



Gwendo Ranger

Kinder in kooperativen Lernphasen kognitiv aktivieren

Eine Videostudie zur Qualität der Peer-Interaktionen
im naturwissenschaftlichen Sachunterricht

**Empirische Forschung im
Elementar- und Primarbereich
Band 1**

herausgegeben von
Andreas Hartinger, Friederike Heinzl,
Gisela Kammermeyer und Sabine Martschinke

Gwendo Ranger

Kinder in kooperativen Lernphasen kognitiv aktivieren

Eine Videostudie zur Qualität der Peer-Interaktionen
im naturwissenschaftlichen Sachunterricht

Verlag Julius Klinkhardt
Bad Heilbrunn • 2017

k

Meinen Großeltern

Als Dissertation genehmigt von der Philosophischen Fakultät und Fachbereich Theologie,
Department Pädagogik, der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg.
Tag der mündlichen Prüfung: 3. März 2016
Vorsitzende des Promotionsorgans: Universitätsprofessorin Dr. Christine Lubkoll
Gutachterinnen: Universitätsprofessorin Dr. Sabine Martschinke, Universitätsprofessorin Dr. Bärbel Kopp

Dieser Titel wurde in das Programm des Verlages mittels eines Peer-Review-Verfahrens aufgenommen.
Für weitere Informationen siehe www.klinkhardt.de.

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation
in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten
sind im Internet abrufbar über <http://dnb.d-nb.de>.

2017.kg © by Julius Klinkhardt.

Das Werk ist einschließlich aller seiner Teile urheberrechtlich geschützt.
Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung
des Verlages unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen,
Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Foto Umschlagseite 1: © privat.

Druck und Bindung: AZ Druck und Datentechnik, Kempten.
Printed in Germany 2017.
Gedruckt auf chlorfrei gebleichtem alterungsbeständigem Papier.

ISBN 978-3-7815-2140-7

Meinen Großeltern

Wer alleine arbeitet, addiert –
wer zusammen arbeitet, multipliziert.
(Orientalische Weisheit)

Danksagung

Alles erledigt, die Diss ist fertig.
Ich bedanke mich für jede Mitarbeit ganz herzlich!
(in Anlehnung an Deichkinds „Die Welt ist fertig“)

Und da gab es sehr viel Mitarbeit und Unterstützung, für die ich mich bedanken möchte bei:

- Professorin Dr. Sabine Martschinke, meiner Doktormutter, die mich nicht nur kognitiv aktiviert, sondern während meiner Betreuung auch für ein unterstützendes Dissertationsklima gesorgt hat, indem sie mir die Möglichkeit gab, mich autonom, kompetent und sozial eingebettet zu erleben;
- Professorin Dr. Bärbel Kopp für die Übernahme der Zweitkorrektur und ihr nutzungsbezogenes Denken bei Problemlöseprozessen, das Effizienz und Gewissenhaftigkeit mit der notwendigen Portion an Pragmatismus verbindet;
- Professor Dr. Wolfgang Einsiedler, Professorin Dr. Gisela Kammermeyer und Professorin Dr. Meike Munser-Kiefer für die produktiven Diskurse;
- Christian Elting, Ingrid Hoyer, Dr. Michael Haider sowie Dr. Angela Frank für viele reflexive Prozesse, die elaborierte Auseinandersetzung sowie das vertiefte Nachdenken über meine Arbeit;
- Stefan Kienle, Isabelle Kasanmascheff, Carmen Trautner, Elke Fink, Gisa Jenchen-Leps, Dr. Eva-Maria Kirschhock und Dr. Günter Renner für die positive Interdependenz und alle förderlichen Interaktionen;
- Christine Schmöllebeck, Dr. Marcus Friedrich sowie Ulrike Poser für ihre Unterstützung bei der Korrektur dieser Arbeit durch sehr hilfreiche und weiterführende Impulse;
- Schulamtsdirektorin Ulrike Merkel und Schulamtsdirektorin Ottilie Werner, den Lehrkräften Esther Ernst, Andrea Lemke-Ballenberger, Birgit Wilke, Sandra Wrana und Günther Hofmann und deren Schülerinnen und Schülern für die gelungene Kooperation;
- allen Studierenden, die innerhalb des Projekts ihre Zulassungsarbeit verfasst haben, und allen Hilfskräften für das hohe *time-on-task*, mit dem sie sich in das Projekt eingebracht haben;
- meinen Freundinnen und Freunden, vor allem Eva Nadrau, für die selbstverständliche, tragende, vertrauensvolle und immer zuverlässige soziale Kohäsion;
- meiner Familie, die mein Leben lebendig hält: Zu allererst meinen Eltern Dr. Isa und Dr. Eberhard Ranger, meiner Patentante Dr. Ursula Kater, meinen Geschwistern Jürgen, Ulrike, Mark, Erik und Vivien, meinen Nichten und Neffen Sophia, Julius, Johanna und Antonia, sowie meiner Schwägerin Clarissa und
- dem wichtigsten Menschen in meinem Leben, Klara Luise Ranger, einfach dafür, dass es dich gibt und du genauso bist, wie du bist!

Begonnen hat diese Danksagung mit Deichkind, so endet sie auch:

Diese Diss ist jetzt komplett, letzter Blick auf Ausdruck, check.
Die Diss ist fertig, endlich fertig.
Ein echtes Unikat, nicht aus dem Supermarkt!
Die Diss ist fertig, richtig fertig.
Ich hab das klar gemacht, das Ding nach Haus gebracht.
Die Diss ist fertig, so schön fertig.

