

## Deutsch – Potenziale zur kognitiven Aktivierung: Eine generische Perspektive auf Unterrichtsqualität

13

Kathleen Stürmer

### 1. Einführung

In diesem Beitrag wird die vorliegende videografierte Unterrichtsstunde aus der generischen Perspektive der empirischen Unterrichtsforschung hinsichtlich des bereitgestellten Potenzials zur kognitiven Aktivierung für die Schüler\*innen analysiert. In der empirischen Unterrichtsforschung hat sich der Begriff der kognitiven Aktivierung durchgesetzt, um den Grad des kognitiven Anforderungsgehalts von Unterricht als ein zentrales Merkmal von Unterrichtsqualität herauszustellen (Kunter & Trautwein, 2013). Dass guter und lernwirksamer Unterricht sich dadurch auszeichnet, Schüler\*innen anzuregen, sich auf angemessenem Niveau mit den im Unterricht behandelten Problemen auseinanderzusetzen und sich vertieft mit den Lerninhalten zu beschäftigen, ist keine neue Erkenntnis. So wird beispielsweise seit Langem innerhalb fachdidaktischer Diskurse eine ‚fachlich gehaltvolle Unterrichtsgestaltung‘ eingefordert, die die Denkprozesse von Schüler\*innen in den Mittelpunkt stellt (Blum et al., 2006). Auch innerhalb der empirischen Unterrichtsforschung wird betont, dass die konkrete Ausgestaltung eines kognitiv gehaltvollen Unterrichts eine sehr fachspezifische Aufgabe darstellt (Klieme & Rakoczy, 2008). Mit dem Konzept der kognitiven Aktivierung wird allerdings eine Synthese bisheriger Ansätze vorgelegt, die in die Definition einer Basisdimension guten Unterrichts mündet. Deren Besonderheit liegt darin, dass wissenschaftlich begründet allgemeingültige Merkmale einer kognitiv aktivierenden Unterrichtsgestaltung beschrieben werden, die im Hinblick auf ihre

<http://dx.doi.org/10.15496/publikation-75389>



Wirksamkeit für schulische Lernprozesse über verschiedene Unterrichtsfächer hinweg einer empirischen Überprüfung unterzogen werden können (Stürmer & Fauth, 2019). Diese allgemeingültigen Merkmale werden für unterschiedliche Interaktionsebenen im Unterricht, auf denen kognitive Aktivierung stattfinden kann, definiert. Obwohl die Wirkung solcher generischen Merkmale bisher hauptsächlich mit Blick auf das Unterrichtsfach Mathematik beschrieben wurden, haben diese Merkmale mittlerweile durch zahlreiche Untersuchungen auch Einzug in die Diskussionen um die Qualität des Unterrichts in anderen Fächern gehalten (Praetorius et al., 2018).

Im folgenden Beitrag werden die generischen Merkmale der kognitiven Aktivierung auf die vorliegende Deutschstunde angewandt. Als Analysegrundlage wird die zehnminütige Sequenz des ersten Arbeitsauftrags gewählt, in welcher die Schüler\*innen in Einzelarbeit ein Arbeitsblatt bearbeiten und anschließend die Ergebnisse im gemeinsamen Unterrichtsgespräch gesichert werden (Minute 10 bis 20, Zeitstrahl). Diese Sequenz eignet sich besonders gut unterschiedliche Interaktionsebenen im Unterricht in den Blick zu nehmen, wodurch das Potenzial zur kognitiven Aktivierung aus mehreren Perspektiven beleuchtet werden kann.

## 2. Forschungsstand

In der allgemeindidaktischen, fachdidaktischen und bildungswissenschaftlichen Forschung ist man sich einig, dass das zentrale Ziel von Unterricht das ‚Verstehen‘ der Lerninhalte darstellt (Klieme, 2018). In der empirischen Unterrichtsforschung wird davon ausgegangen, dass kognitive Aktivierung der zentrale Schlüssel zur Initiierung von Verständnisprozessen bei den Lernenden ist (Praetorius et al., 2018). Unter kognitiver Aktivierung wird ganz allgemein die Anregung zum vertieften Nachdenken, oder anders ausgedrückt, die anspruchsvollen Denkprozesse der Lernenden verstanden, welche zum Aufbau von konzeptuellem Verständnis und anwendbarem Wissen beiträgt (Kunter, 2005). Hauptaugenmerk liegt demnach auf der Möglichkeit für Lernende zum Aufbau und zur Erweiterung kognitiver Wissensstrukturen. Mit dem Konzept wird der Fokus auf die eigenständige kognitive Aktivität von Schüler\*innen als Grundlage jeglichen Lernens gelegt. Kognitive Lernprozesse können nur sehr bedingt von außen „gesteuert“ oder gezielt herbeigeführt werden. Unterricht als geplante Lehr-Lernsituation hat vielmehr die Aufgabe die kognitiven Aktivitäten von Schüler\*innen anzuregen und Strukturen bereitzustellen, damit Lernende aktive Lernprozesse aufrechterhalten können (Kunter, 2005; Kunter & Voss, 2011).

