenhang zum Bereich „Verknüpfung der Sicht- und Tiefenstruktur durch Kommunikation“.
<b>Ankerbeispiel</b>	Das ist eine gute Absicht, aber in der Realität nicht möglich. (FW01_Q2_10)
<b>Ausprägung</b>	Reflexion
<b>Beschreibung</b>	Die Studierenden geben Begründungen dafür an, warum die Verknüpfung der Sicht- und Tiefenstruktur im Alltag oder in der Praxis nicht einsetzbar ist und reflektieren dieses Konzept vor dem Hintergrund des Berufsalltages und geben Limitationen reflektiert an.
<b>Ankerbeispiel</b>	Ist halt das, was, ich glaube, das hatte ich auch schon mal gesagt, irgendwie so ganz klein, aber das ist halt im Grunde immer noch eine sehr individuelle Spontansituation ist im Unterricht und da kann irgendjemand einen schlechten Tag haben und die ganze Zeit deswegen stören und meinen Unterricht irgendwie zerstören oder sonst was sein, also es gibt immer irgendwelche Zufälle, die zueinander spielen, also sind halt die 30 Kinder vor

mir und ich kann auch vielleicht nochmal einen schlechten Tag haben obendrauf oder irgendwie weiß der Geier was haben. Dann ist es weitgehend sozusagen schwierig, das, was vorher geplant wurde oder vorher angedacht war, eventuell dann so umzusetzen.

(Student 8\_I2\_65)

**Kategorie** *Das Konzept der Planung der Kommunikation zur Strukturierung ist praxistauglich*

**Ausprägung** Nennung/Reproduktion

**Beschreibung** Die Studierenden äußern, dass die Planung von Kommunikation zur Strukturierung im Schulalltag umsetzbar ist. Sie befürworten dieses Konzept explizit. Es werden Satzsegmente genannt wie „es ist praxistauglich“, „in der Realität möglich“, „im Alltag möglich“ in Zusammenhang zum Bereich „Planung der Kommunikation zur Strukturierung“.

**Ankerbeispiel** Aber in spontanen Situationen nicht umsetzbar ist auch eigentlich, ja durch die Strukturierung schon geklärt, weil es ist ja nicht genau strukturiert. (Student 6\_I1\_128)

---

**Ausprägung** Reflexion

**Beschreibung** Die Studierenden geben Begründungen dafür an, warum die Kommunikation zur Strukturierung des Unterrichts und deren Planung im Alltag oder in der Praxis einsetzbar ist und reflektieren dieses Konzept vor dem Hintergrund des Berufsalltages und geben Limitationen reflektiert an. Sie befürworten dieses Konzept explizit. Es werden Satzsegmente genannt wie „es ist praxistauglich“, „in der Realität möglich“, „im Alltag möglich“ in Zusammenhang zu Begründungen zu „Planung der Kommunikation zur Strukturierung“.

**Ankerbeispiel** Also das Dritte würde ich zum Beispiel nicht ankreuzen, nur weil ich den Unterricht mittels der Kommunikation strukturiere, heißt es ja nicht, dass ich da an dieser Struktur festhalte und mich daran festbeiße, sondern ja auch spontan auf was anderes eingehe, sodass ich nicht finde, dass die Authentizität verloren geht, und das es auch im Schulalltag nicht realisierbar ist, heißt es wahrscheinlich viel Aufwand, aber ich glaube, es hilft einem sehr, die Kommunikation zu planen und sodass man vielleicht jetzt nicht sich über jede Kleinigkeit wirklich die Gedanken machen kann, aber über die großen Knackpunkte auf jeden Fall. (Student 1\_I1\_49)

**Kategorie** *Das Konzept der Planung der Kommunikation zur Strukturierung ist nicht praxistauglich*

**Ausprägung** Nennung/Reproduktion

**Beschreibung** Die Studierenden äußern, dass die Planung von Kommunikation zur Strukturierung im Schulalltag nicht umsetzbar ist. Sie lehnen dieses Konzept explizit ab. Es werden Satzsegmente genannt wie „es ist nicht praxistauglich“, „in der Realität nicht möglich“, „im Alltag nicht möglich“ in Zusammenhang zum Bereich „Planung der Kommunikation zur Strukturierung“.

**Ankerbeispiel** ... ist im Schulalltag nicht realisierbar. (Student 1\_Q2\_9)

---

**Ausprägung** Reflexion

**Beschreibung** Die Studierenden geben Begründungen dafür an, warum die Kommunikation zur Strukturierung des Unterrichts und deren Planung im Alltag oder in der Praxis nicht einsetzbar ist und reflektieren dieses Konzept vor dem Hintergrund des Berufsalltages und geben Limitationen reflektiert an. Es werden Satzsegmente genannt wie „es ist nicht praxistauglich“, „in der

Realität nicht möglich“, „im Alltag nicht möglich“ in Zusammenhang zu einer Begründung oder Limitation zur „Planung der Kommunikation zur Strukturierung“.

**Ankerbeispiel** Der Schulalltag ist halt eher diese Menge an Arbeit einfach, also ich habe halt eben, wie ich jetzt zuletzt erfahren durfte zig Konferenzen zusätzlich noch zu denen, die ich nicht auf dem Schirm hatte vorher, von Unterrichtsplanung, Unterrichtsnachbereitung, eventuell Sachen schon für Klausuren vorbereiten, Unterricht vorbereiten, Experimente vorbereiten, vielleicht noch ein paar Alternativexperimente aufzeigen für den Physikunterricht finde ich das Ganze sehr anstrengend im Vergleich zum Matheunterricht, wo ich, weiß ich nicht, halt eben, dadurch dass ich nicht groß an Experimente irgendwas groß muss, ist das ganze schon deutlich kompakter und bei Experimenten klappt halt eben nicht immer alles und das Ganze muss ich mir halt wirklich sehr gut durchdenken und wenn ich das einmal gemacht habe, heißt das nicht, dass derselbe Aufbau in einem Jahr immer noch genauso funktioniert, weil es könnte sein, dass da in der Zwischenzeit der Knopf klemmt oder der Laser schwächer geworden ist und das deswegen nicht mehr so gut klappt irgendwas oder ich weiß es nicht. Es gibt da zig Variablen irgendwie im ganzen Themenblock Experimente so dass das schwierig ist und zeitaufwändiger ist und wenn man dann halt noch zusätzlich jedes mal, für jede Stunde, die man in der Woche dann hat, was halt, glaube ich, irgendwie in Niedersachsen 25 sind, glaube ich, also wirklich nur reine Schulstunden 25, ist das, glaube ich, nicht so wirklich realisierbar. Also ich würde es nicht so harsch formulieren, wie es da steht, weil in einem gewissen Rahmen ist es natürlich schon machbar, weil man sich sowieso darüber Gedanken machen sollte, gewissermaßen, finde ich. Aber das passiert irgendwie dann so ein bisschen vielleicht unterbewusst teilweise. Dass man halt die Planung so überlege und dann unterbewusst überlege, halt ja, also nicht unterbewusst, aber halt nicht verschriftlichend überlege, ja, ok, da, das passt gut aufeinander, weil dann kann ich von dem zu dem direkt einen Schluss ziehen und sage hier, das habt ihr doch hier grad gesehen und jetzt können wir das so und so machen oder sowas. Und ich glaube, das ist dann einfacher, das vielleicht nicht ganz so übertheoretisch so zu überlegen, weil das dann halt schon, ja, sehr viel Zeit kostet. Und irgendwann will man ja auch noch was machen, was nicht mit Schule zu tun hat. (Student 8\_I2\_63)

**Kategorie** *Das Konzept der detaillierten Planung der Kommunikation ist nicht praxistauglich*

**Ausprägung** Nennung/Reproduktion

**Beschreibung** Die Studierenden äußern, dass die Planung von Kommunikation im Schulalltag nicht umsetzbar ist oder dass dadurch dieses Konzept nicht im Vordergrund steht oder weniger Beachtung als gewünscht erfahren hat. Es werden Satzsegmente genannt wie „es ist nicht praxistauglich“, „in der Realität nicht möglich“, „im Alltag nicht möglich“ in Zusammenhang zum Bereich „Planung der Kommunikation“.

**Ankerbeispiel** Und ich glaube aber nicht, dass man den so im Referendariat schreiben würde, wie wir den jetzt geschrieben haben. Ich weiß es ja nicht, aber ich habe nicht das Gefühl, weil ich den im allgemeinen Schulpraktikum ganz anders schreiben musste. Also natürlich ist das grundlegend am Ende dann doch sehr gleich, aber es war trotzdem irgendwie anders. (Student 7\_I2\_105)

---

<b>Ausprägung</b>	Reflexion
<b>Beschreibung</b>	Die Studierenden geben Begründungen dafür an, warum die Planung der Kommunikation des Unterrichts im Alltag oder in der Praxis nicht einsetzbar ist und reflektieren dieses Konzept vor dem Hintergrund des Berufsalltages und geben Limitationen reflektiert an.
<b>Ankerbeispiel</b>	Trotz deutlich geringerer Unterrichtsstundenzahl (im Vergleich zu einer fertigen Vollzeit-Lehrkraft) erschien der Arbeitsaufwand bereits zu groß und somit für den zukünftigen Alltag eher unrealistisch, was die ideal geplante Kommunikation betrifft. (Student 8_Q2_13)
<b>Kategorie</b>	<i>Die Unterrichtserfahrung hat einen Einfluss auf die Planung der Kommunikation</i>
<b>Ausprägung</b>	Reflexion
<b>Beschreibung</b>	Es werden Äußerungen der Studierenden zugeordnet, in denen die Studierenden äußern, dass sie eine Verbindung in der Planung der Kommunikation mit der Unterrichtserfahrung sehen. Sie verwenden Unterrichtssegmente wie „wenig/viel (Unterrichts-)Erfahrung“ mit der Frage, ob und mit welcher Intensität Kommunikation geplant wird oder werden sollte.
<b>Ankerbeispiel</b>	Bei wenig Unterrichtserfahrungen ist Kommunikation sicherlich ein Hilfsmittel um Unterricht zu strukturieren. Weil man auch durch Formulierungen für sich selbst die Unterrichtsphasen deutlich machen kann und die Übergänge. (Student 4_I1_45)

## B.5 Auswertebereich: Unterrichtsplanungen

**Kategorie** *Rückwärtsplanung*  
**Ausprägung** Produktion  
**Beschreibung** Die Planung beinhaltet alle drei Schritte ausgehend von den kognitiven Prozessen. Die Planungsschritte der Studierenden werden ausgehend von den kognitiven Prozessen der Schülerinnen und Schülern, die dazu anregenden Schülerhandlungen bis hin zur Lehrerhandlung, die die Schülerhandlung auslöst, gedacht. Es wird ein eindeutiger Dreischritt durchgeführt (kognitive Operation – Handlung der Schülerinnen und Schüler – Handlung der Lehrkraft). Die Studierenden erläutern dieses Konzept, wie es in der Planung vorgesehen ist. Dies wird von den Studierenden in Aussagen dargelegt oder in Planungen und Beispielen umgesetzt.

