
AKTIVIERUNGSAUFFORDERUNGEN IM
WIRTSCHAFTSBERUFLICHEN UNTERRICHT
– IDENTIFIZIERUNG INSTRUKTIONALER MUSTER

In a u g u r a l d i s s e r t a t i o n

zur Erlangung des akademischen Grades eines Doktors
der Wirtschaftswissenschaften der Universität Mannheim

vorgelegt von
Claudia Kopf
im HWS 2016

Dekan: Professor Dr. Dieter Truxius
Referent: Professor Dr. Hermann G. Ebner
Korreferentin: Professor Dr. Sabine Matthäus
Tag der mündlichen Prüfung: 29.03.2017

FÜR MEINE FAMILIE

VORWORT

Die Idee für die vorliegende Dissertation ist im Rahmen meiner Tätigkeit als wissenschaftliche Mitarbeiterin am Lehrstuhl für Wirtschaftspädagogik I an der Universität Mannheim entstanden. Das Verfassen dieser Arbeit wurde von vielen Menschen in unterschiedlichster Weise begleitet und unterstützt, weshalb ich dieses Vorwort nutzen möchte, um diesen Personen meinen Dank auszusprechen.

An erster Stelle danke ich Herrn Professor Dr. Hermann G. Ebner, der mich bereits während meiner Studienzeit als Tutorin und im Anschluss in meiner mehrjährigen Tätigkeit als wissenschaftliche Mitarbeiterin am Lehrstuhl gefördert und bei meinem Promotionsvorhaben unterstützt hat. Zum einen möchte ich mich bei ihm für die Zusammenarbeit sowie für die Freiräume zur Durchführung von Lehrveranstaltungen bedanken und zum anderen danke ich ihm für die fachlichen Anregungen und die langen Gespräche insbesondere in der Endphase meiner Promotion. Frau Professor Dr. Sabine Matthäus danke ich für die Übernahme des Zweitgutachtens, für ihr stets offenes Ohr und für ihr Entgegenkommen bei der terminlichen Abstimmung des Promotionsverfahrens. Ein ganz besonderer Dank gilt allen Schulleitern, Lehrern und Schülern, die maßgeblich zum Gelingen meiner Dissertation beigetragen haben. Ohne ihre Bereitschaft zur Teilnahme an meinen Erhebungen, ihre Aufgeschlossenheit, ihre außerordentliche Kooperationsbereitschaft und die gewährten Einblicke in ihren Unterrichtsalltag wäre diese Arbeit nicht möglich gewesen. Ebenso danke ich den studentischen Hilfskräften und meinen Seminareteilnehmern für die zahlreichen fachlichen Diskussionen zur Erstellung meiner Erhebungsinstrumente und zur Auswertung der erhobenen Daten. Danken möchte ich meinen Freunden, die mich während der Promotion begleitet und moralisch sehr unterstützt haben. Ganz besonders danken möchte ich meiner Familie, insbesondere meinen Eltern, die mir mein Studium ermöglicht und mich in all meinen Entscheidungen unterstützt haben. Meinem Freund Markus danke ich für seine liebevolle Unterstützung, sein Verständnis und seinen Rückhalt.

Stuttgart, im März 2017

Claudia Kopf

KURZZUSAMMENFASSUNG

Vorwissen ist ein bedeutsamer Einflussfaktor für den Lernerfolg. In zahlreichen empirischen Studien werden positive Effekte des Vorwissens auf das Lernen nachgewiesen. Das bloße Vorhandensein von Vorwissen ist jedoch nicht ausreichend, um gute Lernergebnisse zu erzielen. Wesentlich ist die Aktivierung und Verwendung des Vorwissens. Um für neue Lerninhalte relevantes Vorwissen nutzbringend zu aktivieren, benötigen Lernende spezifische Unterstützung. Laut bisherigen Forschungsarbeiten kann nicht von einer automatischen Aktivierung von Vorwissen ausgegangen werden. Diese hängt vielmehr von den Instruktionen der Lehrperson ab.

In der vorliegenden Arbeit wird wirtschaftsberuflicher Unterricht beobachtet, um festzustellen, welche Instruktionen Lehrpersonen zur Vorwissensaktivierung nutzen. Folgende zwei Forschungsfragen stehen im Fokus:

- I Welche Aktivierungsaufforderungen werden in der wirtschaftsberuflichen Unterrichtspraxis eingesetzt?
- II Wie sind Aktivierungsaufforderungen in der wirtschaftsberuflichen Unterrichtspraxis bei Themeneinführungen eingebettet?

Dazu wird der aktuelle Forschungsstand zu Aktivierungsaufforderungen und ihrer instruktionalen Einbettung diskutiert. Im Rahmen einer Pilotstudie erfolgt zunächst die Präzisierung des Untersuchungsdesigns. Auf Basis der Ergebnisse wird ein Kategoriensystem entwickelt sowie wirtschaftsberuflicher Unterricht an Berufsschulen in Baden-Württemberg aufgezeichnet und ausgewertet. Diese Auswertungen umfassen sowohl quantitative, softwaregestützte Analysemethoden als auch qualitative Analysemethoden in Form einer Sequenzanalyse.

Ergebnis der Analysen sind vier Dimensionen, deren Ausprägungen (Subdimensionen) unterschiedliche Aktivierungsaufforderungen beschreiben. So stellen die Rolle der Lehrperson, die eingesetzten Materialien, die Art des Vorwissens sowie die Lerninhalte die Subdimensionen dar, aus denen sich Aktivierungsaufforderungen zusammensetzen. Des Weiteren können fünf Muster der Einbettung von Aktivierungsaufforderungen in Themeneinführungen unterschieden werden. Die Ergebnisse stellen eine erste Annäherung an das hoch inferente Konstrukt ‚Vorwissensaktivierung‘ dar. Auf dieser Basis können die Muster validiert und spezifiziert sowie die Wirksamkeit der in der wirtschaftsberuflichen Unterrichtspraxis auftretenden Aktivierungsaufforderungen untersucht werden.