In der empirischen Unterrichtsforschung geht man davon aus, dass Lehrpersonen

durch ihre Unterrichtsgestaltung die Wahrscheinlichkeit erhöhen können, dass verständnisvolle, kognitive Lernprozesse bei möglichst allen Schüler\*innen angestoßen werden. Bis heute stellt es allerdings eine ungelöste Aufgabe dar, die kognitive Aktivität von Schüler\*innen selbst zu erfassen (Fauth & Leuders, 2018). Daher lassen sich aufseiten der Unterrichtsgestaltung ‚lediglich‘ Indikatoren identifizieren, die ein Potenzial zur Initiierung kognitiver Aktivitäten bei Schüler\*innen besitzen. Gerade in den letzten 15 Jahren hat eine Vielzahl empirisch orientierter Arbeiten dazu beigetragen, solche konkreten Indikatoren abzuleiten, die positive Effekte auf das Schülerlernen zeigen (Praetorius et al., 2018). Dabei geht man davon aus, dass Verständnisorientierung weniger von der methodischen Gestaltung als vielmehr von tiefenstrukturellen Qualitätsmerkmalen des Unterrichts abhängt. Als tiefenstrukturelle Merkmale werden Aspekte von Unterricht bezeichnet, die die Qualität der Auseinandersetzung der Lernenden mit den Lerninhalten und die Interaktion zwischen den Lehrenden und den Lernenden beschreiben und somit nicht auf den ersten Blick zugänglich sind (Kunter & Trautwein, 2013). Mit dieser Sichtweise treten andere, stärker an den Lernprozessen der Schüler\*innen orientierte Aspekte kognitiver Aktivierung in den Vordergrund, auf dessen Grundlage konkrete Gestaltungsmerkmale für den Unterricht abgeleitet werden können. Zu ihnen zählen beispielsweise das Auslösen von hierarchiehöheren-Denkprozessen und kognitiven Konflikten, das Anregen zu metakognitiven Strategien, das Anregen zum Tiefenverständnis und zum Problemlösen sowie die Förderung des konzeptuellen Verständnisses (Kunter & Voss, 2011). Diese Aspekte können an ganz unterschiedlichen Stellen und auf ganz unterschiedlichen Ebenen der alltäglichen Unterrichtsgestaltung berücksichtigt werden (Stürmer & Fauth, 2019). Beispielsweise widmet sich ein bedeutender Teil der empirischen Arbeiten der Frage, wie durch eine herausfordernde Aufgaben- und Problemstellung eine aktive Wissenskonstruktion bei Schüler\*innen initiiert werden kann (Initiierung von Wissenskonstruktion). So wurde beispielsweise in der Berliner CO-ACTIV-Studie das Potenzial zur kognitiven Aktivierung über die (insgesamt mehr als 40.000) eingesetzten Aufgaben in Form von Hausaufgaben und Klassenarbeiten, die Mathematiklehrpersonen in ihrem Unterricht über ein Schuljahr hinweg einsetzen, untersucht. Dabei zeigte sich, dass Unterschiede in der Qualität der Aufgaben mit der Entwicklung der mathematischen Kompetenzen von Schüler\*innen in der 10. Klasse zusammenhängen (Baumert et al., 2010). Das Bereitstellen kognitiv aktivierender Aufgaben- oder Problemstellungen muss allerdings noch nicht automatisch dazu führen, dass tiefenverarbeitende und anspruchsvolle Denkprozesse bei Schüler\*innen initiiert werden. Die Befunde mehreren Studien legen nahe, dass es auch darauf ankommt, inwiefern Lernende bei der Aufgabenbearbeitung begleitet werden (Lipowsky

et al., 2009). Diese Ebene wird in der Forschungsliteratur häufig unter dem Begriff der Aufgabenimplementation gefasst und beschreibt, wie Lehrpersonen Schüler\*innen zur aktiven Auseinandersetzung mit dem Lernstoff in der Vorbereitung, Durchführung und Nachbereitung von Aufgaben unterstützen (Unterstützung von Wissenskonstruktion). Befunde einer Studie, in welcher dreistündige Unterrichtseinheiten zum Satz des Pythagoras mit Blick auf ihr kognitives Aktivierungspotenzial analysiert wurden, zeigen beispielsweise, dass das konzeptuelle Verständnis der Lernenden durch eine hohe kognitive Aktivierung in der Aufgabenimplementation gefördert wird (Lipowsky et al., 2009). Eine weitere Interaktionsebene fokussiert auf die Frage, inwiefern Lernenden Gelegenheit zur Partizipation am inhaltlichen Diskurs im Unterricht gegeben wird (Teilhabe an Wissenskonstruktion). Diese Forschungsperspektive begründet sich aus der Annahme, dass Lernen als ein sozialer Prozess verstanden wird. Über den Austausch von eigenen inhaltlichen Ideen, Vorstellungen und Konzepten ko-konstruieren Lernende Wissen und integrieren es in eigene Wissensstrukturen. Damit sollte es auch Ziel von Unterricht sein, kognitiv aktivierende Interaktionen zu initiieren (Kunter & Trautwein, 2013). Vor diesem Hintergrund zeigt die eben angesprochene Studie zum Satz des Pythagoras, dass das konzeptuelle Verständnis von Lernenden zum Beispiel im Rahmen von Unterrichtsgesprächen unterstützt werden kann, welche als ko-konstruktive Gespräche gestaltet sind (Reusser & Pauli, 2013).

### 3. Beschreibung der Unterrichtssequenz

Die Unterrichtssequenz, die der Analyse zugrunde gelegt wird, zeigt eine Schüler-einzelarbeit zum Thema Zeitformen mit anschließender Ergebnissicherung im Klassenunterricht. Die Arbeitsphase ist Teil des thematischen Einstiegs in die Unterrichtsstunde, welche weitere Übungen zur Vorbereitung auf eine Klassenarbeit einleiten soll.