**Ankerbeispiel** Dazu gehört dann auch, dass die Lehrkraft sich überlegt, womit sie Handlungen der Schülerinnen und Schüler auslösen kann, bei denen Schülerinnen und Schüler bestimmte Lernprozesse provozieren, das heißt, letztendlich habe ich immer die Kognition im Vordergrund, die kognitiven Prozesse und überlege ich mir dann, was kann ich tun und welche Handlungen benötige ich und wie kann ich diese erzielen. (Student3\_I1\_42)

**Kategorie** *Kognitionsfokus*  
**Ausprägung** Produktion  
**Beschreibung** Die kognitiven Prozesse werden seitens der Studierenden kleinschrittig dargelegt. Unter einem beschriebenen Handlungs-aspekt (der Planung) fallen mehrere kognitive Operationen. Dies wird von den Studierenden in Aussagen dargelegt oder in Planungen und Beispielen umgesetzt.

**Ankerbeispiel**



(Student 2\_Planung 2\_3)

**Kategorie** *Kognitionsorientierung*  
**Ausprägung** Produktion  
**Beschreibung** Zwei der drei Schritte der Rückwärtsplanung werden seitens der Studierenden gedacht ausgehend von den Kognitionen der Schülerinnen und Schüler:  
 1.kognitive Operation, 2.Handlung der Schülerinnen und Schüler  
 oder  
 1.kognitive Operation, 2.Handlung der Lehrkraft  
 Dies wird von den Studierenden in Aussagen dargelegt oder in Planungen und Beispielen umgesetzt.

**Ankerbeispiel** dass man erst sich überlegt, welche kognitiven Prozesse will ich bei den Schülerinnen und Schülern anregen und dann überlege wie sollen sie handeln und das würde ja zu dem (...) zu dem Ersten passen. (Student1\_I1\_43)

**Kategorie** *Handlungsorientierung*  
**Ausprägung** Produktion  
**Beschreibung** Zwei der drei Schritte der Rückwärtsplanung werden basierend auf den Handlungen gedacht:  
 1.Handlung der Schülerinnen und Schüler, 2.Handlung der Lehrkraft

Dies wird von den Studierenden in Aussagen dargelegt oder in Planungen und Beispielen umgesetzt.

Oder

Der Fokus auf den Handlungen liegt.

**Ankerbeispiel** Genau und das letzte stimmt auch, dass die Lehrkraft sich erst Schülerhandlungen überlegt und dann erst, was die Lehrkraft selber macht um diese Handlung auszulösen. (Student 2\_I1\_104)

**Kategorie** *Vorwärtsplanung*

**Ausprägung** Produktion

**Beschreibung** Die Planung besteht aus stringenten logischen Handlungsabfolgen. Es werden Handlungsabfolgen für den Unterricht geplant, die sich an der Sachstruktur des Unterrichts orientieren. Dies wird von den Studierenden in Aussagen dargelegt oder in Planungen und Beispielen umgesetzt.

**Ankerbeispiel** Und was war der Letzte hier noch, dass die Lehrkraft sich zuerst überlegt, was sie im Unterricht erreichen will und sich dann Experimente und Aufgaben überlegt. Ja ist ja im Grunde nur sehr schwammig ausgedrückt von den anderen beiden. Also die anderen beiden detaillieren das sehr stark, weil ich dann wirklich diesen Dreischritt sehe, wenn ich die beiden zusammennehme und der sagt einfach nur, ich überlege mir erst, was erreicht werden soll also im Grunde das, was bei den Schülern passieren soll und was die handeln sollen irgendwie als Ganzes, so würde ich das verstehen und überlege mir dann daraus sozusagen die Aufgaben und Experimente eventuell. (Student 8\_I2\_33)

## B.6 Auswertebereich: Unterrichtsebenen

<b>Kategorie</b>	<b><i>Sichtstruktur</i></b>
<b>Beschreibung</b>	Hier werden Aussagen von Studierenden zugeordnet, die auf Prozesse im Unterricht schließen, die auf der Sichtstruktur ablaufen nach Ansicht der Studierenden.
<b>Subkategorie</b>	<b><i>Definition der Sichtstruktur</i></b>
<b>Ausprägung</b>	Nennung/Reproduktion
<b>Beschreibung</b>	Die Studierenden definieren die Sichtstruktur und grenzen diese zur Tiefenstruktur ab. Hier werden Aussagen der Studierenden eingeordnet, in denen sie Merkmale der Sichtstruktur identifizieren.
<b>Ankerbeispiel</b>	Denn in der Sichtebeine war es ja eher so, es geht darum, was machen die Schüler, was sieht der Lehrer auch wirklich, was kann er wahrnehmen, woraus kann er irgendwie schlussfolgern, das etwas gelernt wurde. (Student 1_I1_19)
<b>Subkategorie</b>	<b><i>Prozesse, die der Sichtstruktur zugeordnet werden</i></b>
<b>Ausprägung</b>	Nennung/Reproduktion
<b>Beschreibung</b>	Die Studierenden ordnen hier Prozesse zu, die sich auf Handlungen von Schülerinnen und Schülern oder Lehrkräften beziehen. Sie ordnen diese Prozesse als Handlung unter selbstgewählten subjektiven Aspekten ein.
<b>Ankerbeispiel</b>	Diskussionsrunde bilden ist für mich eher die Sichtebeine. (Student 5_I1_30)
<b>Ausprägung</b>	Reflexion
<b>Beschreibung</b>	Die Studierende beschreiben Prozesse auf der Sichtstruktur ablaufend. Wichtig ist die Begründung, dass es dabei um eine Handlung von Schülerinnen und Schülern oder Lehrkräften geht. Ist eine Begründung vorhanden, wird die Aussage hier zugeordnet.
<b>Ankerbeispiel</b>	Messgerät kalibrieren, Messwerte notieren und eine Versuchsskizze anfertigen. Weil da wirklich ja auch wie schon bei der ersten Frage eine Handlung zugrunde liegt, die man beobachten kann als Außenstehender. (Student 3_I1_11)
<b>Kategorie</b>	<b><i>Tiefenstruktur</i></b>
<b>Beschreibung</b>	Hier werden Aussagen von Studierenden zugeordnet, die auf Prozesse im Unterricht schließen, die auf der Tiefenstruktur ablaufen nach Ansicht der Studierenden.
<b>Subkategorie</b>	<b><i>Definition der Tiefenstruktur</i></b>
<b>Ausprägung</b>	Nennung/Reproduktion
<b>Beschreibung</b>	Die Studierenden definieren die Tiefenstruktur und grenzen diese zur Sichtstruktur ab. Hier werden Aussagen der Studierenden eingeordnet, in denen sie Merkmale der Tiefenstruktur identifizieren.
<b>Ankerbeispiel</b>	...und in der Tiefenebene ist es ja, dass alles etwas versteckter ist, also das Denken und das Lernen was man jetzt nicht direkt irgendwo rausziehen kann, sondern wo man vielleicht auch eher was interpretieren muss aus anderen Sachen, oder in andere Sachen etwas reininterpretieren muss um zu sehen auf welchem Lernstand sind die jetzt. (Student1_I1_19)
<b>Subkategorie</b>	<b><i>Prozesse, die der Tiefenstruktur zugeordnet werden</i></b>

**Ausprägung** Nennung/Reproduktion  
**Beschreibung** Die Studierenden ordnen kognitive Prozesse der Tiefenstruktur zu unter selbstgewählten subjektiven Aspekten.  
**Ankerbeispiel** Abschätzen, dass würde ich auch der Tiefenebene zuordnen, also Messwerte abschätzen. Einen Messvorgang planen ebenso. (Student 4\_I1\_23)

---

**Ausprägung** Reflexion  
**Beschreibung** Die Studierende beschreiben Prozesse auf der Tiefenstruktur ablaufend. Wichtig ist die Begründung, dass es dabei um eine Kognition, einen Lern- oder Denkprozess der Schülerinnen und Schüler handelt. Ist eine Begründung vorhanden, wird die Aussage hier zugeordnet.  
**Ankerbeispiel** Und eine Gesetzmäßigkeit herausarbeiten ist auch Tiefenebene, weil die Schüler ja auch sich die Zusammenhänge überlegen müssen, also zum Beispiel je größer die Kraft ist, desto mehr werden die beschleunigt oder so. Das sind ja auch Beziehungen, die man im Kopf aufbaut. (Student 4\_I1\_21)