INHALTSVERZEICHNIS

Kurzzusammenfassung.....	I
Inhaltsverzeichnis.....	II
Abbildungsverzeichnis.....	IV
Tabellenverzeichnis.....	VI
Abkürzungsverzeichnis.....	VIII
KAPITEL 1: Einleitung.....	1
1.1 Problemstellung und Zielsetzung.....	1
1.2 Aufbau der Arbeit und methodisches Vorgehen.....	2
KAPITEL 2: Die Rolle des Vorwissens beim Wissenserwerb.....	5
2.1 Modelle des Lernens.....	6
2.2 Kognitive Aktivierung als zentrales Merkmal von Instruktionsqualität.....	9
2.3 Vorwissen und ausgewählte Befunde zu den Effekten.....	10
2.4 Theoretische Modelle zum Aktivierungsprozess.....	13
KAPITEL 3: Stand der Forschung.....	17
3.1 Vorgehensweise bei der Literaturrecherche.....	18
3.2 Deskriptives Modell und Ableitung von Kriterien.....	21
3.2.1 Erläuterungen zu Kategorie 1.....	27
3.2.2 Erläuterungen zu Kategorie 2.....	28
3.2.3 Erläuterungen zu Kategorie 3.....	29
3.2.4 Erläuterungen zu Kategorie 4.....	30
3.3 Aktivierungsaufforderungen und Auswertung der Externalisierung (Kategorie 1).....	31
3.4 Aktivierungsaufforderungen ohne Auswertung der Externalisierung (Kategorie 2) ...	41
3.5 Aktivierungsaufforderungen ohne Externalisierung von Vorwissen (Kategorie 3).....	59
3.6 Zusammenfassung der empirischen Befunde.....	67
3.7 Diskussion der empirischen Befunde und Ausblick.....	72
KAPITEL 4: Konzeption und Durchführung der empirischen Untersuchung.....	76
4.1 Konzeption der empirischen Untersuchung.....	77
4.1.1 Ziel- und Fragestellungen.....	77
4.1.2 Methodisches Vorgehen.....	79
4.2 Pilotstudie.....	81
4.2.1 Datenerhebung und Stichprobe.....	81
4.2.2 Analyseverfahren.....	84
4.2.3 Ergebnisse und Schlussfolgerungen für die Hauptstudie.....	85

4.3 Hauptstudie.....	97
4.3.1 Fragestellung und methodische Vorgehensweise	97
4.3.2 Datenerhebung und Stichprobe	98
4.3.3 Analyseverfahren	101
4.3.3.1 Quantitative Videoanalyse.....	101
4.3.3.2 Sequenzanalyse.....	102
KAPITEL 5: Ergebnisse	103
5.1 Darstellung der identifizierten Aktivierungsaufforderungen	104
5.1.1 Vergleich mit bisher untersuchten Aktivierungsaufforderungen.....	104
5.1.2 Identifizierung weiterer Aktivierungsaufforderungen	106
5.2 Instruktionale Einbettung bei Themeneinführungen	119
KAPITEL 6: Zusammenfassung, Diskussion und Ausblick	124
6.1 Zusammenfassung	125
6.2 Diskussion und Implikationen für die Unterrichtspraxis.....	128
6.3 Limitationen	131
6.4 Ausblick.....	133
Literaturverzeichnis.....	137
Appendix	150

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Aufbau der Arbeit und methodisches Vorgehen	4
Abbildung 2: Paradigmen des Lehrens und Lernens	6
Abbildung 3: Traditionelle Modelle der ‚Prozess-Produkt-Forschung‘	7
Abbildung 4: Prozessorientiertes kognitives Modell	8
Abbildung 5: Angebots-Nutzungs-Modell der Wirkungsweise des Unterrichts.....	9
Abbildung 6: Phasen effektiver Instruktion	13
Abbildung 7: Kognitive Theorie multimedialen Lernens	15
Abbildung 8: Verteilung der Forschungsarbeiten im Zeitverlauf	20
Abbildung 9: Prozess der Aktivierung	22
Abbildung 10: Ausschnitt aus dem Aktivierungsprozessmodell, Kategorie 1.....	28
Abbildung 11: Ausschnitt aus dem Aktivierungsprozessmodell, Kategorie 2.....	29
Abbildung 12: Ausschnitt aus dem Aktivierungsprozessmodell, Kategorie 3.....	30
Abbildung 13: Ausschnitt aus dem Aktivierungsprozessmodell, Kategorie 4.....	31
Abbildung 14: Empirische Befunde zu Aktivierungsaufforderungen.....	68
Abbildung 15: Entwicklung von Kategorien- und Ratingsysteme.....	80
Abbildung 16: Übersicht über die Untersuchung.....	81
Abbildung 17: Zeitdiagramm von vier Videobeispielen zur Identifizierung von Segmenten .	87
Abbildung 18: Bestimmung der Analyseeinheit	88
Abbildung 19: Zeitdiagramm zur Darstellung der Kodierung ‚Bezugnahme auf Vorwissen‘	90
Abbildung 20: Prozentuale Häufigkeiten der Kodierung ‚Art des Vorwissens‘	91
Abbildung 21: Prozentuale Häufigkeiten der Kodierung ‚Schulisches Vorwissen‘	92
Abbildung 22: Prozentuale Häufigkeiten der Kodierung ‚Außerschulisches Vorwissen‘	92
Abbildung 23: Prozentuale Häufigkeiten der Kodierung ‚Instruktionale Elemente‘	93
Abbildung 24: Überarbeitetes Kategoriensystem.....	95

Abbildung 25: Übersicht über die Untersuchungen (Fortsetzung)	98
Abbildung 26: Häufigkeiten von ‚Frage und Bezugnahme auf Vorwissen‘	108
Abbildung 27: Häufigkeiten von ‚Erklärung und Bezugnahme auf Vorwissen‘	109
Abbildung 28: ‚Instruktionale Elemente‘ zu Beginn von Themeneinführungen.....	110
Abbildung 29: ‚Instruktionale Elemente‘ gegen Ende von Themeneinführungen.....	110
Abbildung 30: ‚Vorwissen schulisch‘ zu Beginn von Themeneinführungen	111
Abbildung 31: ‚Vorwissen schulisch‘ gegen Ende von Themeneinführungen.....	111
Abbildung 32: ‚Vorwissen außerschulisch‘ zu Beginn von Themeneinführungen	112
Abbildung 33: ‚Vorwissen außerschulisch‘ gegen Ende von Themeneinführungen.....	112
Abbildung 34: Dimensionen zur Charakterisierung von Aktivierungsaufforderungen.....	114
Abbildung 35: Muster der instruktionalen Einbettung.....	128