Zusammenfassung

Kognitive Aktivierung gilt als eine Basisdimension guten Unterrichts. In bislang veröffentlichten Studien wird sie vor allem in Bezug auf kognitiv aktivierende Angebote durch die Lehrkraft untersucht. Es gibt nur wenige Arbeiten, die diesem Qualitätsmerkmal in Bezug auf die Nutzung durch Grundschul Kinder speziell in kooperativen Lernphasen nachgehen. Das übergeordnete Ziel dieser Studie besteht daher darin, die Peer-Interaktionen mithilfe von Videos in den kooperativen Lernphasen zu analysieren und dabei Hinweise kognitiver Aktivierung aufzufinden. Konkret untersucht werden dazu das Aufmerksamkeitsverhalten der Schülerinnen und Schüler sowie die Qualität der Gesprächsinhalte während des Gruppendiskurses.

Sowohl für die kognitive Aktivierung als auch für eine effektive Kooperation in der Gruppe ist die Qualität der Peer-Interaktionen von besonderer Bedeutung. Konstruktivistische Lerntheorien gehen davon aus, dass im sozialen Austausch kognitive Konflikte und Perturbationen ausgehandelt werden. Das Aufeinandertreffen verschiedener Perspektiven bei Interaktionen von Peers gleicher Altersstufe wird als besonders gewinnbringend angesehen, weil sich dabei die Lernenden auf ähnlichem Sprachniveau bewegen, aber meist unterschiedlich kompetent sind. Damit ist keine unkritische, oberflächliche Perspektivenübernahme zu erwarten, sondern ein gemeinsames Aushandeln und Konvergieren des Wissens. Hierdurch kann es zu vertieftem Nachdenken, reichem Elaborieren sowie Vernetzen mit dem Vorwissen kommen, was auf eine kognitive Aktivierung der Schülerinnen und Schüler schließen lässt.

Im Rahmen der vorliegenden explorativen Videostudie wird eine neunstündige Unterrichtssequenz zum Thema „Magnetismus“ in der dritten Jahrgangsstufe mit je einer kooperativen Lernphase pro Unterrichtseinheit durchgeführt. 93 Drittklässler erhalten in diesen Lernphasen vier Kooperationskripts zur kognitiven Aktivierung, um den Diskurs in der Gruppe zu steuern und damit die Interaktionsqualität zu intensivieren.

Die videobasierte Analyse der kooperativen Lernphasen erfolgt mittels des induktiv gebildeten Kategoriensystems *Verbale Interaktionsanalyse (VIA)* und erlaubt Aussagen über Inhalt und Qualität der Gruppendiskussionen. Als besonders hochwertig werden hierbei Schülerbeiträge eingestuft, die Ideen der anderen Gruppenmitglieder aufnehmen bzw. miteinander verknüpfen und die somit eine diskursive Qualität auszeichnet. Zusätzlich werden die gefilmten Sequenzen anhand des *Münchener Aufmerksamkeitsinventars (MAI, Helmke, 1988)* ausgewertet, um zu prüfen, wie effektiv die Kinder die Zeit für eine inhaltliche Auseinandersetzung mit dem Thema in der Gruppe nutzen (*time-on-task*). Beide Erhebungsinstrumente erfassen aus der Sichtweise externer Beobachterinnen und Beobachter zentrale Aspekte, die für eine kognitive Aktivierung der Gruppenmitglieder sprechen können. Zusätzlich schätzen sich die Schülerinnen und Schüler mit dem für die vorliegende Studie konstruierten *Fragebogen zur Einschätzung des kognitiven Aktivierungsgrades* in jeder Unterrichtseinheit selbst bezüglich ihrer kognitiven Aktivierung ein. Auf diese Weise können die Daten der Fremdperspektive mit den Daten der Eigenperspektive zusammengeführt werden. Vier Items des Fragebogens fragen die Umsetzung der eingeführten Kooperationskripts zur Steuerung der Peer-Interaktionen ab. Dies erlaubt einen Einblick in die Anwendung der Kooperationskripts in den einzelnen kooperativen Lernphasen. Die Basis für ein erfolgreiches Treatment und einer damit einhergehenden kognitiven Aktivierung stellt eine positive Wissensentwicklung der Kinder dar. Zur Erfassung des Lernerfolgs wird sowohl vor als auch nach der Intervention sowie zum Schuljahresende ein selbst erstellter *Wissenstest* durchgeführt.