**Kategorie** *Mehrfacettiger Prozess*  
**Ausprägung** Reflexion  
**Beschreibung** Die Studierenden identifizieren/implizieren in einem Prozess sowohl Kognitionen als auch Handlungen bei Schülerinnen und Schülern. Oder sie sehen, dass der Prozess auf verschiedene Weisen ablaufen kann, abhängig vom Einsatz im Unterricht.  
**Ankerbeispiel** Aus einer Beobachtung etwas schlussfolgern. Das kommt auch darauf an, wie die Schüler, ich weiß echt nicht mehr, was ich angekreuzt habe, wie die Schüler es schlussfolgern. Das Schlussfolgern selbst ist denke ich nicht Sichtebeine, dass ist Tiefenebene, aber wenn sie es auch besprechen würden oder in der Klasse schlussfolgert und zum Beispiel auf die Tafel schreibt, dann gehört das auch zu Sichtebeine. Aber die Überlegung selbst gehört nicht dazu. (Student 4\_I1\_8)

## B.7 Auswertebereich: Kommunikationsplanung

<b>Kategorie</b>	<i>Zweck der Verwendung von kommunikativen Impulsen in den Unterrichtsplanungen und im Unterricht für die Schülerinnen und Schüler</i>
<b>Beschreibung</b>	Die Studierenden nennen Gründe, warum sie kommunikative Impulse in ihrer Planung berücksichtigen, diese konkret planen und warum sie diese im Unterricht verwenden, um einen Nutzen für die Schülerinnen und Schüler herstellen zu können.
<b>Subkategorie</b>	<i>Zur transparenten Darstellung der Funktion des Unterrichtsabschnittes</i>
<b>Ausprägung</b>	Nennung/Reproduktion
<b>Beschreibung</b>	Hier werden Aussagen der Studierenden zugeordnet, die darauf schließen lassen, dass die Funktion des Unterrichtsabschnittes durch die vorherige Planung der Kommunikation verdeutlicht dargestellt werden können. Es werden Satzsegmente wie „Funktionstransparenz“, „Verdeutlichung der Funktion“ in Kombination mit dem Aspekt der Kommunikationsplanung oder semantisch ähnlichen Verknüpfungen verwendet.
<b>Ankerbeispiel</b>	Damit die Funktion dessen, was gerade bearbeitet wird für den folgenden Unterrichtsabschnitt deutlich wird. (Student 2_I2_29)
<b>Ausprägung</b>	Produktion
<b>Beschreibung</b>	Es werden Beispiele angegeben, inwiefern kommunikative Impulse zur transparenten Darstellung der Funktion verwendet werden.
<b>Ankerbeispiel</b>	Keine Textstellen gefunden
<b>Ausprägung</b>	Reflexion
<b>Beschreibung</b>	Die Studierenden begründen und reflektieren, inwiefern die Planung der Kommunikation zur transparenten Darstellung der Funktion verwendet werden kann. Dabei können auch Limitationen des Konzeptes betrachtet werden. Es werden Satzsegmente wie „Funktionstransparenz“, „Verdeutlichung der Funktion“ in Kombination mit dem Aspekt der Kommunikationsplanung oder semantisch ähnlichen Verknüpfungen verwendet, die begründet dargestellt werden.
<b>Ankerbeispiel</b>	Damit die Funktion dessen, was gerade bearbeitet wird für den folgenden Unterrichtsabschnitt deutlich wird. Genau, an solchen Schnittstellen zwischen verschiedenen Unterrichtsabschnitten ist es sehr wichtig, die Kommunikation zu planen, um das eben für die Schüler auch deutlich zu machen. Man selber weiß ja genau, was kommt und zu welchem Zweck, die Schüler nicht, die sitzen einfach da und ok, jetzt kommt ein Arbeitsblatt, ok, jetzt kommt ein Experiment. Und an solche Stellen ist es halt wichtig, dass man den Schülern deutlich macht, wozu sie das machen und was danach folgt. Also man soll nichts vorwegnehmen, aber schon an gewissen Stellen deutlich machen, worum es überhaupt geht und warum der Schüler das macht. Oder die Schülerin. (Student 6_I2_37)
<b>Subkategorie</b>	<i>Zur Verbesserung des Klassenklimas</i>
<b>Ausprägung</b>	Nennung/Reproduktion
<b>Beschreibung</b>	Das Klassenklima verbessert sich durch vorheriges Planen der Kommunikation. Hier werden Aussagen zugeordnet, die darauf schließen lassen, dass sich das Klassenklima durch die Planung der Kommunikation, besonders der zur Anregung kognitiver Prozesse, verbessert.
<b>Ankerbeispiel</b>	Damit sich das Klassenklima verbessert, kann vielleicht irgendwo förderlich

	sein, aber ist nicht Hauptziel dessen. (Student 5_I2_18)
<b>Ausprägung</b>	Produktion
<b>Beschreibung</b>	Es werden Beispiele angegeben, inwiefern kommunikative Impulse zur Verbesserung des Klassenklimas verwendet werden können.
<b>Ankerbeispiel</b>	Keine Textstellen gefunden
<b>Ausprägung</b>	Reflexion
<b>Beschreibung</b>	Die Studierenden begründen und reflektieren, inwiefern die Planung der Kommunikation zur Verbesserung des Klassenklimas verwendet werden kann. Dabei können auch Limitationen des Konzeptes betrachtet werden.
<b>Ankerbeispiel</b>	Das Klassenklima kann sich natürlich durch Kommunikation verbessern. Aber ich finde, da plant man eher Metakommunikation, also, dass man zum Beispiel den Schülern sagt, wenn ihr redet, dann spricht laut und deutlich und die anderen Schüler sind dann in der Zeit leise, aber das ist für mich Planen von Metakommunikation. (Student 4_I1_37)
<b>Subkategorie</b>	<b>Zur Verbesserung der Schülerkommunikation</b>
<b>Ausprägung</b>	Nennung/Reproduktion
<b>Beschreibung</b>	Hier werden Aussagen der Studierenden zugeordnet, die beinhalten, dass sich die Kommunikation der Schülerinnen und Schüler durch die Planung der Kommunikation, besonders der zur Anregung kognitiver Prozesse, verbessert.
<b>Ankerbeispiel</b>	Damit Schülerinnen und Schüler lernen, besser zu kommunizieren. (Student 7_Q1_6)
<b>Ausprägung</b>	Produktion
<b>Beschreibung</b>	Es werden Beispiele angegeben, inwiefern kommunikative Impulse zur Verbesserung der Schülerkommunikation verwendet werden können.
<b>Ankerbeispiel</b>	Keine Textstellen gefunden
<b>Ausprägung</b>	Reflexion
<b>Beschreibung</b>	Die Studierenden begründen und reflektieren, inwiefern die Planung der Kommunikation zur Verbesserung der Schülerkommunikation verwendet werden kann. Dabei können auch Limitationen des Konzeptes betrachtet werden.
<b>Ankerbeispiel</b>	Und damit Schüler und Schülerinnen lernen, besser zu kommunizieren ist sicherlich auch ein Nebeneffekt, wenn man das selber plant, dass man vielleicht, ist ja auch nicht gesagt besser kommuniziert oder klarer sich ausdrückt, dass Schüler das übernehmen, sprich Modelllernen, aber ob das so funktioniert, wenn man es geplant hat, dass an die Kommunikation auch so gibt weiß man nicht. (Student 5_I2_18)
<b>Subkategorie</b>	<b>Zur Erhöhung der Zieltransparenz</b>
<b>Ausprägung</b>	Nennung/Reproduktion
<b>Beschreibung</b>	Die Ziele/Absichten des Unterrichtsabschnittes sollten verdeutlicht werden durch vorheriges Planen der Kommunikation. Somit werden hier Aussagen der Studierenden zugeordnet, die auf die Bedeutung der Zieltransparenz/Absichten des Unterrichtsabschnittes durch die vorherige Planung der Kommunikation, u.a. auch der Kommunikation bzgl. der kognitiven Prozesse, schließen.
<b>Ankerbeispiel</b>	Zur Verdeutlichung der Ziele der Unterrichtseinheit. (Student 7_I2_42)
<b>Ausprägung</b>	Produktion
<b>Beschreibung</b>	Es werden Beispiele angegeben, inwiefern kommunikative Impulse zur Erhöhung der Zieltransparenz verwendet werden können.
<b>Ankerbeispiel</b>	„Unser Ziel ist es, diese Behauptung an einem Schülerexperiment zu

überprüfen. Dafür haben wir eine Lampe, einen Spiegel und eine Winkelskala. Was kann man damit jetzt machen?“  
 „Wie stelle ich einen Einfallswinkel von 30° ein?“  
 „Welche Einfallswinkel können wir überhaupt einstellen? Also was ist der kleinste und was der größte mögliche Einfallswinkel?“ (Student 4\_Planung 2\_5)

**Ausprägung** Reflexion  
**Beschreibung** Die Studierenden begründen und reflektieren, inwiefern die Planung der Kommunikation zur Erhöhung der Zieltransparenz verwendet werden kann. Dabei können auch Limitationen des Konzeptes betrachtet werden.

**Ankerbeispiel** Zur Verdeutlichung der Ziele der Unterrichtseinheit. Das habe ich angekreuzt. Damit man den Kindern auch deutlich machen kann, was genau ist jetzt das Ziel unserer Stunde oder unseres jetzigen Experiments oder und so weiter. Weil den Kindern das ja meist gar nicht so klar ist, für die Lehrer ist das total klar, ok, KC, das jetzige Thema ist das, das Ergebnis des Experiments wird das sein, und das nächste Thema ist das und den Schüler ist das gar nicht so klar. Deshalb finde ich es wichtig, die Kommunikation zu planen. (Student 6\_I2\_39)

**Subkategorie** *Zur Unterrichtsstrukturierung*

**Ausprägung** Nennung/Reproduktion  
**Beschreibung** Durch (Planung der) Kommunikation kann oder sollte man den Unterricht strukturieren. Hier werden Aussagen der Studierenden eingeordnet, die kenntlich machen, dass man durch Kommunikation den Unterricht strukturieren kann oder soll. Es werden Satzsegmente genannt wie „es ist sinnvoll“, „es unterstützt“ im Bereich „Unterrichtsstruktur“. Es werden Aussagen zum Aufbau einer Struktur durch die vorherige Planung der Kommunikation vorgenommen. Dazu gehört vor allem, dass Übergänge geplant werden.