Zum Beginn der Sequenz wird die Einzelarbeit durch eine kurze Einführung vorbereitet, in welcher die Lehrperson die Anforderungen des Arbeitsauftrags klärt. Die Lehrperson steht vor der Klasse und hält einen Stapel mit Arbeitsblättern nach oben. Sie erklärt den Schüler\*innen, dass sie gleich das Arbeitsblatt erhalten werden, welches per Dokumentenkamera an die Wand über dem Lehrerpult projiziert ist. Auf dem projizierten Teil des Arbeitsblatts ist ein Zeitstrahl zu sehen, in welchen zuvor im Unterrichtsgespräch gemeinsam bekannte Zeitformen eingetragen wurden. Die Lehrperson fordert nun die Schüler\*innen auf den Zeitstrahl so auszufüllen, wie es auf dem projizierten Arbeitsblatt zu sehen ist. Sie zeigt auf die Aufgabe über dem Zeit-

strahl und sagt den Schüler\*innen, dass sie ebenfalls gleich nach dem Ausfüllen des Zeitstrahls die Beispiele zur Sicherheit oben eintragen sollen. Anschließend geht die Lehrperson herum und teilt an alle ein Arbeitsblatt aus. Dabei beantwortet sie Fragen, die von den Schüler\*innen dazwischengerufen werden. So fragt ein Schüler, inwiefern auch Beispiele für das Futur II eingetragen werden sollen, da diese Zeile auf dem Arbeitsblatt frei ist. Die Lehrperson antwortet, dass die Schüler\*innen das Futur II eintragen können und sie die Zeile nur freigelassen hat, da sie sich nicht sicher war, ob die Schüler\*innen es bereits kennen.

An die Einführung schließt die ca. fünfminütige Einzelarbeit der Schüler\*innen an. Direkt nach dem Austeilen der Arbeitsblätter herrscht in der Klasse allgemein Unruhe. Die Schüler\*innen unterhalten sich und nicht alle haben mit der Bearbeitung des Arbeitsblattes begonnen. Die Lehrperson stellt sich zum Lehrerpult und mahnt zur Klasse gewandt zur Ruhe. Zudem macht sie die Schüler\*innen darauf aufmerksam, dass sie sich bei Fragen melden sollen. Daraufhin meldet sich ein Schüler abrupt und fragt, weshalb Futur I nach Futur II im Zeitstrahl kommt. Die Lehrperson erklärt, dass die Zukunft bei Futur I noch offen ist. Als andere Schüler\*innen daraufhin beginnen, Beispiele für Futur I zu nennen, unterbricht die Lehrperson sie und erklärt, dass sie dazu gleich nochmal kommen werden. Anschließend beginnt die Lehrperson herumzulaufen und reagiert immer wieder mimisch, gestisch sowie verbal auf Kommentare und Fragen. Es melden sich erneut verschiedene Schüler\*innen, die nach dem Unterschied zwischen Futur I und Futur II fragen. Die Lehrperson geht einzeln zu den Schüler\*innen und erklärt den Unterschied abermals. Zwei Schüler\*innen rufen dazwischen, dass sie es ebenfalls nicht verstehen. Nachdem ein Schüler die Lehrperson zu sich ruft und sagt, dass er mit den Vergangenheiten nicht zu verstehen, geht die Lehrperson zurück zum Lehrerpult und beendet die Einzelarbeit, indem sie sagt, dass sie das Eintragen der Beispiele für die unterschiedlichen Zeitformen auf dem Arbeitsblatt (Teilaufgabe 2) zusammen machen werden (Minute 16, Zeitstrahl).

Damit schließt an die Einzelarbeit ein Unterrichtsgespräch an, in welchem Teilaufgabe 2 zusammen bearbeitet werden soll. Die Lehrperson eröffnet das Gespräch, indem sie in die Klasse fragt, wer sich sicher ist, die Beispiele zu haben. Eine Schülerin meldet sich, wird von der Lehrperson nach vorne gebeten und legt ihr Arbeitsblatt so auf die Dokumentenkamera, dass der obere Teil der Aufgabe zu sehen ist. Abgebildet sind Sätze in unterschiedlichen Zeitformen sowie darunter eine Tabelle. In der ersten Spalte der Tabelle stehen die Zeitformen und eine weitere Spalte ist frei. Nachdem ein Schüler ohne Meldung feststellt, dass ja nur die Verben in die Tabelle eingetragen werden sollten, bestätigt die Lehrperson dies. Nacheinander werden

nun durch die vorne stehende Schülerin die einzelnen Sätze vorgelesen und eine Zuordnung der Verben zu den Zeitformen vorgenommen. Die Lehrperson bestätigt die Richtigkeit der Eintragungen und erkundigt sich bei den anderen Schüler\*innen ob Probleme aufgetreten sind. Als ein Verb falsch zugeordnet wird, wendet sich die Lehrperson an die Klasse und lässt sich das richtige Verb für die entsprechende Zeitform nennen. Abschließend gibt sie die Zuordnung der beiden letzten Verben vor, die in dem projizierten Schülerarbeitsblatt nicht eingetragen waren. Nachdem alle Schüler\*innen die Beispiele in ihr Arbeitsblatt übertragen haben, meldet sich ein Schüler und sagt, dass er den Unterschied zwischen Futur I und Futur II nicht verstanden hat. Die Lehrperson antwortet, dass dies nicht schlimm sei, da sie vor der Klassenarbeit noch eine Stunde zu den beiden Zeitformen haben werden und es für jetzt wichtiger ist sich auf das Plusquamperfekt und Präteritum zu konzentrieren. Damit ist gleichzeitig das Unterrichtsgespräch sowie die Ergebnissicherung der Einzelarbeit abgeschlossen.