Die Auswertungen anhand des *MAIs* verweisen auf ein hohes *on-task*-Verhalten der einzelnen Gruppenmitglieder in den kooperativen Lernphasen. Die Kinder bringen sich einerseits mit einem hohen Zeitanteil aktiv in die inhaltliche Diskussion über den Lerngegenstand ein und hören andererseits aufmerksam zu, wenn andere Gruppenmitglieder ihr Wissen externalisieren. Beide Verhaltensweisen stellen eine grundlegende Voraussetzung für die gemeinsame Wissenskonstruktion dar. Die Analyse der Redebeiträge zeigt, dass sich die Schülerinnen und Schüler innerhalb des Diskurses intensiv mit den Inhalten auseinandersetzen. Hierbei nehmen qualitativ hochwertige Aussagen, die eigene Ideen, schlussfolgerndes Denken oder eine kritische Auseinandersetzung mit den eigenen sowie den Ideen der anderen Gruppenmitglieder widerspiegeln, mit fast jeder vierten Aussage einen großen Anteil im Gruppendiskurs ein. Die Analyse der quantitativen Daten zeigt, dass sich in der Gesamtstichprobe ein Wissenszuwachs mit einer sehr hohen Effektstärke beobachten lässt. Dabei profitieren die Kinder unabhängig von Geschlecht und Klassenzugehörigkeit. In den kooperativen Lernphasen nehmen sich fast alle Schülerinnen und Schüler in einem hohen Bereich als kognitiv aktiviert wahr. Alle Untersuchungsergebnisse (Aufmerksamkeitsverhalten, inhaltliche Auseinandersetzung, Selbsteinschätzung) verweisen darauf, dass der hohe Wissenszuwachs in der untersuchten Stichprobe mit einer elaborierten inhaltlichen Auseinandersetzung in den kooperativen Lernphasen einhergeht. Dies spricht für eine kognitive Aktivierung der Kinder im Sinne der Operationalisierung dieser Arbeit. Die drei Kooperationskripts *Ideen einbringen*, *Ideen einfordern* und *Loben* werden dabei von den Gruppenmitgliedern in den kooperativen Lernphasen nach kurzer Zeit zur Steuerung der Peer-Interaktionen akzeptiert, was ein signifikanter Mittelwertanstieg von der ersten zur zweiten bzw. dritten Unterrichtseinheit belegt. Das Kooperationskript *Zuhören* weist hingegen von Beginn an über alle Unterrichtseinheiten hohe Werte auf. Auch die Befunde der Videoanalyse durch die externen Raterinnen und Rater deuten auf die Anwendung der Kooperationskripts durch die Gruppenmitglieder hin: Die Kategorien *Ideen einbringen*, *Ideen einfordern* und *Loben* (Beobachtungsinstrument *VIA*) nehmen einen Anteil von insgesamt 25 % im Gruppendiskurs ein. Das Kooperationskript *Zuhören*, das in der Wahrnehmung der Kinder hoch eingeschätzt wird, spiegelt sich in einem hohen passiven *on-task*-Verhaltens innerhalb des *MAIs* wieder. Dies lässt auf eine gedankliche Anwesenheit und damit aktives Zuhören der Schülerinnen und Schüler schließen. Es finden sich damit sowohl in der Selbst- als auch in der Fremdeinschätzung deutliche Hinweise darauf, dass die eingesetzten Kooperationskripts in den kooperativen Lernphasen als Unterstützungsmaßnahme von den Gruppenmitgliedern angenommen werden.

Aus der Interpretation der Untersuchungsergebnisse und der Reflexion der methodischen Anlage der Untersuchung ergeben sich weiterführende Forschungsfragen. Die bewusst grobkörnig auf einem Makro-Level angelegten Kooperationskripts könnten beispielsweise innerhalb des gleichen Settings (kooperative Lernphasen) auf andere Domänen oder Fächer übertragen werden, um zu untersuchen, ob diese dort einen gewinnbringenden Diskurs fördern. Das entwickelte Kategoriensystem *VIA* könnte in weiteren Studien für die Analyse der verbalen Peer-Interaktionen in Partner und Gruppenarbeitsphasen genutzt werden. Als Implikation für die Unterrichtspraxis kann insbesondere die Einführung der entwickelten Kooperationskripts eine sinnvolle Möglichkeit darstellen, Diskurse in kooperativen Lernphasen im Sinne einer aktiven Partizipation und lernförderlichen Interaktion unter den Gruppenmitgliedern zu steuern.

Inhalt

Danksagung	6
Zusammenfassung	7
1 Einleitung	13
1.1 Zielstellung	14
1.2 Aufbau der Arbeit	15
2 Kooperatives Lernen	19
2.1 Begriff	19
2.2 Theoretischer Hintergrund	22
2.2.1 Soziokonstruktivistische Perspektive	23
2.2.2 Soziokulturelle Perspektive	24
2.2.3 Situierete Kognition	25
2.2.4 Kognitive Elaboration und Metakognitionsansatz	26
2.2.5 Argumentativer Diskurs und kollektive Informationsverarbeitung	27
2.3 Merkmale kooperativen Lernens	29
2.3.1 Positive Interdependenz	29
2.3.2 Individuelle Verantwortlichkeit	30
2.3.3 Förderliche Interaktion	31
2.3.4 Kooperative Arbeitstechniken	31
2.3.5 Reflexive Prozesse	32
2.4 Effekte kooperativen Lernens	32
2.4.1 Metaanalysen	33
2.4.2 Qualität der Gruppeninteraktionen	34
2.4.3 Experteneffekt	37
2.5 Konsequenzen für die kooperativen Lernphasen in der vorliegenden Untersuchung	38
2.5.1 Konsequenzen aufgrund des theoretischen Hintergrunds	38
2.5.2 Konsequenzen aufgrund der Merkmale kooperativen Lernens	39
2.5.3 Konsequenzen aufgrund der Effekte in empirischen Untersuchungen	41
2.6 Zusammenfassung (Kooperatives Lernen)	43