**Ankerbeispiel** Zur Unterstützung zur Strukturierung des Unterrichts. (Student 5\_I2\_20)

**Ausprägung** Produktion  
**Beschreibung** Es werden Beispiele angegeben, inwiefern kommunikative Impulse zur Unterrichtsstrukturierung verwendet werden können.

**Ankerbeispiel** Keine Textstelle gefunden

**Ausprägung** Reflexion  
**Beschreibung** Die Studierenden begründen und reflektieren, inwiefern die Planung der Kommunikation zur Unterrichtsstrukturierung verwendet werden kann. Dabei können auch Limitationen des Konzeptes betrachtet werden mit Verwendung von Satzsegmenten wie „es ist sinnvoll“, „es unterstützt“ im Bereich „Unterrichtsstruktur“. Dazu gehört vor allem, dass Übergänge geplant werden.

**Ankerbeispiel** Auch als Unterstützung zur Strukturierung des Unterrichts. Einfach, wenn man da auch die Übergänge, so die Scharnierstellen zwischen den einzelnen Phasen des Basismodells dann plant, dass es einfach eine bessere Struktur gibt, dass es übersichtlicher wird und ja, die anderen beiden habe ich nicht. Weil Festlegung des Unterrichtsablaufs, also es dient halt als Hilfe aber wirklich festlegen tut man es ja nicht. (Student 1\_I2\_22)

**Subkategorie** *Zur Motivationssteigerung der Schülerinnen und Schüler*

<b>Ausprägung</b>	Nennung/Reproduktion
<b>Beschreibung</b>	Mithilfe der geplanten Kommunikation kann durch erhöhte Verständlichkeit die Motivation der Schülerinnen und Schüler erhöht werden. Aussagen der Studierenden, die eine Motivationssteigerung durch den beschriebenen Aspekt beschreiben, werden hier zugeordnet.
<b>Ankerbeispiel</b>	Keine Textstelle gefunden
<b>Ausprägung</b>	Produktion
<b>Beschreibung</b>	Es werden Beispiele angegeben, inwiefern kommunikative Impulse zur Motivationssteigerung der Schülerinnen und Schüler verwendet werden können.
<b>Ankerbeispiel</b>	Keine Textstelle gefunden
<b>Ausprägung</b>	Reflexion
<b>Beschreibung</b>	Die Studierenden begründen und reflektieren, inwiefern die Planung der Kommunikation zur Motivationssteigerung der Schülerinnen und Schüler verwendet werden kann. Dabei können auch Limitationen des Konzeptes betrachtet werden.
<b>Ankerbeispiel</b>	Auch um eine gewisse Motivation zu schaffen. Es gibt ja nicht zwanghaft immer eine Motivation, die irgendwie sehr alltagsbezogen ist oder sowas, sondern einfach eine Motivation ist, die einfach einen Grundstock bietet um dann auf das aufbauen zu können und dann was total Cooles machen zu dürfen. Und irgendwie so halt, dass man diese Transparenz dann hat. Und da ist natürlich wichtig, dass ich das auch ausdrücke. (Student 8_I2_47)
<b>Subkategorie</b>	<i>Zur Hilfestellung von Schülerinnen und Schülern</i>
<b>Ausprägung</b>	Nennung/Reproduktion
<b>Beschreibung</b>	Die Studierenden geben an, dass gezielt Impulse formuliert werden entweder in der Planung oder in der Umsetzung im Unterricht, die den Schülerinnen und Schülern in schwierigen Situationen Anreize oder Hilfestellung bieten sollen.
<b>Ankerbeispiel</b>	stark und zwar auf diese Weise: - Impulse bei möglichen Schwierigkeiten ausformuliert (Student 1_Q2_12)
<b>Ausprägung</b>	Produktion
<b>Beschreibung</b>	Es werden Beispiele angegeben, inwiefern kommunikative Impulse zur Hilfestellung von Schülerinnen und Schüler verwendet werden können.
<b>Ankerbeispiel</b>	„Als Erinnerung: Ihr müsst euren Mitschülern zuerst sagen, welche Eigenschaft ihr untersucht habt. Sonst wissen sie gar nicht, warum ihr den Versuch macht.“ (Student 4_Planung 1_3)
<b>Ausprägung</b>	Reflexion
<b>Beschreibung</b>	Die Studierenden begründen und reflektieren, inwiefern die Planung der Kommunikation zur Hilfestellung von Schülerinnen und Schüler verwendet werden kann. Dabei können auch Limitationen des Konzeptes betrachtet werden.
<b>Ankerbeispiel</b>	Und dann habe ich mir auch dann bei stark habe ich dann auch ausgefüllt, dass ich mir eigentlich auch immer Gedanken gemacht habe, wo Probleme auftreten können, also zum Beispiel auch in der Stunde wo du da warst, in der Ersten, hatte ich ja so eine Liste mit Impulsen, dass ich mir wirklich Impulse überlegt hatte, ok, da könnten jetzt diese und jene Schwierigkeiten aufkommen, was könnte ich jetzt wirklich sagen, was den Schülerinnen und Schülern hilft, da selber, von alleine weiterzukommen, ohne was vorzugeben. (Student 1_I2_41)

<b>Subkategorie</b>	<b>Zur Ergebnissicherung</b>
<b>Ausprägung</b>	Nennung/Reproduktion
<b>Beschreibung</b>	Die Studierenden geben an, dass Formulierungen zur Ergebnissicherung oder ähnlichen geplant oder verwendet werden.
<b>Ankerbeispiel</b>	Ja, ich habe erstmal geschrieben sehr stark und zwar durch konkrete Formulierungen bei Einführung neuer Größen. Also ich habe, weiß ich nicht, ob das im Unterricht, habe ich da eine neue Größe eingeführt? Ich weiß es grade nicht mehr. Ist auch egal, aber ich habe auf jeden Fall eine neue Größe irgendwo eingeführt und da habe ich mir konkret vorher überlegt, wie ich das machen möchte und dazu habe ich mir eine Problemstellung überlegt und wie ich dann dahin komme und was ich am Ende dann auch anschreibe und was ich dazu sagen möchte. Ich glaube nicht, dass ich das genauso gesagt habe, aber ich habe mir auf jeden Fall Gedanken dazu gemacht, wie die Schüler das am besten aufnehmen könnten in dem Moment. (Student 5_I2_39)
	oder
	[...] oder vielleicht zur Ergebnissicherung, dass man nicht auf einmal vor der Klasse steht und einem fällt der richtige Satz nicht ein. (Student 2_I1_123)
<b>Ausprägung</b>	Produktion
<b>Beschreibung</b>	Es werden Beispiele angegeben, inwiefern kommunikative Impulse zur Ergebnissicherung verwendet werden können, dabei kommen Satzsegmente wie „Definition(en)“, „Ergebnis“ oder „Herleiten von Formeln“ oder synonyme Begriffe zum Einsatz.
<b>Ankerbeispiel</b>	Das Verhältnis von Stromstärke und Spannung ist also je nach Draht unterschiedlich. Wie kann man zwei Größen rechnerisch ins Verhältnis setzen? (ggf. Beispiel anführen) ... Dieser Quotient beschreibt das Verhältnis zwischen Spannung und Stromstärke und wird als elektrischer Widerstand $R$ bezeichnet. Die zugehörige Einheit ist $V/A = \text{Ohm}$ . --> Definition. (Student 3_Planung 2_2)
<b>Ausprägung</b>	Reflexion
<b>Beschreibung</b>	Die Studierenden begründen und reflektieren, inwiefern die Planung der Kommunikation zur Ergebnissicherung verwendet werden kann. Dabei können auch Limitationen des Konzeptes betrachtet werden.
<b>Ankerbeispiel</b>	Keine Textstelle gefunden
<b>Subkategorie</b>	<b>Zur Anregung von Denkprozessen</b>
<b>Ausprägung</b>	Nennung/Reproduktion
<b>Beschreibung</b>	Die Studierenden geben an, dass Impulse im Vorfeld geplant zur Anregung der Denkprozesse der Schülerinnen und Schüler geplant oder im Unterricht umgesetzt werden.
<b>Ankerbeispiel</b>	Und zwar habe ich mir vorher immer Notizen zu Formulierungen gemacht, die die Denkprozesse der Schüler anregen. (Student 2_I2_46)
<b>Ausprägung</b>	Produktion
<b>Beschreibung</b>	Es werden Beispiele angegeben, inwiefern kommunikative Impulse zur Anregung von Denkprozessen verwendet werden können.
<b>Ankerbeispiel</b>	Problem: Berechneter Wert unterbietet den Weltrekord - Wie kann das sein, hat der Olympiasieger Lavillenie übermenschliche Fähigkeiten? (Student 2_Planung 1_4)

<b>Ausprägung</b>	Reflexion
<b>Beschreibung</b>	Die Studierenden begründen und reflektieren, inwiefern die Planung der Kommunikation zur Anregung von Denkprozessen verwendet werden kann. Dabei können auch Limitationen des Konzeptes betrachtet werden.
<b>Ankerbeispiel</b>	Keine Textstelle gefunden

**Kategorie** *Zweck der Verwendung von kommunikativen Impulsen in den Unterrichtsplanungen und im Unterricht für die Lehrkraft*

<b>Beschreibung</b>	Die Studierenden nennen Gründe, warum sie kommunikative Impulse in ihrer Planung berücksichtigen, diese konkret planen und warum sie diese im Unterricht verwenden, um für sich selbst Nutzen zu erlangen.
---------------------	--

**Subkategorie** *Unterstützung bei der Planung des fachlichen Teils*

<b>Ausprägung</b>	Nennung/Reproduktion
<b>Beschreibung</b>	Die Studierenden geben an, dass die Planung von Kommunikation hilfreich bei der Planung zur Strukturierung ist und sie dabei unterstützt die fachlichen Inhalte zu verstehen und in der Planung einzusetzen.
<b>Ankerbeispiel</b>	Dem Zweiten stimme ich auch auf jeden Fall zu, weil man auch die Fachsprache sich selbst verdeutlichen muss und sich sicher sein muss, wie man von der Alltagssprache zur Fachsprache wechselt. Ja um damit auch fachliche Probleme oder keine fachlichen Ungereimtheiten im Unterricht kriegt. (Student 4_I1_49)

<b>Ausprägung</b>	Reflexion
<b>Beschreibung</b>	Die Studierenden begründen und reflektieren, inwiefern die Planung der Kommunikation zur Strukturierung sie selbst beim Verständnis der fachlichen Inhalte unterstützen kann. Dabei können auch Limitationen des Konzeptes betrachtet werden.