#### 4. Fallanalyse

Für die Fallanalyse werden verschiedene generische Gestaltungsmerkmale des Potenzials zur kognitiven Aktivierung auf drei Ebenen von Unterricht betrachtet (siehe Kapitel 2). Mit Blick auf den kognitiven Anforderungsgehalt bei der Initiierung von Wissenskonstruktion wird die Aufgabenstellung näher beleuchtet, mit Blick auf die Unterstützung bei der Wissenskonstruktion die Aufgabenimplementierung während der Einzelarbeit (Minute 12 bis 16, Zeitstrahl) und mit Blick auf die Teilhabe an der Wissenskonstruktion, das abschließende Unterrichtsgespräch (Minute 16 bis 20, Zeitstrahl).

##### 4.1. Kognitiver Anforderungsgehalt der Aufgabenstellung

Durch kognitiv aktivierende Aufgaben sollen kognitive Strukturen erweitert, die Denkprozesse der Schüler\*innen transparent gemacht und an deren Erfahrungswelt angeknüpft werden. Konkret finden sich in der Forschungsliteratur Indikatoren, wie komplexe Aufgaben, die aus mehreren Komponenten bestehen, die Problemlöseprozesse initiieren oder die es erfordern, bekannte Sachverhalte neu miteinander zu verknüpfen oder auf neue Situationen anzuwenden, die kognitive Konflikte auslösen und/oder bei denen mehrere Lösungen richtig sind (Kunter & Trautwein, 2013; Lipovsky et al., 2009).

Die Aufgabenstellung in der vorliegenden Einzelarbeit besteht aus zwei Teilelementen. In einem ersten Schritt sollen die Schüler\*innen die Zeitformen auf einem Zeitstrahl auf ihr eigenes Arbeitsblatt übertragen. In einem zweiten Schritt werden den Schüler\*innen Sätze in unterschiedlichen Zeitformen präsentiert. Sie sollen die ‚Textschnipsel‘ lesen, die Tempora bestimmen und die Verben an die richtige Stelle in der darunter stehenden Tabelle eintragen (siehe Deutsch\_Material\_01). Der erste Teil der Aufgabe kann hinsichtlich der initiierten Denkprozesse dahingehend interpretiert werden, dass durch die Zuordnung der Wörter zu einem verbildlichten Zeitstrahl dazu beigetragen werden kann, dass Lernende ein mentales Bild aufbauen und durch einzelne Elemente dieses Bild ergänzen (Kunter & Trautwein, 2013). Allerdings wurde die Zuordnung der Zeitformen bereits vorher im Klassenunterricht gemeinsam vorgenommen und die jetzige Aufgabe besteht für die Schüler\*innen in der reinen Übertragung. Assoziierte Lernprozesse werden als das wiederholte Einüben bezeichnet. Das wiederholte Einüben stellt im Rahmen kognitiv-konstruktivistischer Lerntheorien eine anerkannte Strategie dar, Informationen vom Arbeitsgedächtnis ins Langzeitgedächtnis zu übertragen und wird häufig zur Ergebnissicherung eingesetzt, um beispielsweise eine mentale Repräsentation zu stärken. Allerdings wird in der Forschungsliteratur betont, dass ein Abrufen solcher Informationen erst wahrscheinlich wird, wenn ebenfalls komplexere Lernprozessen angeregt werden, die dabei helfen das neue Wissen intensiv mit bestehendem Wissen zu vernetzen (Kunter & Trautwein, 2013). Zu solchen Lernprozessen zählen beispielsweise das Selektieren, Organisieren, Interpretieren, Elaborieren und Stärken von neuen Informationen (Renkl, 2015). Im zweiten Teil der Aufgabe werden die Schüler\*innen dazu aufgefordert, Informationen (Verben in den Sätzen) in bestimmte Kategorien (vorgegebene Zeitformen) zu ordnen, wodurch sie bekannte Sachverhalte neu miteinander verknüpfen beziehungsweise auf neue Situationen anwenden sollen (Zuordnung von Verben in unbekanntem Beispielsätzen auf bereits bekannt Tempora). Die damit initiierten Lernprozesse können als organisierend beschrieben werden. Anders als bei interpretierenden oder elaborierenden Prozessen werden die Lernenden dabei allerdings nicht dazu angeregt eigenständig Zusammenhänge zwischen neuen Informationen und eigenem Vorwissen herzustellen, wie dies beispielsweise der Fall wäre, wenn Schüler\*innen sich selbst Beispiele überlegen müssten.