3	Kognitive Aktivierung	47
3.1	Begriff	47
3.2	Theoretischer Hintergrund	52
3.2.1	Konstruktivistische Theorien	52
3.2.2	Aktives Lernen	53
3.2.3	Konzeptwechsel-Theorien	56
3.3	Kognitive Aktivierung als Basisdimension guten Unterrichts	58
3.3.1	Das Angebots-Nutzungs-Modell	58
3.3.2	Basisdimensionen guten Unterrichts	60
3.4	Effekte kognitiver Aktivierung	63
3.5	Konsequenzen für die kognitive Aktivierung in der vorliegenden Untersuchung	70
3.5.1	Konsequenzen aufgrund des theoretischen Hintergrunds	70
3.5.2	Konsequenzen aufgrund der Ergebnisse zur Unterrichtsqualität	72
3.5.3	Konsequenzen aufgrund der Effekte in empirischen Untersuchungen	75
3.6	Zusammenfassung (Kognitive Aktivierung)	78
4	Kognitive Aktivierung durch Kooperationskripts	81
4.1	Kooperative Lernphasen, kognitive Aktivierung und Interaktionsqualität	81
4.2	Kooperationskripts zur Unterstützung der Interaktionsqualität	84
4.3	Effekte durch Kooperationskripts	89
4.3.1	Traditionelle Kooperationskripts	89
4.3.2	Interaktionsqualität und soziale Kohäsion	90
4.3.3	Strukturierungsgrad der Lernumgebung	93
4.4	Konsequenzen für Kooperationskripts in der vorliegenden Untersuchung	95
4.5	Zusammenfassung (Kooperationskripts)	97
5	Rückschlüsse aus der Voruntersuchung	99
5.1	Ziele und Fragestellungen der Voruntersuchung	99
5.2	Stichprobe, Treatment und Messinstrumente	99
5.3	Untersuchungsablauf	101
5.4	Ausgewählte Ergebnisse der Voruntersuchung	102
5.4.1	Kategoriensystem zu den Peer-Interaktionen	102
5.4.2	Vergleich event- und time-sampling	103
5.4.3	Peer-Interaktionen innerhalb der kooperativen Lernphasen	105
5.4.4	Selbsteinschätzung des kognitiven Aktivierungsgrades	105
5.4.5	Wissensentwicklung	107
6	Fragestellungen	109

7	Methode	113
7.1	Design	113
7.2	Stichprobe	116
7.2.1	Gesamtstichprobe	116
7.2.2	Videostichprobe	119
7.3	Treatment	121
7.4	Darstellung der Unterrichtssequenz	123
7.5	Videographie	125
7.5.1	Inferenzgrad für die systematische Beobachtung der kooperativen Lernphasen	126
7.5.2	Technische Aspekte der Videographie	128
7.5.3	Erhebung der Videodaten	129
7.5.4	Aufbereitung der Videodaten	130
7.6	Erhebungsinstrumente	133
7.6.1	Verbale Interaktionsanalyse	133
7.6.2	Münchener Aufmerksamkeitsinventar	138
7.6.3	Fragebogen zur Einschätzung des kognitiven Aktivierungsgrades	140
7.6.4	Wissenstest	142
8	Peer-Interaktionen	147
8.1	Qualität der Peer-Interaktionen	148
8.2	Zeitliche Entwicklung (Peer-Interaktionen)	151
8.3	Leistungsstärke (Peer-Interaktionen)	152
8.4	Zusammenfassung (Peer-Interaktionen)	154
9	Fremdeinschätzung der kognitiven Aktivierung	155
9.1	Aufmerksamkeitsverhalten	155
9.1.1	Qualität des Aufmerksamkeitsverhaltens	156
9.1.2	Zeitliche Entwicklung (Aufmerksamkeitsverhalten)	158
9.1.3	Leistungsstärke (Aufmerksamkeitsverhalten)	158
9.1.4	Zusammenfassung (Aufmerksamkeitsverhalten)	159
9.2	Inhaltliche Auseinandersetzung	159
9.2.1	Qualität der Inhaltlichen Auseinandersetzung	160
9.2.2	Zeitliche Entwicklung (Inhaltliche Auseinandersetzung)	163
9.2.3	Leistungsstärke (Inhaltliche Auseinandersetzung)	165
9.2.4	Zusammenfassung (Inhaltliche Auseinandersetzung)	166
10	Selbsteinschätzung der kognitiven Aktivierung	169
10.1	Kognitiver Aktivierungsgrad	169
10.2	Zeitliche Entwicklung (Kognitiver Aktivierungsgrad)	170
10.3	Leistungsstärke (Kognitiver Aktivierungsgrad)	171
10.4	Zusammenfassung (Kognitiver Aktivierungsgrad)	172

11 Kooperationskripts zur kognitiven Aktivierung	173
11.1 Kooperationskripts	173
11.1.1 Anwendung der Kooperationskripts	174
11.1.2 Zeitliche Entwicklung (Kooperationskripts)	176
11.1.3 Leistungsstärke (Kooperationskripts)	177
11.1.4 Zusammenfassung (Kooperationskripts)	179
11.2 Selbst- und Fremdeinschätzung	180
12 Wissensentwicklung	183
12.1 Wissen („Magnetismus“)	183
12.1.1 Vorwissen	184
12.1.2 Zeitliche Entwicklung (Wissen)	184
12.1.3 Leistungsstärke (Wissen)	187
12.1.4 Kognitiver Aktivierungsgrad und Wissenszuwachs	188
12.1.5 Zusammenfassung (Wissen)	189
12.2 Konzeptvorstellungen zum Elementarmagnetmodell	189
12.2.1 Präkonzepte	190
12.2.2 Zeitliche Entwicklung (Konzeptvorstellungen)	191
12.2.3 Leistungsstärke (Konzeptvorstellungen)	195
12.2.4 Zusammenfassung (Konzeptvorstellungen)	195
13 Diskussion	197
13.1 Ergebnisse	197
13.2 Methodische Anlage der Studie	202
13.3 Weiterführende Forschungsfragen	205
13.4 Konsequenzen für den Unterricht	207
14 Verzeichnisse	211
Literaturverzeichnis	211
Tabellenverzeichnis	223
Abbildungsverzeichnis	225