<b>Ankerbeispiel</b>	Und dann noch unterstützt mich als Lehrkraft auch bei der Planung der fachlichen Teile des Unterrichts. Und das ist mir extrem aufgefallen, weil einem dann auch aufgefallen ist manchmal, dass es nicht ganz übereinstimmt. Die Planung mit dem, was ich eigentlich vermitteln möchte. Dass man ja auch einige Schwierigkeiten beim Verständnis erst entdeckt hat, als man die Kommunikation geplant hat, weil man dann überlegt hat, ok, was könnten auch mögliche Antworten sein. Also das zähle ich jetzt mit dazu, weil ich habe die Kommunikation nicht von mir aus geplant, sondern auch überlegt, ok, was könnten irgendwie Fehlvorstellungen sein, was könnten mögliche Antworten sein und dann sind da manchmal auch Sachen erst bewusstgeworden, auf die man dann im Unterricht vielleicht doch nochmal intensiver eingehen sollte. (Student 2_I2_40)
----------------------	--

**Subkategorie** *Als Schutzmaßnahmen*

<b>Ausprägung</b>	Nennung/Reproduktion
<b>Beschreibung</b>	Die Studierenden sehen in der Planung der Kommunikation eine Vorsichtsmaßnahme, die sie vor ungewollten Gesprächsverläufen schützt. Es werden Aussagen zugeordnet, die Wörter wie „Schutz vor Überraschung“, „Planung des Gesprächsverlaufs“ oder Synonyme beinhalten.
<b>Ankerbeispiel</b>	Ja, als Schutz vor überraschenden Gesprächen im Unterricht. Schützen kann man sich davor nicht und was heißt denn auch Schutz? Also finde ich etwas merkwürdig formuliert. (Student 5_I2_20)

<b>Ausprägung</b>	Reflexion
-------------------	-----------

<b>Beschreibung</b>	Die Studierenden begründen und reflektieren, inwiefern die Planung der Kommunikation als Schutzmaßnahme vor überraschenden Gesprächen im Unterricht unterstützen oder verwendet werden kann. Dabei können auch Limitationen des Konzeptes betrachtet werden.
<b>Ankerbeispiel</b>	und auch als Schutz vor überraschenden Gesprächen bringt das nichts, ich weiß nicht, was kommt, ich kann es mir vielleicht überlegen, und darauf Antworten finde. Aber es kann trotzdem irgendwas kommen, was man nicht bedacht hat. (Student 1_I2_22)
<b>Subkategorie</b>	<b>Zur Sicherheit</b>
<b>Ausprägung</b>	Nennung/Reproduktion
<b>Beschreibung</b>	Es wird eine Sicherheit seitens der Lehrkraft durch vorheriges Planen der Kommunikation erreicht, dass die Schülerinnen und Schülern sie oder ihn verstehen oder dass mögliche auftretende Probleme verhindert werden. Hier werden auch Aussagen zugeordnet, die darauf schließen lassen, dass Lehrkräfte sich durch die Planung der Kommunikation für kognitive Prozesse sicher sein können, dass sie von den Schülerinnen und Schülern verstanden werden.
<b>Ankerbeispiel</b>	Ja, und es hat mir halt auch tatsächlich so ein Gefühl von Sicherheit gegeben (Student 2_I2_46)
<b>Ausprägung</b>	Reflexion
<b>Beschreibung</b>	Die Studierenden begründen und reflektieren, inwiefern die Planung der Kommunikation als Sicherheit im Unterricht dienen kann, um von den Schülerinnen und Schülern verstanden zu werden. Dabei können auch Limitationen des Konzeptes betrachtet werden.
<b>Ankerbeispiel</b>	Da habe ich einmal, damit man als Lehrkraft sicher sein kann, dass sie von den Schülern verstanden wird. Weil das ja im Grunde so der Knackpunkt des Unterrichts ist. Also ich bin ja derjenige, der was sagt als Lehrkraft und wenn das, was bei mir nur Kauderwelsch ist, rauskommt, naja als Kauderwelsch rauskommt, dann haben die Schüler da natürlich gar nichts von. Dafür kann es natürlich schon hilfreich sein oder auch eben eine gewisse Sicherheit anbieten, dass man sich da vorher Gedanken darüber macht, wie es dann auch verstanden wird. (Student 8_I2_47)
<b>Kategorie</b>	<b>Art des Impulses</b>
<b>Beschreibung</b>	Es werden die Arten der Kommunikativen Impulse dargelegt.
<b>Subkategorie</b>	<b>Kommunikative Planung von Schülerantworten</b>
<b>Ausprägung</b>	Nennung/Reproduktion
<b>Beschreibung</b>	Die Studierenden geben an, dass mögliche Schülerantworten explizit von ihnen im Vorfeld geplant wurden oder ihre Reaktion auf Schülerantworten.
<b>Ankerbeispiel</b>	Planung möglicher Schülerantworten (Student 4_Q2_12)
<b>Ausprägung</b>	Produktion
<b>Beschreibung</b>	Es werden Beispiele angegeben, inwiefern kommunikative Impulse bzgl. Schülerantworten in der Planung oder im Unterricht verwendet werden können.
<b>Ankerbeispiel</b>	„Ihr habt gerade das Wort „reflektieren“ benutzt. Erklärt, was dieses Wort bedeutet. (Student 1_Planung 2_1)
<b>Ausprägung</b>	Reflexion
<b>Beschreibung</b>	Die Studierenden reflektieren ihre kommunikativen Impulse zur Planung von Schülerantworten und begründen, inwiefern sie diese einsetzen oder geben

	Limitationen zum Einsatz oder zur Planung dieser an.
<b>Ankerbeispiel</b>	Keine Textstelle gefunden
<b>Subkategorie</b>	<b><i>Kommunikative Planung von Tafelbildern</i></b>
<b>Ausprägung</b>	Nennung/Reproduktion
<b>Beschreibung</b>	Die Studierenden geben an, dass Tafelanschriften im Vorfeld von den Studierenden geplant werden.
<b>Ankerbeispiel</b>	Wo ich was an die Tafel schreibe (Student 7_I2_81)
<b>Ausprägung</b>	Produktion
<b>Beschreibung</b>	Es werden Beispiele angegeben, inwiefern Tafelbilder in der Planung oder im Unterricht verwendet werden können.
<b>Ankerbeispiel</b>	Merksatz anschreiben und thematisieren (Student 8_Planung 2_3)
	oder
	Die Lehrkraft zeichnet eine Skizze zum Aufbau des Versuches an die Tafel. (Student 1_Planung 2_4)
<b>Ausprägung</b>	Reflexion
<b>Beschreibung</b>	Die Studierenden reflektieren ihre kommunikativen Impulse zur Planung von Tafelbildern und begründen, inwiefern sie diese einsetzen oder geben Limitationen zum Einsatz oder zur Planung dieser an.
<b>Ankerbeispiel</b>	Keine Textstelle gefunden
<b>Subkategorie</b>	<b><i>Kommunikative Planung von Arbeitsaufträgen</i></b>
<b>Ausprägung</b>	Nennung/Reproduktion
<b>Beschreibung</b>	Die Studierenden geben an, dass Arbeitsaufträge für die Schülerinnen und Schüler im Vorfeld formuliert werden. Dazu gehören Aufgabenstellungen mit Operatoren, aber auch Fragen, die eine Kognition oder Handlung seitens der Schülerinnen und Schüler anstreben.
<b>Ankerbeispiel</b>	Das Wesentliche sind für mich auf jeden Fall irgendwelche Formulierungen, die Erklärungsansätze physikalische wiedergeben, vor allen Dingen irgendwelche Aufgabenstellungen oder auch, ja, weiß nicht, Aufgabenstellungen vor allen Dingen. Dass man klar macht, was möchte ich jetzt und da finde ich das eigentlich auch ganz gut, wenn man sich da an die Operatoren hält, weil die Schüler damit eigentlich üben müssen und mir das auch aufgefallen ist, dass gerade in den jüngeren Jahrgangsstufen, so siebte, achte, wo es dann losgeht so richtig mit Operatoren, dass die Schüler auch oft dann viel zu viel machen, also, wenn die jetzt was erläutern sollen, dann beschreiben die noch alles, machen sich eigentlich viel mehr Arbeit und man sagt denen aber kann dir auch nicht die volle Punktzahl dafür geben, weil erstmal hast du viel zu viel gemacht und der Teil, der jetzt eigentlich wichtig war, den hast du dann etwas vernachlässigt. (Student 2_I2_58)
<b>Ausprägung</b>	Produktion
<b>Beschreibung</b>	Es werden Beispiele oder geplante Impulse angegeben, inwiefern Arbeitsaufträge oder Fragen für die Schülerinnen und Schüler in der Planung oder im Unterricht verwendet werden können. Dazu gehören Aufgabenstellungen mit Operatoren, aber auch Fragen, die eine Kognition oder Handlung seitens der Schülerinnen und Schüler anstreben.
<b>Ankerbeispiel</b>	„Vergleiche die drei verschiedenen Beispiele, d.h. suche Gemeinsamkeiten dieser 3 Beispiele.“ (Student 1_Planung 2_4)
<b>Ausprägung</b>	Reflexion