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Kategorisierung der Literaturübersicht	18
Tabelle 2: Ergebnisse der Stichwort-/Volltextsuche	19
Tabelle 3: Ergebnisse der Literaturrecherche.....	20
Tabelle 4: Kategorisierung der Forschungsarbeiten.....	27
Tabelle 5: Zusammenfassung der Studien der Kategorie 1.....	32
Tabelle 6: Zusammenfassung der Studien der Kategorie 2.....	42
Tabelle 7: Zusammenfassung der Studien der Kategorie 3.....	60
Tabelle 8: Zusammenfassung der Ergebnisse	71
Tabelle 9: Auszubildende mit neu abgeschlossenem Ausbildungsvertrag	79
Tabelle 10: Darstellung der Stichprobe der Pilotstudie.....	82
Tabelle 11: Auszug aus dem Kodiermanual, Kategorie ‚Bezugnahme auf Vorwissen‘	89
Tabelle 12: Forschungsfragen und methodisches Vorgehen.....	97
Tabelle 13: Darstellung der Stichprobe der Hauptstudie	99
Tabelle 14: Angaben zu den teilnehmenden Lehrpersonen	99
Tabelle 15: Angaben zu den teilnehmenden Schülern	100
Tabelle 16: Darstellung der Häufigkeiten (Kodierphase 1)	104
Tabelle 17: Darstellung der Häufigkeiten und Dauer (Kodierphase 2).....	107
Tabelle 18: Beispiele für im Unterricht beobachtete Orientierungsfragen	115
Tabelle 19: Beispiele für Äußerungen der Lehrpersonen mit metakognitiven Elementen	116
Tabelle 20: Eingesetzte Materialien	117
Tabelle 21: Bezug der Vorwissensaktivierung.....	118
Tabelle 22: Muster I ‚Bezug herstellend‘	120
Tabelle 23: Muster II ‚Hinführend‘	121
Tabelle 24: Muster III ‚Verknüpfend/Neues ist integriert in Bekanntem‘	122

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 25: Muster IV ‚Neues mit vertrauten Elementen‘	122
Tabelle 26: Muster V ‚Themeneinführung ohne Aktivierungsaufforderung‘	123
Tabelle 27: Häufigkeiten der Muster in den Unterrichtsvideos	123

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

AHR	Allgemeine Hochschulreife
BK I	Berufskolleg I
BWL	Betriebswirtschaftslehre
COACTIV	Cognitive Activation in the Classroom (Name eines Projekts)
EESC	European Economic and Social Committee
ERIC	Education Resources Information Centre
FHR	Fachhochschulreife
FIS	Fachinformationssystem
HD	High Definition
HSA	Hauptschulabschluss
MR	Mittlere Reife
o.A.	ohne Angabe
SBWL	Spezielle Betriebswirtschaftslehre
SGW	Schwerpunkt Gesamtwirtschaft
StK	Steuerung und Kontrolle
vgl.	vergleiche
WZ	Wissenszustand

KAPITEL 1: EINLEITUNG

„Activating prior knowledge is like preparing the soil before sowing the seeds of knowledge.“

(Cummins, 2006, S. 1)

1.1 Problemstellung und Zielsetzung

Vorwissen ist ein bedeutsamer Einflussfaktor für den Lernerfolg. In zahlreichen empirischen Studien werden positive Effekte von Vorwissen auf das Lernen nachgewiesen (Ausubel, 1963; Dochy, 1992; Ionas, Cernusca & Collier, 2012; Pressley et al., 1992; Seery, 2009; Spires & Donley, 1998). Das Wissen zu einem bestimmten Thema, über welches Lernende¹ vor einer Unterrichtsstunde verfügen, wird als einer der wesentlichen Faktoren für erfolgreiches Lernen im Sinne von guten Lernergebnissen in Leistungstests und für die Erinnerungsleistung bedeutungsvoller Inhalte angesehen (Todorova & Mills, 2011). In einer Studie von Ebner und Aprea (2002) zum Einfluss grafischer Repräsentationen auf das Lernen zeigt sich ebenfalls, dass Vorwissen ein bedeutsamer Prädiktor für den Lernerfolg ist. Die Konstruktion von neuem Wissen beginnt mit der Auseinandersetzung neuer Inhalte auf Basis bereits vorhandener Vorstellungen und Konzepte (Novak & Gowin, 1984, S. 4). Dabei – so Schneider, Körkel und Weinert (1989) – lassen sich geringe Fähigkeiten in einem Schulfach mit umfangreichem Vorwissen ausgleichen, wohingegen wenig Vorwissen nicht durch eine hohe Leistungsfähigkeit kompensiert werden kann. In einer Vielzahl von Analysen der Haupteinflussfaktoren auf das Lernen wird gezeigt, dass das Vorwissen der Lernenden die anderen Variablen an Einfluss übertrifft (beispielsweise Hattie, 2013). Nach Dochys Schätzung erklärt Vorwissen 30 bis 60 Prozent der Varianz von Lernergebnissen (Dochy, 1992).

Das bloße Vorhandensein von Vorwissen ist jedoch nicht ausreichend, um gute Lernergebnisse zu erzielen (Ausubel, 1963; Gurlitt & Renkl, 2008; Mayer, 1979b; Wetzels, 2009). Für den Lernerfolg ist vielmehr die Aktivierung und Verwendung dieses Wissens von Relevanz (Hegland & Andre, 1992). Gurlitt und Renkl (2008) führen mehrere Studien an (Azevedo, Guthrie & Seibert, 2004; Dee-Lucas & Larkin, 1995; Potelle & Rouet, 2003), in denen gezeigt wird, dass Lernende oftmals nicht in der Lage sind, entsprechendes Vorwissen zu nutzen. In den meisten Fällen können Lernende neue Informationen nicht mit ähnlichen, bereits bekannten

¹ Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird im Folgenden auf die Unterscheidung der Genera verzichtet. Gemeint ist stets sowohl die weibliche als auch die männliche Form.

Inhalten verknüpfen, obwohl sie den Zusammenhang zwischen aktuellen und früheren Aufgaben und Lernmaterialien erkennen (Dochy, 1992; Pressley et al., 1992). Vor allem unerfahrenen Lernenden (oft auch als Novizen bezeichnet) gelingt es häufig nicht, lernförderliche Verknüpfungen zwischen neuen Informationen und existierendem Wissen zu bilden (Land, 2000). Demnach sind das relevante Vorwissen sowie seine Aktivierung für Lernprozesse von besonderer Bedeutung. Um für neue Lerninhalte relevantes Vorwissen nutzbringend zu aktivieren, benötigen Lernende spezifische Unterstützung (Biemans, Deel & Simons, 2001; Schwartz & Martin, 2004). Basierend auf ihren Ergebnissen betonen De Jong und Simons (1990), Dochy (1992) sowie Gurlitt und Renkl (2008), dass nicht von einer automatischen Aktivierung des Vorwissens ausgegangen werden kann, sondern diese vielmehr von der Instruktion und der Gestaltung von Lernaufgaben abhängt. Obwohl bereits Ausubel (1968) den Einfluss von Vorwissen betont, sind die Prozesse und Effekte der Aktivierung von Vorwissen bis heute weder konzeptuell noch empirisch hinreichend geklärt (Biemans et al., 2001; Gurlitt & Renkl, 2008). So lässt sich unter anderem die Frage, mit welchen instruktionalen Arrangements das Vorwissen effektiv aktiviert werden kann, bislang nicht präzise beantworten.