Generische Gestaltungselemente können lediglich eine Richtlinie zu Beurteilung des kognitiven Anforderungsgehalts der Aufgabe darstellen, da sie auf die Auslösung der zugrundeliegenden Lernprozesse von Lernenden fokussieren. Der tatsächliche Anforderungsgehalt lässt sich jedoch nicht ohne die Berücksichtigung des Vorwissens

der entsprechenden Schülergruppe bewerten. Das Vorwissen spielt bei der Bewertung des kognitiven Anforderungsgehalts insofern eine ganz entscheidende Rolle, da es nicht ausreicht, Lernende mit herausfordernden Problemstellungen unterschiedlicher Art zu konfrontieren. Vielmehr entscheidet das Vorwissen der Lernenden, wann Aufgabenstellungen zur Herausforderung im Sinne einer Förderung von Lernen beitragen, oder Lernende über- oder unterfordert werden (Stürmer & Fauth, 2019). In der vorliegenden Unterrichtssequenz wird deutlich, dass die Aufgabe mit ihren beiden Teilaufgaben als Übung für bereits Gelerntes dienen soll. Die Aufgabe kann dahingehend interpretiert werden, dass sie das Potenzial besitzt zunächst ein bereits vorhandenes mentales Bild durch wiederholte Übung zu stärken (Teilaufgabe 1). Daran anschließend kann in ihr das Potenzial liegen, komplexere Lernprozesse des Organisierens zu initiieren, wodurch redundante kognitive Verknüpfungen erzeugt werden, die zur Erweiterung kognitiver Netzwerke beitragen (Teilaufgabe 2). Voraussetzungen für diese Bewertung sind jedoch, dass die Aufgabe in ihrem Stoffniveau den Lernvoraussetzungen der Schüler\*innen entspricht und die Aufgabe kohärent an das Vorwissen der Lernenden anschließt. Die Beurteilung der Angemessenheit des Stoffniveaus erfordert allerdings ein tiefes fachliches und fachdidaktisches Verständnis. An dieser Stelle der Analyse wird also sichtbar, dass es einer engen Verzahnung unterschiedlicher Perspektiven bedarf, um zu einer angemessenen Einschätzung des kognitiven Anforderungsgehalts der Aufgabenstellung zu gelangen. Die Unterrichtssequenz liefert einige Anhaltspunkte für das Verhältnis zwischen dem Vorwissen der Schüler\*innen und der Aufgabenstellung. So sind die häufigen Nachfragen der Schüler\*innen in der Sequenz zu dem Unterschied zwischen Futur I und Futur II auffällig. Dies könnte ein Indiz dafür sein, dass entsprechendes Vorwissen zur vollständigen Bearbeitung der Aufgabe fehlt. Dieser Eindruck wird durch Aussagen der Lehrperson verstärkt. So sagt sie beispielsweise zu Beginn der Einzelarbeit auf Nachfragen, dass sie nicht wusste, ob die Schüler\*innen Futur II schon kennen und daher die Zeile in der Tabelle freigelassen hat (Deutsch\_Lehrkraftkamera\_Minute 10:37). Weiter verweist die Lehrperson am Ende der Arbeitsphase darauf, dass es zu Futur I und Futur II noch eine extra Stunde geben wird, in welchem die Zeitformen behandelt werden (Deutsch\_Lehrkraftkamera\_Minute 20:37). Das häufige Nachfragen der Schüler\*innen könnte die Vermutung stützen, dass durch das zusätzliche Einführen einer neuen Zeitform (Futur II) bei der Übungsaufgabe kognitive Ressourcen einiger Lernenden beansprucht werden, die von einer fokussierten Bearbeitung der eigentlichen Aufgabe ablenken.

#### 4.2. Kognitiver Anforderungsgehalt bei der Aufgabenimplementation

Im Sinne der Initiierung kognitiv anspruchsvoller Lernprozesse sollen Lernende in der Vorbereitung, während der Bearbeitung sowie nach der Bearbeitung der Aufgabe darin unterstützt werden, ihre Ideen, mentalen Repräsentationen, Vorstellungen und ihr Vorwissen mit neuen Lerninhalten zu verknüpfen. Diese Unterstützung kann durch verschiedene konkrete Maßnahmen in der Unterrichtsgestaltung gekennzeichnet sein. Zu ihnen zählt die Exploration des Vorwissens der Lernenden, das genetisch-sokratischen Vorgehen der Lehrpersonen (in Anlehnung an Wagenschein, 1992) sowie die Exploration der Denkweisen der Lernenden und der evolutionäre Umgang mit Schüleräußerungen.

Für die vorliegende Unterrichtssequenz wird auf die Phase der Bearbeitung der Aufgabe in der Schülereinzelarbeitsphase fokussiert, da hier im besonderen Maße begleitende Verhaltensweise der Aufgabenimplementation durch die Lehrperson sichtbar werden. Diese lassen sich ebenso auf die Nachbereitung der Aufgabenbearbeitung anwenden und werden daher ebenfalls Analysegrundlage des kognitiven Anforderungsgehalts im Unterrichtsgespräch sein (siehe 4.3). Während der Schülereinzelarbeit signalisiert die Lehrperson durch Gestik, Verhalten (Herumgehen, Blick in die Klasse) sowie verbal (siehe 3), dass die Schüler\*innen sich bei Fragen an sie wenden können. Einige Lernende melden sich und stellen Fragen, die das inhaltliche Verständnis der Aufgabenbearbeitung betreffen. Wie die Lehrperson diese Schülerbeiträge aufnimmt, dient als Analysegrundlage dafür, inwiefern die Lernenden zur aktiven Auseinandersetzung mit dem Lernstoff angeregt werden. Beispielsweise sollten die Antworten und/oder Beiträge von Lernenden nicht nur mit „richtig“ oder „falsch“ evaluiert werden, sondern auch Hinweise gegeben werden, wie sie weiterdenken oder auch wie andere Schüler\*innen anknüpfen können. Im Sinne des genetisch-sokratischen Vorgehens können Lernende dazu angeregt werden, ihre eigenen Vorstellungen zu entwickeln oder ihre Fehlvorstellungen selbst zu korrigieren. Weiter kann näher betrachtet werden, inwiefern die Denkweisen der Schüler\*innen exploriert werden, indem beispielsweise Wie-und-Warum-Fragen gestellt werden oder Lernende Sachverhalte mit ihren eigenen Worten erklären sollen. Zu Beginn der Arbeitsphase steht die Lehrperson vor der Klasse am Lehrerpult. Ein Schüler meldet sich und fragt, weshalb Futur I nach Futur II im Zeitstrahl kommt. Die Lehrperson antwortet zu s.o. gewandt: „Weil das quasi noch die offene Zukunft ist. Ja? Das andere ist ja schon abgeschlossen. (...) mhh.“ (Deutsch\_ Lehrkraftkamera\_Minute 11:30). Die Lehrperson gibt an dieser Stelle selbst die Erklärung des Sachverhalts vor und nimmt dem Lernenden vorweg, eigene Erklärungen zum Problem zu finden.