1 Einleitung

Unterrichtsqualität ist gegenwärtig in der empirischen Forschung, der Bildungspolitik und der Öffentlichkeit ein häufig diskutiertes Thema (Praetorius, 2014). In der TIMSS-Video-Studie (Baumert et al., 1997) wurden drei Basisdimensionen für die Unterrichtsqualität identifiziert, die eine entscheidende Rolle für die Lernentwicklung der Schülerinnen und Schüler einzunehmen scheinen. Das Konstrukt der kognitiven Aktivierung als eines dieser drei Qualitätsmerkmale ist noch relativ jung (Klieme, Schümer & Knoll, 2001). Unterricht wird dann als kognitiv aktivierend beschrieben, „wenn er Lernende zum vertieften Nachdenken und zu einer elaborierten Auseinandersetzung mit dem Unterrichtsgegenstand anregt“ (Lipowsky 2015, S. 89). Eine suboptimale Wissensentwicklung wird hingegen auf passives Lernverhalten zurückgeführt (Renkl, 2011).

Die Forderung nach aktivem Lernen im Sinne eines „Erwerbs von Verständnis konstituierenden und Transfer erlaubenden Wissensstrukturen“ (Renkl, 2011, S. 198) ist auf konstruktivistische Lerntheorien zurückzuführen. Die Konfrontation der Lernenden mit Schwierigkeiten und (scheinbaren) Widersprüchen kann nach Piaget zum Aufbau neuer oder veränderter Denkstrukturen beim Individuum führen. Ausgelöst wird dieser Prozess durch lernproduktive kognitive Konflikte. Diese können „durch personale und soziale Impulse – Widerspruch, Meinungsdivergenzen, produktive Lerndialoge – induziert“ (Reusser, 2006, S. 155) werden. Bauersfeld (1993) geht davon aus, dass Lernen daher nicht nur aktiv, sondern immer auch interaktiv stattfindet. Durch nutzungsbezogenes Denken bei Problemlöseprozessen in der Gemeinschaft kommt es nach Rumpf (2006) zu wirklichem Wissen. Reusser (2006, S. 158) verweist auf die Gefahr eines „aktionistischen Fehlschlusses“, bei dem strukturbewusste innere Denkhandlungen mit sichtbarer aktionistischer Betriebsamkeit gleichgesetzt werden: Geistige Operationen erfordern nicht zwingend eine verhaltensbezogene Aktivität, durchwegs aber einen innerlichen Mitvollzug der Lernenden (Möller, 2006). Es geht damit um die Qualität von Verstehen, Problemlösen und Kompetenzaufbau als eine Basisdimension der Gestaltung konstruktivistischer Unterrichtskultur (Reusser, 2006). Pauli und Lipowsky (2007, S. 102) fassen dies wie folgt zusammen:

Vor dem Hintergrund des Forschungsstandes der Lehr-Lernforschung wie auch der empirischen Unterrichtsforschung besteht heute ein breiter Konsens darüber, dass sich Unterrichtsqualität wesentlich daran bemisst, inwieweit der Unterricht die Lernenden dazu anregt, ihr individuelles Vorwissen in aktiver und ko-konstruktiver Auseinandersetzung mit anspruchsvollen Problemstellungen zu erweitern.

Kooperative Settings, in denen hochwertiges und anwendbares Wissen erworben werden kann, stellen hierfür eine günstige Lerngelegenheit dar (Borsch, 2015).

Forschungsergebnisse zum Peer-Learning zeigen, dass die Interaktion zwischen den Gruppenmitgliedern die kognitive Aktivität der Lernenden beeinflusst und diese wiederum einen positiven Effekt auf den Lernzuwachs hat (King, 2002; Kollar & Fischer, 2010). Kooperation muss allerdings nicht zwangsläufig lernförderlich sein (Cohen, 1994b). So neigen Gruppenmitglieder beispielsweise dazu, sich nicht gleichermaßen an der kooperativen Lernphase zu beteiligen (Cohen & Lotan, 1995) oder auf einem eher niedrigen Argumentationsniveau zu diskutieren (Bell, 2004). Nastasi, Clements und Battista (1990) kommen zu dem Ergebnis, dass es die Gestaltung dieser Lernumgebung ist, die zu lernförderlichen Interaktionen führt. Kooperationskripts können hierfür eine sinnvolle Unterstützungsmaßnahme darstellen (Martschinke & Kopp, 2015b). Auch für einen erfolgreichen naturwissenschaftlichen Sachunterricht ist die

kognitive Aktivierung ein entscheidendes Merkmal (Kleickmann, 2012). Experimentiersituationen bieten besonders günstige Bedingungen für *Peer-Learning* (Martschinke & Kopp, 2015b) und stellen eine herausragende Rolle für die Vermittlung naturwissenschaftlicher Denk- und Arbeitsweisen dar (Seidel et al., 2006b).