In dieser Arbeit werden unter instruktionalen Arrangements die Aktivierungsaufforderungen und ihre Einbettung in den Unterricht verstanden. Aktivierungsaufforderungen umfassen Aufgaben, Strategien, Methoden und Stimuli. In der vorliegenden Studie wird wirtschaftsberuflicher Unterricht beobachtet, um festzustellen, welche instruktionalen Arrangements zur Vorwissensaktivierung im Unterricht bestehen. Es geht um die Forschungsfragen, welche Aktivierungsaufforderungen in der wirtschaftsberuflichen Unterrichtspraxis eingesetzt werden (Forschungsfrage I) und in welcher Form sie in der wirtschaftsberuflichen Unterrichtspraxis bei Themeneinführungen eingebettet sind (Forschungsfrage II).

1.2 Aufbau der Arbeit und methodisches Vorgehen

In Abbildung 1 sind der Aufbau und das methodische Vorgehen dieser Arbeit dargestellt. Der erste Teil widmet sich der Klärung des Konstrukts der Vorwissensaktivierung und dessen Einordnung in den Gesamtkontext ‚Instruktionsqualität‘ (Kapitel 2). Dabei geht es um die Effekte von Vorwissen auf Lernergebnisse und um theoretische Modelle zur Erklärung des Aktivierungsprozesses. Es folgt die Darstellung von Ergebnissen aus Forschungsarbeiten über Aktivierungsaufforderungen (Kapitel 3), um den aktuellen Forschungsstand zu eruieren. Zur Selektion

tion und Systematisierung dieser Forschungsarbeiten wird ein deskriptives Prozessmodell entwickelt und werden Kriterien für die Zuordnung abgeleitet. Die Forschungsarbeiten werden vier verschiedenen Kategorien zugeordnet. Es folgt eine Darstellung und Analyse der Studien in ihrer jeweiligen Kategorie. Diese Synopsis der empirischen Ergebnisse dient der Beschreibung des Forschungsstands. In dieser Arbeit sollen die ersten Abschnitte des Aktivierungsprozesses untersucht werden. Es geht darum festzustellen, welche Aktivierungsaufforderungen in der wirtschaftsberuflichen Unterrichtspraxis zu beobachten sind und wie sie in Themeneinführungen eingebettet sind. Die entsprechenden Forschungsfragen werden in Kapitel 4 formuliert und begründet. Die methodische Vorgehensweise wurde auf Basis der Erkenntnisse aus einer Pilotstudie festgelegt. In dieser Pilotstudie werden technische Entscheidungen für die Hauptstudie getroffen und ein Kategoriensystem zur Erfassung von Aktivierungsaufforderungen entwickelt. Dieses Instrument wird in mehreren Überarbeitungsschleifen getestet sowie in der Hauptstudie im Rahmen einer Videoanalyse angewandt. Die Auswertungen umfassen sowohl quantitative Analysemethoden mit Hilfe einer Videoanalysesoftware als auch eine qualitative Vorgehensweise in Form einer Sequenzanalyse. Die Ergebnisse der Untersuchungen werden in Kapitel 5 dargestellt. Dabei werden Aktivierungsaufforderungen und ihre Einbettung in den wirtschaftsberuflichen Unterricht beschrieben. Die Ergebnisse werden abschließend mit Bezug zur Problemstellung diskutiert und weitere Forschungsdesiderata abgeleitet (Kapitel 6).

<p style="text-align: center;">KAPITEL 1</p> <p style="text-align: center;">Problemstellung</p>
<p style="text-align: center;">KAPITEL 2</p> <p style="text-align: center;">Konzeptueller Hintergrund und ausgewählte Befunde zum Einfluss von Vorwissen auf Lernprozesse</p>
<p style="text-align: center;">KAPITEL 3</p> <p style="text-align: center;">Entwicklung eines Prozessmodells der Vorwissensaktivierung Aktivierungsaufforderungen im Unterricht – Stand der Forschung Identifizierung von Forschungslücken</p>
<p style="text-align: center;">KAPITEL 4 & 5</p> <p style="text-align: center;">Formulierung der Forschungsfragen</p> <p style="text-align: center;">Pilotstudie Analyse von Pre-Videodaten; Entwicklung eines Kategoriensystems</p> <p style="text-align: center;">Hauptstudie Sequenzanalyse (qualitativ) und quantitative Videoanalysen zur Identifizierung von Aktivierungsaufforderungen und ihrer instruktionalen Einbettung im wirtschaftsberuflichen Unterricht</p>
<p style="text-align: center;">KAPITEL 6</p> <p style="text-align: center;">Diskussion & Ausblick</p>

Abbildung 1: Aufbau der Arbeit und methodisches Vorgehen²

² Sämtliche Abbildungen und Tabellen sind, sofern nicht anders gekennzeichnet, eigene Darstellungen.

KAPITEL 2: DIE ROLLE DES VORWISSENS BEIM WISSENERWERB

2.1 Modelle des Lernens

Zur Einordnung des heutigen Verständnisses der Vorwissensaktivierung ist die Betrachtung grundlegender Lerntheorien sowie der zeitlichen Entwicklung der Rolle von Lehrpersonen im Unterricht hilfreich. Einen ersten, stark typisierten und idealisierten Überblick über Paradigmen des Lehrens und Lernens gibt Dubs (1995). Die Entwicklung der Paradigmen ist in Abbildung 2 zusammengefasst. Der Autor berücksichtigt keine Überschneidungen und Unschärfen, bildet jedoch Paradigmen ab, die im zeitlichen Verlauf aus pädagogischen und psychologischen Einsichten sowie veränderten Einstellungen zu Bildungsfragen entstanden sind und Einfluss auf die Schulpraxis haben.