Dies wird abermals deutlich, als im direkten Anschluss Schüler\*innen Beispielsätze für Futur II fragend ins Plenum stellen. Die Lehrperson zuckt daraufhin mit den Schultern und erklärt, dass sie das gleich machen werden. Diese Reaktionen können als Indiz dafür gesehen werden, dass ein effizientes Bearbeiten der Aufgabenstellung unterstützt werden soll. Kurze Erklärungen bei Verständnisproblemen anzubieten, kann hierfür als legitimes Mittel verstanden werden, insofern den Lernenden bereits genügend Raum eingeräumt wurde, sich im Sinne der kognitiven Aktivierung selbstständig mit dem Lernstoff auseinanderzusetzen. Dies scheint in der vorliegenden Sequenz allerdings nicht der Fall zu sein. An verschiedenen Stellen wird deutlich, dass die Unterscheidung zwischen Futur I und Futur II ein neuen Lerninhalt für die Schüler\*innen darstellt, welcher erst in der darauffolgenden Unterrichtsstunde vertieft behandelt wird (siehe Kapitel 3, 4.1). Auch im weiteren Unterrichtsverlauf betrifft die nächste Frage diese Unterscheidung. Ein Schüler fragt: „Das Plusquamperfekt und das Präteritum, warum werden die eigentlich nicht getauscht?“ Die Lehrperson dreht sich zum Arbeitsblatt des Lernenden. Dieser fährt weiter fort: „Das ist eine Frage ... das wäre ja eigentlich egal. Aber, beim Futur I und Futur II, wenn man über dasselbe Ereignis spricht, zum Beispiel morgen werde ich um 15 Uhr essen, dann ist das Futur I.“ Die Lehrperson bestätigt dies mit „Ja.“ Der Lernende erklärt weiter: „Und Futur II, ich werde morgen um 15 Uhr fertig gegessen haben. Das heißt das Futur II müsste nach dem Futur I kommen. Das heißt das Futur II müsste dann hier hinkommen.“ Die Lehrperson verneint dies und wiederholt nochmals ihre Erklärung. Der Lernende fragt: „Ahh, da ist also eine Schranke?“. Die Lehrperson sagt: „Genau“ und wendet sich von dem Schüler ab (Deutsch\_Lehrkraftkamera\_Minute 12:50). Auffällig an diese Sequenz ist, dass der Lernende eigenständig versucht seine Denkprozesse in Worte zu fassen. Diese werden von der Lehrperson mit kurzen Äußerungen evaluiert (z. B. ja, genau), allerdings nicht weiter aufgegriffen. Anstatt näher auf die Schülervorstellungen einzugehen, nimmt sie abermals selbst die Erklärung des Sachverhaltes vor. Die eingangs gestellte Frage nach der Verbindung der Positionierung vom Plusquamperfekt und Präteritum im Vergleich zu Futur I und II bleibt offener. Im Sinne des genetisch-sokratischen Vorgehens wird der Lernende beispielsweise nicht dazu angeregt, diese Fehlvorstellung im Dialog mit der Lehrperson selbst zu korrigieren. Auch findet kein gezieltes Nachfragen und Einfordern von Begründungen statt, um ein Bild vom aktuellen Verständnis des Lernenden zu erhalten. Bei den folgenden Schülerfragen lässt sich ein ähnliches Vorgehen seitens der Lehrperson beobachten. Auf Verständnisfragen reagiert sie mit eigenen Erklärungen, Schüleräußerungen werden nicht hinsichtlich der Verständnisprozesse hinterfragt, vielmehr werden anhand geschlossener Fragen

die Beiträge hin zur „richtigen“ Antwort unterstützt und mit „richtig“ oder „falsch“ evaluiert. Der kognitive Anforderungsgehalt der Aufgabenimplementation im Sinne der oben beschriebenen generischen Merkmale bleibt demnach hinter ihrem eigentlichen Potenzial zurück.

#### 4.3. Kognitiver Anforderungsgehalt im Unterrichtsgespräch

In einem letzten Analyseschritt wird nachvollzogen, inwiefern tiefere Verarbeitungsprozesse durch den inhaltlichen Diskurs zwischen den Lernenden oder den Lernenden und der Lehrperson ausgelöst werden. Entsprechend soziokonstruktivistischer Lerntheorien wird angenommen, dass die Interaktion mit Anderen ein großes Potenzial birgt, tiefere Verarbeitungsprozesse auszulösen, da so die Möglichkeit geboten wird, bereits vorhandenes Wissen zu hinterfragen und zu diskutieren. In schülerzentrierten Unterrichtsformen kann das beispielsweise dadurch erreicht werden, dass Lernende angeregt werden zu diskutieren, Sachverhalte zu erklären oder eigene Vorstellungen formulieren zu müssen (Schindler et al., 2019). Doch auch für Gruppeninteraktion mit der Lehrperson in typischen Plenumsituationen (z. B. in Form des Unterrichtsgesprächs) kann die Güte der Partizipation am inhaltlichen Diskurs einer kritischen Überprüfung unterzogen werden. Hier liegt vor allem die Herausforderung darin, möglichst viele Lernende in kognitiv anregende Interaktionen einzubinden und so das ‚Herzstück von Unterricht‘ von hoher Qualität zu gestalten (Schindler et al., 2019).