<b>Beschreibung</b>	Die Studierenden geben an, dass Arbeitsaufträge, Fragen oder Aufgaben für die Schülerinnen und Schüler im Vorfeld formuliert werden und nennen Vorteile und begründen, inwiefern sie diese einsetzen oder geben Limitationen zum Einsatz oder zur Planung dieser an.
<b>Ankerbeispiel</b>	Zum anderen war aber auch grade der Punkt mit Arbeitsanweisungen vorher zu formulieren sinnvoll, weil das immer sehr schwierig ist, wenn man eine Arbeitsanweisung im Raum gibt, ich habe das glaube ich am Anfang in der ersten Stunde oder so habe ich mir über die Arbeitsanweisung noch keine Gedanken gemacht und das ist dann so ein bisschen ausgeartet, weil das zu unpräzise war. (Student 5_I2_51)
<b>Subkategorie</b>	<b><i>Kommunikative Planung von Unterrichtsgesprächen</i></b>
<b>Ausprägung</b>	Nennung/Reproduktion
<b>Beschreibung</b>	Die Studierenden geben an, dass Unterrichtsgespräche für die Schülerinnen und Schüler im Vorfeld formuliert werden. Dazu gehören überleitende oder zusammenfassende Formulierungen oder Impulse.
<b>Ankerbeispiel</b>	sehr stark und zwar auf diese Weise: - Unterrichtsgespräche komplett ausgearbeitet (in Einzelfällen!) (Q2_CL02_12: 38)
<b>Ausprägung</b>	Produktion
<b>Beschreibung</b>	Es werden Beispiele oder geplante Impulse angegeben, inwiefern Unterrichtsgespräche in der Planung oder im Unterricht verwendet werden können.
<b>Ankerbeispiel</b>	„Ich habe euch ein Modell für die Wellenüberlagerung mitgebracht, bei der man die verschiedenen Gangunterschiede sichtbar machen kann.“ (Student 8_Planung 1_22: 1474)
<b>Ausprägung</b>	Reflexion
<b>Beschreibung</b>	Die Studierenden geben an, dass Unterrichtsgespräche im Vorfeld formuliert werden und nennen Vorteile und begründen, inwiefern sie diese einsetzen oder geben Limitationen zum Einsatz oder zur Planung dieser an.
<b>Ankerbeispiel</b>	Keine Textstelle gefunden
<b>Kategorie</b>	<b><i>Wiedergabe der Impulse</i></b>
<b>Ausprägung</b>	Reflexion
<b>Beschreibung</b>	Die Studierenden erläutern, inwiefern sie ihre geplanten Impulse umgesetzt haben. Sie geben sinngemäß ihre zuvor geplanten Impulse im Unterrichtsgeschehen wieder oder sie setzen begründet ihre Impulse nicht ein oder sie geben diese wortwörtlich wieder. Auch Aussagen die eine Disparität zwischen der Planung der kommunikativen Impulse und der Verwendung dieser im Unterricht aufzeigen, werden hier zugeordnet. Die Studierenden reflektieren den Einsatz der kommunikativen Impulse im Unterricht. Sie zeigen Limitationen der zuvor geplanten Impulse auf und reflektieren, warum diese nicht eingesetzt werden.
<b>Ankerbeispiel</b>	Also ich habe sie eigentlich nie so eingesetzt, wie ich sie aufgeschrieben habe. Und zwar einfach nur, weil ich teilweise, also ich habe eine von dir beobachteten Stunden, glaube ich, genauso angeschrieben, wie ich sie hatte, einfach weil da gerade nichts anderes kam und ich das hatte. Und dann habe ich das halt angeschrieben, weil das grade auch an der Stelle möglich war und weil ich, glaube ich, die Schüler auch ein ganz klein wenig verloren hatte. Aber die Formulierung trotzdem drauf haben wollte schon mal. Trotzdem mache ich das meistens nicht unbedingt so, weil ich ja vorher mit den

Schülern, also ich hole das ja nicht aus dem Himmel, ich mache da ja mit denen irgendwas und dann greife ich irgendwie, ich hoffe meistens jedenfalls, dass ich die Schüler fragen kann und die mir bei der Formulierung helfen und ich mich dann mit meiner Hilfe, die ich schon habe und den Worten der Schüler an den ich mich daran entlang hangle und das dann an die Tafel schreibe. Das heißt die Formulierung habe ich am Ende nicht genau verwendet. Aber einsetzen konnte ich sie ja trotzdem. Weil ich mich ja trotzdem daran entlang hangle. (Student 7\_I2\_89)

**Kategorie** *Spontanes Handeln der Lehrkräfte*  
**Ausprägung** Nennung/Reproduktion  
**Beschreibung** Die Studierenden sehen Unterrichtssituationen, in denen spontanes Handeln und Kommunizieren der Lehrkräfte gefordert ist. Es werden Worte wie „spontan“, „Zufall“ oder entsprechende Synonyme verwendet.  
**Ankerbeispiel** Manchmal wurden die Formulierungen aber spontan anders gewählt. (Student 6\_Q2\_12)

---

**Ausprägung** Reflexion  
**Beschreibung** Die Studierenden geben an, dass es Zufälle oder nicht bedachte Situationen im Unterricht geben kann, die nicht im Vorfeld planbar sind. Es werden Worte wie „spontan“, „Zufall“ oder entsprechende Synonyme verwendet. Diese Situationen werden von den Studierenden reflektiert.  
**Ankerbeispiel** Weil ich finde auch, man darf die Planung vorab nicht zu steif sehen, das heißt, je nachdem, wie dann die aktuelle Situation ist muss man seine Planung auch anpassen können im Unterricht. und wenn man merkt, ok, die Definition, so wie ich sie jetzt formuliert habe kommt vielleicht nicht bei allen an und ich habe mir dabei so viel gedacht, hat aber trotzdem nicht funktioniert, dann muss man vielleicht von der Fachsprache ein bisschen abweichen und die nochmal auf einem anderen Wege erklären, also da muss man flexibel bleiben um auf solche Situationen reagieren zu können. (Student 3\_I1\_68)

**Kategorie** *Kein Diagnosetool*  
**Ausprägung** Nennung/Reproduktion  
**Beschreibung** Hier werden Aussagen der Studierenden zugeordnet, die beinhalten, dass die Planung von Kommunikation nicht bei der Diagnose von Lernprozessen unterstützt. Dabei werden die Aspekte „Lernprozesse/ Lernen“ oder „Denkprozesse/ Denken“ in Kombination mit „Kommunikation“ und der Beschreibung von Diagnose genannt. Dabei ist der Fokus daraufgelegt, dass die Lern-/ Denkprozesse nicht durch Kommunikation diagnostiziert werden können bzw. zur Diagnose beitragen.  
**Ankerbeispiel** An das Denken und Lernen der Schülerinnen und Schüler komme ich auch mit der besten Planung von Kommunikation nicht heran. (Student 4\_Q2\_10)

---

**Ausprägung** Reflexion  
**Beschreibung** Das Konzept, dass durch Kommunikationsplanung die Diagnose von Lern- und Denkprozessen bei Schülerinnen und Schülern erfolgen kann, wird hier dahingehend reflektiert, dass es nicht funktioniert oder ausreichend ist. Es werden diesbezüglich Limitationen genannt.  
**Ankerbeispiel** Also ich würde auf jeden Fall sagen, dass nur, weil ich meine Kommunikation plane, heißt das noch lange nicht, dass ich sofort weiß, was bei den Schülern los ist. Das ist halt trotzdem irgendwie, zwar nicht ein nicht-herankommen ist, also das Extreme nicht, aber es nicht einfach plötzlich dann

da ist, also nur weil ich meine Kommunikation geplant habe weiß ich nicht, was der Schüler denkt, zumal weil ich ja nur über das nachdenke, was er denken könnte. Und deswegen ist da schon immer noch Theorie-Praxis-Unterschied da, den ich da aber vorab bei jeder Planung habe. (Student 8\_I1\_69)

<b>Kategorie</b>	<b>Häufigkeit der Planung von Kommunikation</b>
<b>Ausprägung</b>	Nennung/Reproduktion
<b>Beschreibung</b>	Hier werden Aussagen der Studierenden eingeordnet, die sich darauf beziehen, welchen zeitlichen Aufwand die Studierende der Planung der Kommunikation in ihren Unterrichtsplanungen gewidmet haben. Falls Begründungen oder Limitationen zum zeitlichen Aufwand der kommunikativen Planung gegeben werden, werden diese hier auch aufgeführt.
<b>Ankerbeispiel</b>	Also ich habe es eigentlich relativ oft gemacht. Ich würde jetzt nicht sagen, immer, wenn es wirklich dann zeitlich eng wurde oder so, dann lag der Fokus darauf, dass man irgendwie eine runde Stunde gekriegt hat, aber ich habe auf jeden Fall jedes Mal versucht, diese Aspekte, die ich eben auch schon genannt habe, habe ich jedes Mal mit eingebracht und es hat mir auch ziemlich geholfen, einfach in der Stunde dann, dass man was hatte, wo man sich dran halten konnte und deswegen habe ich es halt auch immer versucht weiterhin in jeder Planung eigentlich umzusetzen. (Student 6_I2_43)