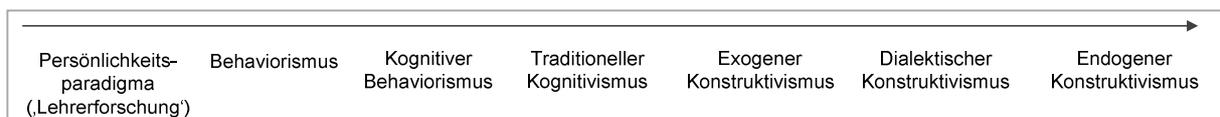


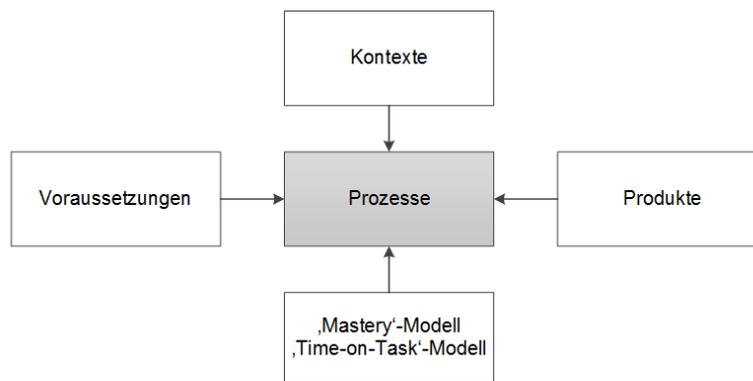
Abbildung 2: Paradigmen des Lehrens und Lernens

(eigene Darstellung in Anlehnung an Dubs, 1995, S. 22 und Rheinberg & Bromme, 2006, S. 299)

Die ‚Lehrerforschung‘ in den 1950er und 1960er Jahren zielte darauf ab, Bedingungen für ‚gelingenden Unterricht‘ aufzuzeigen. Dieses ‚Persönlichkeitsparadigma‘ zeichnet sich im Besonderen durch die Suche nach Charaktereigenschaften ‚erfolgreicher‘ Lehrer aus. Allerdings stellte sich dieses geisteswissenschaftlich-phänomenologisch bestimmte ‚Persönlichkeitsparadigma‘ als nicht ausreichend heraus, da unterrichtliches Handeln – insbesondere die Lehrer-Schüler-Interaktion – meist vollkommen ausgeblendet wurde (Helmke, 2014a; Rheinberg & Bromme, 2006; Wieser, 2008). Im Unterschied zur ‚Lehrerforschung‘ kann die behavioristisch determinierte ‚Prozess-Produkt-Forschung‘ als komplexer betrachtet werden, da hier eine „systematische Suche nach verallgemeinerbaren Zusammenhängen zwischen fachübergreifenden Prozessmerkmalen des Unterrichts und dessen Produkten“ erfolgt (Helmke, 2014a, S. 807). Zentraler Untersuchungsgegenstand und somit das Zielkriterium ist der Leistungszuwachs, welcher mit Hilfe von Tests ermittelt wird (Helmke, 2014a). Das Grundmodell der ‚Prozess-Produkt-Forschung‘ lässt sich in die Bereiche ‚Produkte‘, ‚Prozesse‘, ‚Voraussetzungen‘ und ‚Kontexte‘ untergliedern. Kognitive, motivational-affektive und metakognitive Aspekte des Lernens werden dem Bereich ‚Produkte‘ zugeordnet (Seidel, 2014). Der Bereich ‚Prozesse‘ bezieht sich auf die „Qualitäten von Bedingungen im Unterricht, die durch die Handlungen der Lehrpersonen bestimmt werden“ (Seidel, 2014, S. 783). Zu den ‚Voraussetzungen‘ gehören das Vorwissen, die Vorerfahrungen und die Interessen der Lernenden. Die moderierende Variable ‚Kontext‘ umfasst Aspekte, welche die Lernentwicklungen und Aktivitäten im Unterricht beeinflussen, wie beispielsweise die Einflüsse von Eltern und Gleichaltrigen (Seidel, 2014).

Aufgrund der einseitigen Betrachtung der Zusammenhänge von Unterrichtsaktivitäten und Lernergebnissen (Ergebnisdimension) wurde dieses Grundmodell kritisiert und weiterentwickelt. Den Voraussetzungen und individuellen Verarbeitungsprozessen von Lernenden (Prozessdimension) sowie dem Handeln der Lehrpersonen sollte mehr Beachtung geschenkt werden (Fend, 2001; Helmke, 2014b; Seidel, 2014). Prenzel et al. (2002) sprechen von ‚Gelegenheits- und Angebotsstrukturen‘ der Lernumgebung und beziehen diese auf die unmittelbar beobachtbaren Unterrichtsmuster. Es sollen Erkenntnisse darüber gewonnen werden, inwiefern Unterrichtsmuster bestimmte Gelegenheitsstrukturen zur Verfügung stellen (Prenzel et al., 2002).

Weiterentwickelte Modelle im Rahmen der ‚Produkt-Prozess-Forschung‘ (siehe Abbildung 3) stützen sich auf ‚Mastery‘- und ‚Time-on-Task‘-Modelle (Bloom, 1976; Carroll, 1989; Seidel, 2014). Die grundlegende Annahme dabei ist, dass die für das Lernen aufgewendete Zeit entscheidend für den Lernerfolg ist (Seidel, 2014). Im Modell von Carroll (1989) gehören diese Aspekte beispielsweise zur ‚Quality of Instructional Events‘.



**Abbildung 3: Traditionelle Modelle der ‚Prozess-Produkt-Forschung‘
(eigene Darstellung in Anlehnung an Seidel, 2014, S. 784)**

Bolhuis (2003) entwickelte ein ähnliches prozessorientiertes Modell für die Beschreibung unterrichtlicher Handlungsweisen. Dieses Modell basiert auf den Annahmen der Kognitions- und Lehr-Lernforschung und ermöglicht Aussagen über Wirkungen des Unterrichts auf kognitive, affektive und metakognitive Aspekte des Lernens (Bransford, Brown & Cocking, 2000; Seidel, 2014; Seidel & Shavelson, 2007). Das Modell (siehe Abbildung 4) setzt sich aus fünf zentralen Dimensionen zusammen: Zielsetzung, Orientierung, Ausführung von Lernaktivitäten, Evaluation und Regulation (Bolhuis, 2003; Seidel, 2014). ‚Zielsetzung‘ umfasst sowohl Lernziele als auch individuelle Lebensziele der Lernenden. Für diese Arbeit von besonderer Relevanz ist die Dimension ‚Orientierung‘, da hier – neben anderen unterrichtlichen Handlungen – die Aktivierung von Vorwissen eingeordnet ist. Die ‚Ausführung von Lernaktivitäten‘ beinhaltet beispielsweise das Suchen von Informationen, den Austausch mit anderen Lernenden, das Üben sowie