Nach Helmke (2009) ist die quantitative und qualitative Forschungslage zur Unterrichtsqualität in Deutschland bislang noch weit vom anglo-amerikanischen Standard entfernt ist. Die großen internationalen Vergleichsstudien wie PISA weisen nach Pauli und Reusser (2006) das Problem auf, dass sie keine Prozessdaten zum Unterricht aus einer objektiven Perspektive liefern. Diese bislang ausstehenden Daten könnten wichtige Anhaltspunkte für die Unterrichtsentwicklung sowie die Aus- und Weiterbildung von Lehrkräften geben. Nach Battistich, Solomon und Delucchi (1993) geht es in erster Linie um die Untersuchung der Interaktionen unter den Gruppenmitgliedern, um herauszufinden, wann kooperatives Lernen einen positiven Effekt auf den Wissenszuwachs der Lernenden hat. Wild (2003) fordert, dass Studien dabei den Prozesscharakter des Unterrichts durch eine kleinschrittige, präzise Beschreibung im Sinne einer mikroanalytischen Sequenzanalyse abbilden sollten. Zukünftige Studien müssten hierbei nicht die Frage fokussieren, ob bestimmte Methoden oder Inszenierungsformen wirken, sondern vielmehr die Qualität der Lehr-Lernprozesse in bestimmten Lernumgebungen zum Untersuchungsgegenstand machen (Reusser & Pauli, 2010), um „facilitative interaction behaviors“ (Wilczenski, Bontrager, Ventrone & Correia, 2001, S. 276) zu identifizieren und zu untersuchen, „what students are actually doing in learning groups“ (Battistich et al., 1993, S. 20). Dies steht für das Konstrukt der kognitiven Aktivierung im Setting kooperativer Lernphasen bisher aus.

1.1 Zielstellung

Zentrales Anliegen der vorliegenden Studie ist die detaillierte Beschreibung der Qualität der Peer-Interaktionen in kooperativen Lernphasen, durch die Rückschlüsse auf die kognitive Aktivierung der Gruppenmitglieder gezogen werden sollen. Bislang liegen kaum videobasierte Untersuchungen zur Qualität der Peer-Interaktionen und der kognitiven Aktivierung in Gruppenarbeitsphasen vor. Dies soll hier innerhalb des naturwissenschaftlichen Sachunterrichts der Grundschule untersucht werden. Als Design wird eine explorative Videostudie gewählt, da sich diese für das Auffinden von ersten Hinweisen aufgrund der Möglichkeit zur kleinschrittigen Analyse der Videosequenzen in besonderem Maß eignet. Die Ergebnisse können nachfolgenden Studien Anregungen, Anknüpfungspunkte und Entscheidungshilfen bieten. Um eine eher objektive Perspektive auf die Prozesse der Gruppenarbeitsphasen zu realisieren, wurde für die Untersuchung die Videoperspektive gewählt.¹ Die Fremdeinschätzung der kognitiven Aktivierung durch die externen Raterinnen und Rater soll dabei durch die Selbstwahrnehmung der Schülerinnen und Schüler im Sinne einer konvergenten Validierung ergänzt werden. Bei der Erhebung werden daher gezielt beide Perspektiven erhoben.² Auch Wild (2003) fordert für Videoanalysen mit dem Zweck der Unterrichtsforschung, dass diese Beobachtungsdaten mit weiteren Datenquellen verbinden müssen. Rakoczy (2006, S. 823) bezeichnet den Einbezug der

1 Rakoczy (2006) macht innerhalb ihrer Untersuchung über motivationsunterstützende Merkmale im Unterricht anhand von Videoaufnahmen darauf aufmerksam, dass eine rein objektive Erfassung auch durch die Analyse der Filmaufnahmen nicht zu realisieren ist, sich diese aber bereits in vielen Studien als geeignet erwiesen hat (vgl. auch Clausen u.a. 2003; Kunter 2005).

2 Die Verbindung beider Beobachtungsperspektiven hat sich bereits in der Pythagoras-Video-Studie bewährt (siehe Kapitel 3.4 Effekte kognitiver Aktivierung), in der die Motivation von geschulten Beobachterinnen und Beobachtern geratet und mit den aus subjektiver Schülersicht erhobenen Daten verglichen wurde.

Selbsteinschätzung der Kinder „als entscheidendes Bindeglied zwischen den objektiven, extern beobachtbaren Bedingungen und dem Lernprozess“.