Für die Analyse des kognitiven Anforderungsgehalts im Unterrichtsgespräch in der vorliegenden Sequenz wird die Nachbereitung der Aufgabenbearbeitung herangezogen. Diese findet im Plenum und insofern als Unterrichtsgespräch statt, als die zweite Teilaufgabe im Gespräch mit der Klasse erarbeitet werden soll. Diese Sequenz bietet sich darüber hinaus ebenfalls dazu an, im Sinne der oben beschriebenen Indikatoren der Aufgabenimplementation zu prüfen, inwiefern bei der Präsentation von ersten Ergebnissen die Schüler\*innen Gelegenheit bekommen, eigene Ideen zur Erklärung der Lerninhalte zu entwickeln, und ob die Lehrperson versucht ein Bild von dem aktuellen Verständnis der Lernenden zu bekommen (Kunter & Trautwein, 2013, S. 89). Mit der gewählten Form des Unterrichtsgesprächs – eine Schülerin präsentiert ihre Ergebnisse im Plenum – eröffnet die Lehrperson die Möglichkeit, die leitende Rolle für das Unterrichtsgespräch den Lernenden zu überlassen und selbst unterstützend in den Hintergrund zu treten. Allerdings wird bei eingängiger Betrachtung des Unterrichtsgesprächs deutlich, dass die Steuerung von der Lehrperson ausgeht und darüber hinaus eine gewisse Engführung des Gesprächs zu ver-

zeichnen ist. Im Sinne der kognitiven Aktivierung sollten Unterrichtsgespräch einer ‚natürlichen‘ Konversation gleichen, also im dialogischen Austausch mit den Schüler\*innen stattfinden. Unterrichtsgespräche folgen häufig einem I-R-F-Muster: der Eröffnung (Initiation) des Gesprächs durch Fragen der Lehrperson, gefolgt von einer Rückantwort (Response) durch den Lernenden, wiederum gefolgt von einer Nachbereitung (Follow-up) durch die Lehrperson (Mehan, 1979). Auch in der vorliegenden Unterrichtssequenz ist dieses Vorgehen zu beobachten. Die Lehrperson initiiert das Gespräch, indem sie die Schülerin vorne dazu auffordert, einen Satz vorzulesen, in welchem sie die Zeitform zugeordnet hat (Deutsch\_Lehrkraftkamera\_Minute 17:20). Die Schülerin liest einen entsprechenden Satz vor. Die Lehrperson evaluiert die Antwort mit dem Wort „genau“ und erklärt zu den anderen Schüler\*innen gewandt, weshalb dies richtig ist. Auch der weitere Verlauf des Gesprächs ist von diesem Muster geprägt. Ein solches I-R-F-Muster im Sinne eines dialogischen Austausches zu gestalten, bedeutet, dass Schüler\*innen nicht durch geschlossene Fragen in die Rolle eines Stichwortgebers versetzt werden. Vielmehr zeichnet es sich durch offene Fragen aus, die zulassen, dass Lernende ihre eigenen Ideen und Vorstellungen entwickeln und formulieren. Außerdem wird im dialogischen I-R-F die Antwort der Lernenden nicht nur mit „Richtig“ oder „Falsch“ evaluiert, sondern es werden Hinweise gegeben, wie der Lernende weiterdenken kann oder wie andere Schüler\*innen daran anknüpfen können. Der Charakter der Fragen, die die Lehrperson in der vorliegenden Unterrichtssequenz an die Schüler\*innen stellt, lässt sich durchgehend als geschlossen bezeichnen. Geschlossene Fragen lassen es in der Regel nicht zu, dass Lernende eigene Vorstellungen formulieren, da sie vielmehr auf die Wiedergabe eines konkreten Sachverhalts abzielen. Sie können hinsichtlich der Sichtbarkeit zugrundeliegender Denkprozesse von Lernenden für die Lehrperson daher als eher wenig informativ bewertet werden. Das Follow-up auf die Antworten der Schüler\*innen ist in der vorliegenden Unterrichtssequenz durch eine kurze Evaluierung in Form von richtig oder falsch gekennzeichnet. Ein solches Feedback gibt den Lernenden wiederum wenig Aufschluss darüber, wo sie gerade in ihrem Lernprozess stehen und wird meist nur als geeignet erachtet, wenn es leistungsschwächere Lernende im kleinschrittigen Vorankommen bei der Bearbeitung einer Aufgabe unterstützt. Insgesamt ist das I-R-F-Muster in der vorliegenden Unterrichtssequenz durch die Fragen sowie Antworten der Lehrperson eher so gestaltet, dass die Schüler\*innen dazu angehalten werden, eine richtige Stichwort zu finden, als eigene Denk- und Lösungsansätze zu eruieren.