das Lernen aus Fehlern. Zur Dimension ‚Evaluation‘ gehören die Wahl von Aufgaben zur Erfassung des Lernerfolgs, die Einschätzung der erreichten Expertise in Bezug auf die gesetzten Lernziele sowie die Anpassung von individuellen Zielen. Die Dimension ‚Regulation‘ umfasst alle metakognitiven Aktivitäten, die auf die Steuerung und Anpassung von Lernprozessen abzielen. Die ‚Regulation‘ unterstützt alle anderen vier Dimensionen. Das Ziel prozessorientierter Instruktionen ist die Unterstützung des selbstgesteuerten Lernens (Bolhuis, 2003): Die Lehrperson ist nicht notwendigerweise für die Erfüllung aller Dimensionen zuständig und ein Unterricht ist vielmehr eine Lernumgebung, in welcher ein Zusammenspiel von Vorstrukturierung der Lehrperson und selbstgesteuertem Handeln der Lernenden stattfindet (Seidel, 2014; Vermunt & Verloop, 2000). Die fünf Dimensionen im Modell von Bolhuis (2003) bilden komplexe Handlungseinheiten des Unterrichts ab und ermöglichen die Verortung verschiedener Aktivitäten der Lehrperson (Seidel, 2014).

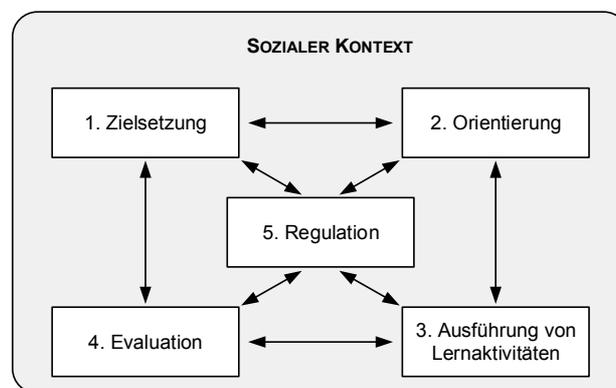


Abbildung 4: Prozessorientiertes kognitives Modell
(eigene Darstellung in Anlehnung an Bolhuis, 2003, S. 336)

Diese Zusammenhänge und Konsequenzen der unterrichtsrelevanten Aspekte lassen sich auf Basis der Überlegungen von Fend (1981) in dem daraus weiterentwickelten ‚Angebots-Nutzungs-Modell‘ von Helmke (2014b) darstellen (siehe Abbildung 5). Analog zum prozessorientierten, kognitiven Modell von Bolhuis (2003) wird im Angebots-Nutzungs-Modell von Helmke (2014b) Unterricht als Lernangebot an die Lernenden verstanden. Das unterrichtliche Angebot führt nicht notwendigerweise zu einer Wirkung, vielmehr ist die Nutzung dieses Angebots entscheidend. Für die ‚Angebotsseite‘ bedeutet dies, dass ihr die Aufgabe zufällt, nach Möglichkeiten zur Unterstützung der Nutzung zu suchen (Helmke, 2014a, 2014b; Prenzel et al., 2002).

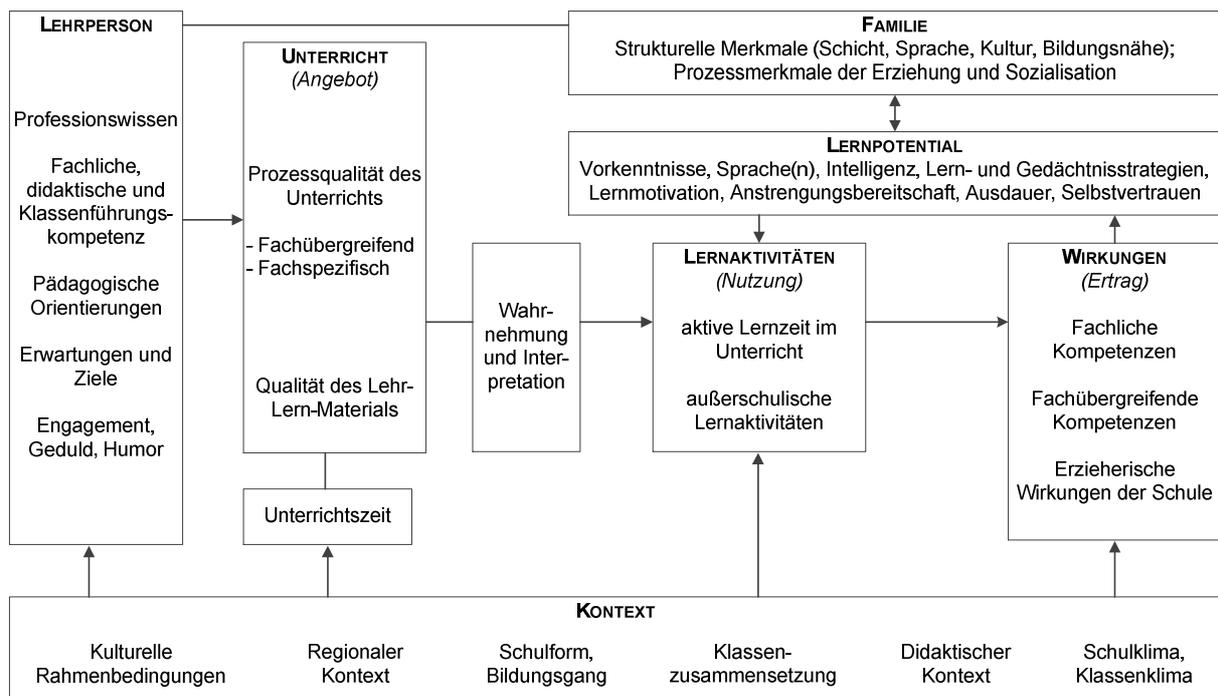


Abbildung 5: Angebots-Nutzungs-Modell der Wirkungsweise des Unterrichts (Helmke, 2014b, S. 71)

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass Lernergebnisse vorwiegend vor dem Hintergrund des Angebots-Nutzungs-Modells und der Wirkungsweise von Unterricht betrachtet werden. Es impliziert die beabsichtigte Beeinflussung des Lernens durch Lehren, jedoch nicht die Vorstellung einer unmittelbaren Steuerung von Lernprozessen durch Intervention (Einsiedler & Hardy, 2010; Minnameier & Hermkes, 2014).