Die vorliegende Videostudie verfolgt das übergeordnete Ziel, einen vertieften Einblick in die Peer-Interaktionen innerhalb der kooperativen Lernphasen zu geben, die in dieser Untersuchung zusätzlich durch Kooperationsskripts zur kognitiven Aktivierung unterstützt werden. Die Analyse der ablaufenden Prozesse gibt Anhaltspunkte auf eine kognitive Aktivierung der Schülerinnen und Schüler. Im Theorieteil wird dazu das Konstrukt der kognitiven Aktivierung für die Entwicklung der steuernden Kooperationsskripts einerseits und der Erhebungsinstrumente *Verbale Interaktionsanalyse (VIA)* und *Fragebogen zur Einschätzung des kognitiven Aktivierungsgrades* andererseits operationalisiert. Im Mittelpunkt der Auswertungen stehen das Aufmerksamkeitsverhalten und die Gesprächsinhalte der Gruppenmitglieder. Beide Aspekte können Auskunft über die Qualität des Gruppendiskurses geben, indem sie auf die Art der Teilhabe (aktiv/passiv), der Fokussierung und der inhaltlichen Auseinandersetzung der Gruppenmitglieder hinweisen. Das Aufmerksamkeitsverhalten wird mithilfe des erprobten Beobachtungsinstrumentes *Münchener Aufmerksamkeitsinventar (MAI)* (Helmke, 1988) analysiert und die Qualität des Gesprächsinhalts mit *VIA* ausgewertet. *VIA* wird datengeleitet für die vorliegende Untersuchung erarbeitet, um die Qualität der Peer-Interaktionen innerhalb des Gruppendiskurses gemäß der Zielstellung der Arbeit verfolgen zu können. Das Vorkommen und die prozentuale Besetzung bestimmter Kategorien, die im Abgleich mit der Operationalisierung des Konstrukts für eine kognitive Aktivierung sprechen, sollen als Hinweise für die kognitive Aktivität der Kinder verstanden werden und Aufschluss über Denk- und Verstehensprozesse im Gruppendiskurs geben. Mit Hilfe der beiden Instrumente *MAI* und *VIA* soll die beobachtbare Sichtstruktur der Peer-Interaktionen (*overt*-Verhalten, Helmke, 1988, im Hinblick auf das Aufmerksamkeitsverhalten) beschrieben werden, die Rückschlüsse auf die dahinterliegende Tiefenstruktur im Sinne einer kognitiven Aktivierung der Schülerinnen und Schüler zulassen kann (*covert*-Prozesse, Helmke, 1988, im Hinblick auf das Aufmerksamkeitsverhalten). In sechzehn Videos werden das *time-on-task* bzw. *time-off-task*-Verhalten der Gruppenmitglieder sowie die Häufigkeit des Vorkommens einzelner Gesprächskategorien auf Mikroebene der kooperativen Lernphasen niedrig-inferent erfasst. Die niedrig-inferente Vorgehensweise ermöglicht die genaue Beschreibung der Sichtstrukturen im Sinne der Zielstellung. Dies ist ein bislang selten verwendeter Zugang für die Erfassung der kognitiven Aktivierung, denn dieses Qualitätsmerkmal wird in bisherigen Forschungsvorhaben vor allem durch hoch-inferente Ratings erfasst (vgl. Pauli & Reusser 2006). Der selbst konstruierte *Fragebogen zur Selbsteinschätzung des kognitiven Aktivierungsgrades* dient dazu, die Eigenwahrnehmung der Kinder hinsichtlich ihrer kognitiven Aktivierung zu erheben und ergänzt damit die objektive Sichtweise durch die subjektive Selbsteinschätzung der Kinder. Die im Mittelpunkt stehenden Auswertungen dieser beiden Perspektiven im Hinblick auf eine stattgefundenene kognitive Aktivierung werden mit einem für die vorliegende Arbeit erstellten *Wissenstest* kombiniert. Dieser dient dazu, die Lernentwicklung der Schülerinnen und Schüler über drei Messzeitpunkte festzuhalten und zu prüfen, ob ein Lernzuwachs vorliegt.

1.2 Aufbau der Arbeit

Theoretischer Teil

Das erste Kapitel des theoretischen Teils dieser Arbeit (Kapitel 2 Kooperatives Lernen) klärt den Begriff *Kooperatives Lernen* für die vorgestellte Untersuchung (siehe Kapitel 2.1 Begriff). Es folgt eine Beschreibung des *theoretischen Hintergrunds* (siehe Kapitel 2.2 Theoretischer Hintergrund), der *Merkmale für erfolgreiche Kooperation* (siehe Kapitel 2.3 Merkmale kooperativen Lernens) und ausgewählter Ergebnisse aus der *empirischen Forschung* zum kooperativen Lernen,

zur Qualität der Gruppeninteraktionen und zum Experteneffekt (siehe Kapitel 2.4 Effekte kooperativen Lernens). Im Anschluss daran werden *Konsequenzen* für die Intervention der vorliegenden Studie abgeleitet (siehe Kapitel 2.5 Konsequenzen für die kooperativen Lernphasen in der vorliegenden Untersuchung) und das Kapitel *zusammengefasst* (siehe Kapitel 2.6 Zusammenfassung).

Teil zwei (siehe Kapitel 3 Kognitive Aktivierung) beginnt mit der Begriffsklärung des Konstrukts der *kognitiven Aktivierung* für die vorliegende Arbeit (siehe Kapitel 3.1 Begriff). Es folgt die Darstellung des *theoretischen Hintergrunds* zu konstruktivistischen Lerntheorien, dem aktiven Lernen und dem Ansatz der Konzeptwechsel-Theorien (siehe Kapitel 3.2 Theoretischer Hintergrund). Hier zeigt sich, dass sich die Vorteile der kognitiven Aktivierung ebenso wie die des kooperativen Lernens anhand konstruktivistischer Theorien erklären lassen. Kapitel 3.3 (Kognitive Aktivierung als Basisdimension guten Unterrichts) stellt die kognitive Aktivierung als eine der drei *Basisdimensionen guten Unterrichts* vor. Danach wird die Darstellung *empirischer Ergebnisse aus der Unterrichtsqualitätsforschung* im Hinblick auf das Qualitätsmerkmal der kognitiven Aktivierung fokussiert (siehe Kapitel 3.4 Effekte kognitiver Aktivierung). Wie Teil eins endet dieses Kapitel mit der Darstellung der *Konsequenzen für die Intervention* der vorliegenden Studie und einer *Zusammenfassung* (siehe Kapitel 3.5 Konsequenzen für die kognitive Aktivierung in der vorliegenden Untersuchung und 3.6 Zusammenfassung).