## 5. Fazit

Mit dem Konzept der kognitiven Aktivierung werden in der empirischen Unterrichtsforschung allgemeingültige Merkmale beschrieben, die im Hinblick auf ihre Wirksamkeit für schulische Lernprozesse über verschiedene Unterrichtsfächer hinweg einer empirischen Überprüfung unterzogen werden können. Diese Merkmale wurden auf die hier vorliegende Unterrichtssequenz angewendet. Damit kann dazu beigetragen werden, das Potenzial zur kognitiven Aktivierung ganz allgemein zu eruieren. Allerdings muss an dieser Stelle eindrücklich betont werden, dass das Konstrukt der kognitiven Aktivierung im Spannungsverhältnis zwischen dem generischen und dem fachdidaktischen Anspruch an Unterrichtsqualität verstanden werden muss. Die angewendeten Merkmale werden in aktuellen Forschungsansätzen als Indikatoren eines kognitiv gehaltvollen Unterrichts herangezogen. Zwar ist in den letzten Jahren ein Anstieg an empirischen Studien innerhalb verschiedener Unterrichtsfächer zur Wirksamkeit kognitiver Aktivierung zu verzeichnen. Dennoch liegt ein starker Fokus der bisherigen Forschung und damit der Untersuchung konkreter Gestaltungsmerkmale auf dem mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichtsfächern. Hier wird vor allem das konzeptuelle Verständnis der Fachinhalte von Lernenden als Zielvariable für die Verstehensprozesse und somit für eine kognitiv aktivierende Unterrichtsgestaltung definiert. Doch gerade mit Blick auf domänenspezifische Unterschiede in den Lernzielen bleibt die konkrete Ausgestaltung der kognitiven Aktivierung eine sehr fachspezifische Aufgabe. Daher sollte die Anwendung der generischen Merkmale unter dem Gesichtspunkt der Synthese mit der fachspezifischen Perspektive verstanden werden.

### Literatur

- Baumert, J., Kunter, M., Blum, W., Brunner, M., Voss, T., Jordan, A. et al. (2010). Teachers' Mathematical Knowledge, Cognitive Activation in the Classroom, and Student Progress. *American Educational Research Journal*, 47(1), 133-180.
- Blum, W., Driike-Noe, C., Hartung, R. & Köller, O. (2006). *Bildungsstandards Mathematik: konkret, Sekundarstufe I: Aufgabenbeispiele, Unterrichts Anregungen, Fortbildungsideen*. Cornelsen Verlag.
- Fauth, B. & Leuders, T. (2018). *Kognitive Aktivierung im Unterricht*. Landesinstitut für Schulentwicklung.
- Klieme, E. (2018). Unterrichtsqualität. In M. Harring, C. Rohlf's & M. Gläser-Zikuda (Hrsg.), *Handbuch Schulpädagogik* (S. 393-408). Waxmann.
- Klieme, E. & Rakoczy, K. (2008). Empirische Unterrichtsforschung und Fachdidaktik. *Zeitschrift für Pädagogik*, 54(2), 222-237.
- Kunter, M. (2005). *Multiple Ziele im Mathematikunterricht*. Waxmann.
- Kunter, M. & Trautwein, U. (2013). *Psychologie des Unterrichts*. UTB.
- Kunter, M. & Voss, T. (2011). Das Modell der Unterrichtsqualität in COACTIV: Eine multikriteriale Analyse. In M. Kunter, J. Baumert, W. Blum, U. Klusmann, S. Krauss & M. Neubrand (Hrsg.), *Professionelle Kompetenzen von Lehrkräften. Ergebnisse des Forschungsprogramms COACTIV* (S. 85-114). Waxmann.

- Lipowsky, F., Rakoczy, K., Pauli, C., Drollinger-Vetter, B., Klieme, E., & Reusser, K. (2009). Quality of geometry instruction and its short-term impact on students' understanding of the Pythagorean Theorem. *Learning and Instruction*, 19(6), 527-537. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2008.11.001>
- Mehan, H. (1979). *Learning lessons*. Harvard University Press.
- Praetorius, A.-K., Klieme, E., Herbert, B., & Pinger, P. (2018). *Generic dimensions of teaching quality: the German framework of Three Basic Dimensions*. ZDM. <https://doi.org/10.1007/s11858-018-0918-4>
- Renkl, A. (2015). Wissenserwerb. In E. Wild & J. Möller (Hrsg.), *Pädagogische Psychologie* (S. 3-24). Springer.
- Reusser, K. & Pauli, C. (2013). Verständnisorientierung in Mathematikstunden erfassen. Ergebnisse eines methodenintegrierten Ansatzes. *Zeitschrift für Pädagogik*, 59(3), 308-335.
- Schindler, A.-K., Holzberger, D., Stürmer, K., Knogler, M. & Seidel, T. (2019). Soziale Interaktion und Kommunikation. In D. Urhahne, M. Dresel & F. Fischer (Hrsg.) *Psychologie für den Lehrerberuf* (S. 421-437). [https://doi.org/10.1007/978-3-662-55754-9\\_21](https://doi.org/10.1007/978-3-662-55754-9_21)
- Stürmer, K. & Fauth, B. (2019). Kognitive Aktivierung als zentrales Thema der empirischen Unterrichtsforschung. In A. Gawatz & K. Stürmer (Hrsg.) *Kognitive Aktivierung im Unterricht – Befunde der Bildungsforschung und fachspezifische Zugänge* (S. 8-25). Westermann.
- Wagenschein, M. (1992). *Verstehen lehren. Genetisch, sokratisch, exemplarisch*. Beltz.