2.2 Kognitive Aktivierung als zentrales Merkmal von Instruktionsqualität

Wie bei der Beschreibung der Lernmodelle aufgezeigt wurde, steht eigenständiger Wissensaufbau in einem engen Zusammenhang mit der instruktionalen Unterstützung (Brophy, 2002; Einsiedler & Hardy, 2010; Minnameier & Hermkes, 2014). Der Qualität von Instruktionen kommt eine besondere Bedeutung zu, weshalb in dieser Arbeit der Fokus auf das Lernangebot gelegt wird. Die aktuellen Forschungsbemühungen fokussieren unter anderem die ‚kognitive Aktivierung‘ als zentrales Merkmal von Instruktionsqualität. Lernen ist nach Merrill (2009) als Auseinandersetzung mit einer Aufgabe zu verstehen. Die Mehrheit der Unterrichtsforscher kommt zu dem Ergebnis, dass Lernende ‚aktiviert‘ werden müssen, sie also in einen Zustand der Leistungsbereitschaft versetzt werden müssen (Minnameier & Hermkes, 2014). Die ‚kognitive Aktivierung‘ stellt eine Voraussetzung für erfolgreiches Lernen dar.

Aufgrund der Komplexität, die mit der ‚kognitiven Aktivierung‘ einhergeht, existieren in der Unterrichtsforschung unterschiedliche Operationalisierungen des Konstrukts. Minnameier und Hermkes (2014, S. 127) verstehen unter ‚kognitiver Aktivierung‘ insbesondere „*die Konfrontation mit herausfordernden Aufgabenstellungen und das Provozieren kognitiver Konflikte*“. Unter ‚kognitiv aktivierend‘ werden Aufgabenstellungen verstanden, welche kognitive Konflikte hervorrufen (zum Beispiel neue Inhalte widersprechen vorhandenem Wissen) und an persönliche Erfahrungen sowie an bereits vorhandenes Wissen der Lernenden anknüpfen (Hugener, Pauli & Reusser, 2007; Kunter & Trautwein, 2013). Die Aktivierung von Vorwissen ist ein bedeutsamer Teilbereich der ‚kognitiven Aktivierung‘ und basiert sowohl auf kognitionstheoretischen als auch konstruktivistischen Annahmen.

Es ist festzuhalten, dass die kognitive Aktivierung ein hoch inferentes, also ein schwer zu beobachtendes Merkmal für Unterrichtsqualität darstellt und zu den ‚Tiefenstrukturen‘ des Unterrichts zählt (Minnameier & Hermkes, 2014; Oser & Baeriswyl, 2001). Zur weiteren Operationalisierung sollten spezifischere Facetten des Konstrukts betrachtet werden. Ein möglicher Ansatzpunkt ist die Fokussierung des Teilbereichs ‚Vorwissensaktivierung‘.

2.3 Vorwissen und ausgewählte Befunde zu den Effekten

Vor der Thematisierung der Vorwissensaktivierung bedarf es zunächst einer begrifflichen Klärung. Der Terminus ‚Vorwissen‘ umfasst Bezeichnungen und Ausdrücke wie ‚Vorerfahrungen‘, ‚Hintergrundwissen‘, ‚Vorkonzeptionen‘, ‚bereits existierende Einstellungen‘ und ‚erste Ideen‘ (Biemans et al., 2001; Marrs, Blake & Gavrin, 2003). Vorwissen kann als eine multidimensionale und hierarchische Einheit betrachtet werden, die sich aus verschiedenen Wissensarten und Fähigkeiten zusammensetzt (beispielsweise Fakten- und prozeduralem Wissen) (Cason, 2011; Hailikari, Katajavuori & Lindblom-Ylänne, 2008; Müller-Kalthoff & Möller, 2006). Nicht nur das Ergebnis schulspezifischer Aktivitäten und Erfahrungen, sondern auch Wissen, das mittels alltäglicher Erfahrungen erworben wurde, wird unter diesem Begriff zusammengefasst (Myhill & Brackley, 2004; Spires & Donley, 1998). Dochy, Segers und Buehl (1999) sowie Krause und Stark (2006) gehen noch einen Schritt weiter. Sie betrachten Vorwissen als das gesamte Wissen, über das Lernende gegenwärtig verfügen. In Anlehnung an die zuvor beschriebenen Definitionen wird in dieser Arbeit unter Vorwissen jenes Wissen verstanden, das aus unterschiedlichen Wissensarten besteht, über die der Lernende in einem Lernarrangement verfügt, und welches relevant für den Erwerb von neuem Wissen ist.

In der Unterrichtsforschung besteht Einigkeit darüber, dass Lernende Konzepte auf Basis von Vorwissen konstruieren (Novak, 1990). Mit Hilfe von Vorwissen können beispielsweise relevante Informationen von Bildern selektiert, Informationen hinzugefügt und neue mentale Modelle entwickelt werden (Braune & Foshay, 1983). Untermauert wird dies anhand von Befunden der Experten-Novizen-Forschung: Experten verfügen über mehr Wissen in einer bestimmten Domäne als Novizen und verstehen die wesentlichen Kernelemente eines Sachverhalts, das heißt, sie konzentrieren sich mehr auf die Informationen, die relevant für die Konstruktion eines mentalen Modells sind. Grund hierfür kann das Vorhandensein einer großen Anzahl von spezifischen Schemata in der Domäne sein. Werden Experten neue Informationen präsentiert, sind sie in der Lage, ihr relevantes Vorwissen als Ausgangspunkt für Lösungsansätze oder Interpretationen zu nutzen. Novizen können oftmals nur schwer neue Informationen mit alten kombinieren (Chi, Feltovich & Glaser, 1981; Cook, 2006; Larkin, McDermott, Simon & Simon, 1980; Schnotz, Picard & Hron, 1993).

Empirische Befunde zum Einfluss von Vorwissen auf Lernergebnisse wurden beispielsweise in den Reviews von Bloom (1976), Raghbir (1979), Dochy (1988), Reutzel und Morgan (1990), Dochy et al. (1999), Dochy, Rijdt und Dyck (2002), Macaro, Vanderplank und Graham (2005) sowie Blankenstein, Dolmans, Vleuten und Schmidt (2013) zusammengefasst. Der Einfluss von Vorwissen auf Lernleistungen konnte in mehreren empirischen Studien belegt werden. Unabhängig vom Fachgebiet hängen intra- und interindividuelle kognitive Leistungsunterschiede mit der Ausprägung des Vorwissens zusammen (Dochy, Moerkerke & Martens, 1996). Die Lernleistung wird vom Grad des Vorwissens insofern beeinflusst, als dass sich ein hohes Vorwissen bei niedriger kognitiver Aktivierung, also bei dauerhaft zu leichten Aufgaben, negativ auswirkt. Lernende mit niedrigem Vorwissenslevel profitieren in diesem Fall („Expertise Reversal Effect“) (Kalyuga, 2013; Kalyuga, Ayres, Chandler & Sweller, 2003; Salle, 2015).