## B.8 Auswertebereich: Verknüpfung der Sicht- und Tiefenstruktur

<b>Kategorie</b>	<b>Zustimmung zu Impulsen, die Verknüpfung herstellen</b>
<b>Ausprägung</b>	Nennung/Reproduktion
<b>Beschreibung</b>	Die Verknüpfung der Sicht- und Tiefenstruktur durch (geplante) Kommunikation wird vorgenommen. Die Zustimmung zu den verknüpfenden Aussagen von Frau Müller und/oder Herr Bahlmann erfolgt. Diese Aussagen werden hier eingeordnet.
<b>Ankerbeispiel</b>	<p>Frau Müller:</p> <p>1.,„Der nächste Schritt ist, dass wir ein Experiment machen, da wir ohne dieses im Moment zu keinem Ergebnis kommen.“</p> <p>2.,„Wir machen jetzt ein Experiment, da wir im Moment nicht wissen, ob Luft etwas wiegt. Um das herauszufinden, untersuchen wir die Eigenschaften von Luft.“</p> <p>Herrn Bahlmann:</p> <p>1.,„Wir werden uns heute mit dem Ohm’schen Gesetz beschäftigen. Um herauszufinden, was das Ohm’sche Gesetz besagt, werden wir ein Experiment machen.“</p> <p>2.,„Die heutige Stunde ist so aufgebaut, dass wir herausfinden wollen, welchen Zusammenhang es zwischen der Stromstärke und der Spannung gibt. Dazu werden wir ein Experiment machen, um diesen Zusammenhang zu untersuchen.“</p>
<b>Ausprägung</b>	Reflexion
<b>Beschreibung</b>	Die Aussagen von Frau Müller und/oder Herrn Bahlmann werden reflektiert und die Studierenden begründen, warum sie diese(n) zustimmen oder erläutern ihr Verständnis der Aussagen. Die Studierenden geben Limitationen der Aussage(n) an.
<b>Ankerbeispiel</b>	Zu Antwortmöglichkeit 2: Ich nehme an, dass im Vorfeld nicht klar sein soll, um was es genau geht bzw. was bei dem Experiment herauskommen soll. Die Schülerinnen und Schüler sollen selbst erkennen, dass Luft etwas wiegt. Zu Antwortmöglichkeit 3: Ich nehme an, dass im Vorfeld über das Problem (wiegt Luft etwas?) gesprochen bzw. diskutiert wurde. Man gelangt in der Diskussion also hier an einen Punkt, an dem es nicht mehr weitergeht und überprüft die These nun mit einem Experiment. (Student 7_Q1_8)
<b>Kategorie</b>	<b>Neue Sicht auf Denk- und Lernprozesse</b>
<b>Ausprägung</b>	Nennung/Reproduktion
<b>Beschreibung</b>	Die kommunikative Verknüpfung von Sicht- und Tiefenstruktur hat den Studierenden eine neue Sicht auf Denk- und Lernprozesse gegeben. Diese Aussagen werden hier zugeordnet. Es werden „neue Sicht auf Denk- und Lernprozesse“ oder synonyme Bezeichnungen verwendet.
<b>Ankerbeispiel</b>	Und ja, eine neue Sicht auf die Unterrichtsplanung. Wir hatten Kommunikation schon in einigen Seminaren davor, von daher war es keine komplett neue Sicht. Aber man hat trotzdem nochmal sich das bewusstgemacht. (Student 4_II_55)
<b>Ausprägung</b>	Reflexion
<b>Beschreibung</b>	Die Studierenden begründen ihre Aussagen dazu, dass sie eine neue Sicht auf Denk- und Lernprozesse durch die Verknüpfung der Sicht- und Tiefenstruktur

	erhalten haben und/oder erklären, welchen Umfang oder welche Aspekte dies beinhaltet.
<b>Ankerbeispiel</b>	Über Denk- und Lernprozesse im Unterricht nachzudenken, hat mir eine neue Sicht auf Unterrichtsplanung gegeben. Das stimmt auf jeden Fall, weil ich sonst leider Gottes auch erstmal überlegt habe, ok, was mache ich als Lehrer, welches Arbeitsblatt kann ich reingeben, ich überlege mir ein Tafelbild oder so, aber dass man wirklich Schritt für Schritt von der kognitiven Ebene der Schüler ausgeht, das kannte ich so nicht aber das ist eigentlich, wenn man so bedenkt, auch wirklich eine gute Sache. Ich glaube, so sollte man es auch machen. (Student6_I2_47)
<b>Kategorie</b>	<b>Zweck der Verknüpfung</b>
<b>Beschreibung</b>	Die Studierenden äußern Gründe dafür, warum diese Verknüpfung bereits in der Planung gedacht und im Unterricht umgesetzt werden sollte.
<b>Subkategorie</b>	<b>Erhöhung der Funktionstransparenz durch Verknüpfung im Unterricht</b>
<b>Ausprägung</b>	Nennung/Reproduktion
<b>Beschreibung</b>	Die Studierenden geben an, dass durch die Berücksichtigung der kommunikativen Verknüpfung von Sicht- und Tiefenstruktur während der Planung im Unterricht eine höhere Funktionstransparenz für die Schülerinnen und Schüler hergestellt werden kann. Es werden Worte wie „Transparenz/transparent“ und „Funktion“ in Kombination mit „Verknüpfung der Sicht- und Tiefenstruktur“ oder semantische Synonyme genannt.
<b>Ankerbeispiel</b>	Keine Textstelle gefunden
<b>Ausprägung</b>	Produktion
<b>Beschreibung</b>	Es werden Beispiele angegeben, inwiefern kommunikative Impulse zur Verknüpfung der Sicht- und Tiefenstruktur in der Planung zur Erhöhung der Funktionstransparenz im Unterricht verwendet werden können.
<b>Ankerbeispiel</b>	„Unsere Vermutung ist immer noch nicht bestätigt oder widerlegt. Dazu müssen wir uns die Reflexion nochmal genauer anschauen.“ (Student 1_Planung 2_6)
<b>Ausprägung</b>	Reflexion
<b>Beschreibung</b>	Die Studierenden begründen und reflektieren, inwiefern die Planung der Kommunikation zur Verknüpfung der Sicht- und Tiefenstruktur in der Planung zur Erhöhung der Funktionstransparenz im Unterricht verwendet werden kann. Dabei können auch Limitationen des Konzeptes betrachtet werden.
<b>Ankerbeispiel</b>	Auch gut gemeinte Formulierungen bringen Schüler und Schülerinnen nicht dazu, zu verstehen, warum sie ein Experiment durchführen oder ein Arbeitsblatt bearbeiten sollen. Kommt darauf an, was das für eine Formulierung ist, ist bestimmt mal der Fall, aber wenn man präzise formuliert und auch immer eine Sinnhaftigkeit im Unterricht präsentiert, dann ist den meisten Schülern schon bewusst, warum sie jetzt dieses Arbeitsblatt durchführen, selbst, wenn sie nur sowas fadenscheiniges ist wie ich will eine gute Note in der Klausur schreiben, aber die haben auf jeden Fall ein Ziel und einen Sinn und wissen, warum sie sich mit dem Arbeitsblatt beschäftigen. (Student 5_I2_36)
<b>Subkategorie</b>	<b>Diagnose von Lernprozessen kann durch Verknüpfung erfolgen</b>
<b>Ausprägung</b>	Nennung/Reproduktion

**Beschreibung** Die Studierenden geben an, durch die geförderte kommunikative Verknüpfung der Sicht- und Tiefenstruktur können Denk- und Lernprozesse der Schülerinnen und Schüler erkannt werden. Es werden Worte wie „Denken/Denkprozesse diagnostizieren“, Lernen/Lernprozesse diagnostizieren“ oder „Diagnose“ in Kombination mit „Verknüpfung der Sicht- und Tiefenstruktur“ oder semantische Synonyme genannt.

**Ankerbeispiel** Ich habe das nicht angekreuzt, weil für mich hörte sich das so an, so das Denken und Lernen der Schülerinnen ist für mich komplett verborgen und da komme ich nie ran, selbst mit Kommunikation nicht und das hörte sich schon so... (Student 3\_I2\_104)

---

**Ausprägung** Reflexion

**Beschreibung** Die Studierenden begründen und reflektieren, inwiefern die Planung der Kommunikation zur Verknüpfung der Sicht- und Tiefenstruktur zur Diagnose von Denk- und Lernprozessen der Schülerinnen und Schüler im Unterricht verwendet werden kann. Dabei können auch Limitationen des Konzeptes betrachtet werden.

**Ankerbeispiel** Also wenn ein Schüler zum Beispiel etwas erklärt und man versteht es auf Anhieb nicht, kann man natürlich nochmal nachfragen, ja, weiterstochern sag ich mal und wird dann irgendwann an das Denken des Schülers drankommen und ohne Kommunikation würde man das eben nicht tun. (Student 4\_I1\_53)

**Subkategorie** *Motivation der Schülerinnen und Schüler durch Verknüpfung*

**Ausprägung** Nennung/Reproduktion

**Beschreibung** Die Studierenden geben an, dass die Planung der Verknüpfung der Sicht- und Tiefenstruktur sich auf die Motivation und das Interesse der Schülerinnen und Schüler auswirkt. Dabei wird der Aspekt der „Motivation der Schülerinnen und Schüler“ in Verbindung mit der „Verknüpfung/Beachten der Sicht- und Tiefenstruktur“ oder synonyme Aspekte bezüglich der Planung gesetzt.

**Ankerbeispiel** Keine Textstelle gefunden

---

**Ausprägung** Reflexion

**Beschreibung** Die Studierenden begründen und reflektieren, inwiefern die Planung der Kommunikation zur Verknüpfung der Sicht- und Tiefenstruktur die Motivation der Schülerinnen und Schüler auswirken kann. Dabei können auch Limitationen des Konzeptes betrachtet werden.