Kapitel 4 (Kognitive Aktivierung durch Kooperationskripts) befasst sich mit *Kooperationskripts als Unterstützungsmaßnahme zur Förderung der Peer-Interaktionen und der kognitiven Aktivierung* in den kooperativen Lernphasen. Zu Beginn wird die Bedeutsamkeit der *Interaktionsqualität* herausgearbeitet (siehe Kapitel 4.1 Kooperative Lernphasen, kognitive Aktivierung und Interaktionsqualität) und im Anschluss der *theoretische Hintergrund (script theory of guidance)* beschrieben (siehe Kapitel 4.2 Kooperationskripts zur Unterstützung der Interaktionsqualität). Es folgt die Darstellung empirischer Studien zur *Effektivität von Kooperationskripts*, zur *Interaktionsqualität* sowie Ergebnisse zum *Strukturierungsgrad* (siehe Kapitel 4.3 Effekte durch Kooperationskripts). Analog zu Teil eins und zwei runden auch diesen Teil *Konsequenzen* für die Intervention und eine *Zusammenfassung* ab (siehe Kapitel 4.4 Konsequenzen für Kooperationskripts in der vorliegenden Untersuchung und 4.5 Zusammenfassung).

Empirischer Teil

Die im theoretischen Teil erarbeiteten Ausführungen und Erkenntnisse bilden die Grundlage für die Untersuchung der kognitiven Aktivierung in den kooperativen Lernphasen dieser Arbeit. Zunächst werden *Rückschlüsse aus der Voruntersuchung* gezogen (siehe Kapitel 5 Rückschlüsse aus der Voruntersuchung). Daran schließen sich die *Fragestellungen* der vorliegenden Studie (siehe Kapitel 6 Fragestellungen) und eine ausführliche Beschreibung der *Untersuchungsmethode* an (siehe Kapitel 7 Methode). Das erste Ergebniskapitel (8 Peer-Interaktionen) gibt einen Einblick in die Gesprächsinhalte der Kinder und deren prozentuale Verteilung innerhalb der videographierten kooperativen Lernphasen. Die beiden folgenden Kapitel widmen sich der kognitiven Aktivierung der Kinder: Kapitel 9 (Fremdeinschätzung der kognitiven Aktivierung) stellt die Fremdeinschätzung durch die externen Raterinnen und Rater und Kapitel 10 (Selbsteinschätzung der kognitiven Aktivierung) die Selbsteinschätzung der Schülerinnen und Schüler vor. Im darauf folgenden Kapitel werden die Ergebnisse zur Anwendung der Kooperationskripts aus der Eigenwahrnehmung der Schülerinnen und Schüler dargestellt und diese mit den Daten aus der Fremdeinschätzung zusammengeführt (siehe Kapitel 10 Fremdeinschätzung

der kognitiven Aktivierung). Abschließend wird die Wissensentwicklung der Schülerinnen und Schüler aufgezeigt (siehe Kapitel 12 Wissensentwicklung).

Diskussion

Die Diskussion fasst die *Ergebnisse der Untersuchung* zusammen (siehe Kapitel 13.1 Ergebnisse) und zeigt *Grenzen der Studie* (siehe Kapitel 13.2 Methodischen Anlage der Studie), *weiterführende Forschungsfragen* (siehe Kapitel 13.3 Weiterführende Forschungsfragen) sowie *Implikationen für die Praxis* (siehe Kapitel 13.4 Konsequenzen für den Unterricht) auf.

Die vorliegende Studie beschreibt auf der Basis videographierter, kooperativer Lernphasen zum Thema „Magnetismus“ in der dritten Jahrgangsstufe die Qualität der Peer-Interaktionen, um Rückschlüsse auf die kognitive Aktivierung der Gruppenmitglieder zu geben.

Der theoretische Teil beschäftigt sich mit den Themen kooperatives Lernen, kognitive Aktivierung und Kooperationskripts. Hieraus leiten sich die Operationalisierung der kognitiven Aktivierung und die verwendeten Kooperationskripts für die Studie ab.

Innerhalb des empirischen Teils werden die Gesprächsinhalte und das Aufmerksamkeitsverhalten der Gruppenmitglieder aus der Perspektive externer Raterinnen und Rater niedrig inferent im Hinblick auf eine kognitive Aktivierung ausgewertet. Diese Fremdeinschätzung wird durch die Selbstwahrnehmung der Schülerinnen und Schüler hinsichtlich ihrer kognitiven Aktivierung im Sinne einer konvergenten Validierung ergänzt. Der Einsatz der zur Unterstützung der kognitiven Aktivierung konzipierten Kooperationskripts erweist sich innerhalb der vorgestellten Studie als sinnvolle und effektive Möglichkeit, die Peer-Interaktionen in kooperativen Lernphasen organisatorisch zu steuern und eine vertiefte Elaboration des Lerngegenstandes zu fördern. Darüber hinaus geben die Ergebnisse Anregungen für die Unterrichtspraxis.



Die Autorin

Dr. Gwendo Ranger, Jahrgang 1974, promovierte am Lehrstuhl für Grundschulpädagogik und -didaktik II der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg. Nach ihrer Tätigkeit als akademische Rätin auf Zeit am Institut für

Grundschulforschung ist sie seit 2016 wieder als Klassenlehrerin an einer Grundschule tätig.