**Ankerbeispiel** Und es ist ja vielleicht auch falsch gedacht, wenn man denkt ok, man spart dadurch Zeit, sich da tiergehend nicht so Gedanken zu machen, wenn man nachher denkt, man muss mehr Zeit investieren, weil die Schüler ganz viel nicht verstanden haben. Da kann man sich lieber vorher Gedanken machen, wie kann man es möglichst und auch, ich denke eigentlich, der größte Punkt ist eigentlich auch die Motivation der Schüler und ich glaube, die geht einfach flöten, wenn man sich über so etwas nicht Gedanken macht. Und sich auch nicht Gedanken macht ok, was kann ich mit der Klasse machen, und inwiefern haben die da Spaß dran oder auch nicht. Ich meine, das ist natürlich auch immer eine Abwägung, wenn die so chaotisch sind, dann habe ich auch keine Lust mit denen irgendwas zu machen, worauf die Spaß haben, also irgendein Experiment zu planen, wenn ich weiß, das ist nur für mich Stress und die kriegen, also das ist nicht effektiv für die. (Student 6\_I1\_149)

**Subkategorie** *Umsetzungserleichterung der Verknüpfung*

**Ausprägung** Nennung/Reproduktion

**Beschreibung** Die Studierenden geben an, dass durch die Berücksichtigung der

	kommunikativen Verknüpfung von Sicht- und Tiefenstruktur während der Planung die Umsetzung dieser während des Unterrichts erleichtert werden kann.
<b>Ankerbeispiel</b>	Genau, dass die Umsetzung im Unterricht erleichtert, wenn man diese Verknüpfung von Anfang an schon im Hinterkopf hat. Das stimmt schon, das habe ich glaube ich angekreuzt. (Student 2_I1_150)
<b>Ausprägung</b>	Reflexion
<b>Beschreibung</b>	Die Studierenden begründen und reflektieren, inwiefern die Planung der Kommunikation zur Verknüpfung der Sicht- und Tiefenstruktur die Umsetzung dessen im Unterricht erleichtern kann. Dabei können auch Limitationen des Konzeptes betrachtet werden.
<b>Ankerbeispiel</b>	Ja, dem Vierten stimme ich auf jeden Fall zu, weil wenn man sich vorher überlegt, wie man eventuell an die Tiefenebene der Schüler herankommt, dann kann man das auch im Unterricht leichter verfolgen und wenn man sich vorher überlegt, mit welchen Fragen man vielleicht grade das bei den Schülern anregt, die Denkprozesse anregt, dann kommt man da auch eher dran. (Student 4_I1_53)
<b>Subkategorie</b>	<b><i>Erhöhung der Zieltransparenz durch Herstellen der Verknüpfung</i></b>
<b>Ausprägung</b>	Nennung/Reproduktion
<b>Beschreibung</b>	Die Studierenden geben an, dass durch die Berücksichtigung der kommunikativen Verknüpfung während der Planung und während des Unterrichts eine höhere Zieltransparenz für die Schülerinnen und Schüler hergestellt werden kann.
<b>Ankerbeispiel</b>	Der nächste Punkt, den ich angekreuzt habe, mit den passenden Formulierungen kann man bewirken, dass die Schülerinnen besser verstehen, warum sie etwas machen wollen. (Student 4_I2_113)
<b>Ausprägung</b>	Produktion
<b>Beschreibung</b>	Es werden Beispiele angegeben, inwiefern kommunikative Impulse zur Verknüpfung der Sicht- und Tiefenstruktur in der Planung zur Erhöhung der Zieltransparenz im Unterricht verwendet werden können.
<b>Ankerbeispiel</b>	„Ihr habt gerade genau richtig erkannt, dass beide Spiegelbilder falsch sind. Aber was für Eigenschaften hat denn ein Spiegelbild überhaupt? Und genau das wollen wir heute herausfinden. Dafür habe ich euch ein Arbeitsblatt mitgebracht. Auf diesem Arbeitsblatt sollt ihr bitte in der Spalte „Vermutung“ ankreuzen, was ihr glaubt, was richtig ist. Wenn ihr damit fertig seid, überprüft ihr eure Vermutungen mithilfe eines Spiegels. Kreuzt eure Ergebnisse bitte erst mit Bleistift an, damit ihr das Kreuz zur Not noch ändern könnt. Bei Fragen oder Problemen meldet euch einfach.“ (Student 1_Planung 1_1)
<b>Ausprägung</b>	Reflexion
<b>Beschreibung</b>	Die Studierenden begründen und reflektieren, inwiefern die Planung der Kommunikation zur Verknüpfung der Sicht- und Tiefenstruktur in der Planung zur Erhöhung der Zieltransparenz im Unterricht verwendet werden kann. Dabei können auch Limitationen des Konzeptes betrachtet werden.

**Ankerbeispiel** Ich würde sagen, dass es eher hilfreich ist, weil man den ganzen Unterricht noch transparenter für die Schülerinnen und Schüler macht. Es wird dann ja nicht nur klar, welche Ziele habe ich, sondern auch noch mal, was hat das jetzt alles, was wir jetzt insgesamt gemacht haben, wenn ich das jetzt verknüpfe, die Stunde nochmal reflektiere oder so, dass die Stunde einfach transparenter wird, dass die Schüler besser verstehen, wie hängt das jetzt alles groß zusammen und nicht nur diese einzelnen Aspekte sehen. (Student 1\_I2\_31)

**Kategorie** *Zustimmung zu Impulsen, die keine Verknüpfung herstellen*

**Ausprägung** Nennung/Reproduktion

**Beschreibung** Die Sicht- und Tiefenstruktur wird durch (geplante) Kommunikation nicht verknüpft. Die Zustimmung zu den nicht verknüpfenden Aussagen von Frau Müller und/oder Herr Bahlmann erfolgt. Diese Aussagen werden hier eingeordnet

**Ankerbeispiel** Frau Müller:

1.,„Wir machen jetzt ein Experiment zum Thema Luft. Dazu benötigen wir folgende Materialien.“

2.,„Lasst uns jetzt Luft wiegen. Das Experiment beinhaltet, dass wir in Gruppen die Eigenschaften von Luft untersuchen.“

Herr Bahlmann:

1.,„Wir werden uns heute mit dem Ohm'schen Gesetz beschäftigen. Dazu machen wir ein Experiment und werden anschließend die Ergebnisse notieren und einen Merksatz dazu formulieren.“

2.,„Heute geht es um das Ohm'sche Gesetz. Dazu werden wir die Abhängigkeit von Strom und Spannung untersuchen.“

---

**Ausprägung** Reflexion

**Beschreibung** Die Aussagen von Frau Müller und/oder Herrn Bahlmann werden reflektiert und die Studierenden begründen, warum sie diese(n) zustimmen oder erläutern ihr Verständnis der Aussagen. Die Studierenden geben Limitationen der Aussage(n) an.

**Ankerbeispiel** Antwort 1) gibt das Ziel vor, die Luft zu wiegen. Es wird jedoch von "Eigenschaften der Luft" gesprochen, dies könnte sehr viele Aspekte beinhalten z.B. das Gewicht, die Farbe, die Zusammensetzung... Diese Formulierung finde ich eher ungeeignet. (Student 2\_Q2\_8)

## B.9 Auswertebereich: Begleitseminar

**Kategorie** *Wunsch nach mehr Beispielen zu Kontexten*  
**Ausprägung** Reflexion  
**Beschreibung** Die Studierenden äußern den Wunsch das Konzept des kontextorientierten Unterrichts im Seminar weiter auszuführen und zusätzliche Beispiele zu möglichen Kontexten zu erarbeiten und geben dafür eine Begründung an.  
**Ankerbeispiel** ...das kam dann irgendwie bei den Hospitationsphasen oder so, dann wurden dann auch Beispiele gegeben und auch ja diskutiert darüber, also das hat mir richtig gut gefallen, das würde ich mir für ein Seminar so wünschen, dass man da auch irgendwie Bezug zu hat und ein paar Beispiel macht und auch diese Diskussion miteinander fand ich auch sehr gut. (Student 2\_I2\_66)

**Kategorie** *Hospitationen sind sinnvoll*  
**Ausprägung** Reflexion  
**Beschreibung** Die Studierenden empfinden die Hospitationen ihrer Unterrichtseinheit und die anschließenden Gespräche als sinnvoll, unterstützend oder hilfreich und reflektieren, aus welchen Gründen die Hospitationen der Unterrichtseinheit als Unterstützung/Hilfe empfunden wird.  
**Ankerbeispiel** Aber was ich auch sehr gut fand, muss ich sagen, dass man, dass der Unterricht nochmal besucht wurde, dass man nochmal drüber sprechen konnte und dass man anderen Unterricht besucht hat. (Student 2\_I2\_66)

**Kategorie** *Wunsch nach mehr Praxisbeispielen*  
**Ausprägung** Reflexion  
**Beschreibung** Die Studierenden geben an, dass sie die theoretischen Konzepte gerne vor der Praxisphase ausprobiert hätten und begründen und reflektieren diesen Wunsch. Sie benennen konkrete Beispiel, die ihnen geholfen haben oder geben Situationen an, in denen sie Methoden benötigt hätten oder sich einen routinierteren Umgang mit diesen gewünscht hätten.  
**Ankerbeispiel** Oder zum Beispiel auch Methoden zur Kommunikation, da haben wir jetzt auch nach dem Praktikum von Chris ja immer so Sachen gekriegt wie think-pair-share, dass man das machen kann um für die Schüler die Kommunikation zu erleichtern. Oder das sie zum Beispiel noch zu Meldeketten oder sowas gesagt hat, dass man einfach verschiedene Kommunikationsmethoden noch im Seminar durchnimmt. Weil es geht ja nicht nur um was sage ich, sondern auch wie kann ich den Schülern das möglichst einfach gestalten. (Student 4\_I2\_165)