Die wesentlichen Studien zum Einfluss des Vorwissens auf Lernergebnisse sind von Bransford und Johnson (1972), Brewer und Nakamura (1984), Walker (1987), De Corte (1990), Schneider, Körkel und Weinert (1990), Dochy (1992, 1994, 1996, 1997), Tobias (1994), McNamara, Kintsch, Butler Songer und Kintsch (1996), Kaplan und Murphy (2000) sowie Hailikari et al. (2008). Dochy (1992) und Dochy et al. (2002) kommen zu dem Schluss, dass Vorwissen zwischen 30 und 60 Prozent der Varianz von Lernergebnissen erklärt. Insbesondere das domänen-spezifische Vorwissen hat einen erheblichen Einfluss auf Lernprozesse und -ergebnisse (Dochy et al., 1996).

Einen Überblick über neurowissenschaftliche Befunde zum Einfluss des Vorwissens auf die Erinnerungsleistung geben Brod, Werkle-Bergner und Shing (2013). Sie konzentrieren sich dabei auf Studien über das Langzeitgedächtnis, da das Vorwissen unmittelbar kognitive Prozesse beeinflusst, die für das Lernen und Behalten neuer Informationen relevant sind. Trotz der existierenden Erkenntnisse über die bedeutsame Rolle des Vorwissens kommen die meisten Experimente in der Psychologie und kognitiven Neurowissenschaft zu dem Ergebnis, dass Lernen und Erinnern in einer ‚Blackbox‘ im Gehirn stattfindet, über die noch sehr wenig bekannt ist. Brod et al. (2013) sprechen von einem ‚Tabula Rasa Status‘ und betonen, dass noch immer zu klären sei, wie Vorwissen und neue Informationen im Gehirn miteinander interagieren.

Obschon das Vorwissen eine wesentliche Rolle für zukünftige Leistungen spielt, führt Vorwissen per se nicht notwendigerweise zu einem höheren Lernerfolg. Vielmehr ist auch die Art des bereits vorhandenen Wissens entscheidend (Eckert, Seifried & Spinath, 2015). Vorwissen beinhaltet Komponenten, welche das Lernen hemmen können. Fehlkonzepte und ihre Effekte auf zukünftiges Lernen wurden umfangreich untersucht (Dochy et al., 1999; Thompson & Zambanga, 2004). Lernende können darin gehemmt werden, neue Inhalte zu verstehen, wenn ihr Vorwissen unvollständig oder fehlerhaft ist (Dochy et al., 1999; Eckert et al., 2015; Schrader, 2006). Fehlkonzepte oder naive Verständnisse, welche im Vorwissen der Lernenden verankert sind, können Lernprozesse beeinträchtigen, wenn sie nicht aufgedeckt und bearbeitet werden (Cohen, 1981; Nelson & McEvoy, 2002; Perkins & Simmons, 1988).

Fehlerhaftes Vorwissen kann sehr stabil und nur schwer zu verändern sein. In Studien wurde festgestellt, dass Lernende ihre Konzepte zum Teil nicht verändern, obwohl neue (korrekte) Informationen diesen widersprechen und eine bessere, akkuratere Erklärung für ein Phänomen geben (Alvermann & Hynd, 1989; Hynd & Alvermann, 1986, 1989). In Situationen, in denen das Vorwissen keine offensichtliche Rolle spielt und bereits existierende Konzepte keinen deutlich erkennbaren Bezug zu neuen Inhalten aufweisen, können Lernende die neu gelernten Informationen lange genug im Gedächtnis behalten, um in einem späteren Test gute Ergebnisse zu erzielen. Später kehren sie jedoch oftmals zu ihren bisherigen Konzepten zurück – ungeachtet dessen, ob diese korrekt sind oder nicht (Bransford et al., 2000). Das heißt, dass Lernende zwar neue, korrekte Informationen aufnehmen, diese langfristig allerdings von fehlerhaftem Vorwissen ‚überlagert‘ werden können.

Die Aktivierung von fehlerhaftem oder irrelevantem Vorwissen scheint für das Lernen problematischer zu sein als unvollständiges oder fehlendes Vorwissen (Rapp & Kendeou, 2007; van Loon, de Bruin, van Gog & van Merriënboer, 2013). Lernende können fehlerhaftes Wissen

häufig nicht selbst erkennen. Sie konzentrieren sich auf das Abrufen der im Gedächtnis gespeicherten Informationen, ohne deren Qualität und Richtigkeit zu überprüfen (van Loon et al., 2013). Daher sollte fehlerhaftes Vorwissen möglichst früh aufgedeckt und im Lernprozess korrigiert werden (Biemans et al., 2001).

Wie in diesem Kapitel aufgezeigt wurde, spielt das Vorwissen für erfolgreiches Lernen eine entscheidende Rolle (Johnson & Lawson, 1998). Allein die Verfügbarkeit von Vorwissen führt jedoch nicht zu besseren Lernergebnissen (Ausubel, 1963; Gurlitt & Renkl, 2008; Mayer, 1979b; Wetzels, 2009). Um diese zu erzielen, muss Vorwissen aktiviert und müssen insbesondere Fehlkonzepte aufgedeckt werden. Ohne Aktivierung von Vorwissen werden neue Lerninhalte isoliert betrachtet und nicht mit vorhandenem Wissen verknüpft (Hegland & Andre, 1992). Erst eine Auseinandersetzung mit neuen Inhalten und dem Vorwissen führt zur Konstruktion von neuem Wissen (Novak & Gowin, 1984). Eine nähere Betrachtung des Prozesses der ‚Vorwissensaktivierung‘ ist aus konzeptueller Sicht von Bedeutung.

2.4 Theoretische Modelle zum Aktivierungsprozess

‚Gute‘ Lernumgebungen beinhalten nach Merrill (2009) eine Phase der Aktivierung von früheren Erfahrungen der Lernenden (Abbildung 6). Der Autor fasst in seiner Arbeit verschiedene Instruktionstheorien und Modelle zusammen und kommt zu dem Schluss, dass effektive Instruktion darin besteht, eine Lernumgebung mit vier Lernphasen (‚Aktivierung‘, ‚Demonstration‘, ‚Anwendung‘ und ‚Integration‘) zu gestalten, bei denen eine ‚Aufgabe‘ im Zentrum steht. Merrill (2009) formuliert zu jeder dieser Phasen ein Instruktionsprinzip. Innerhalb der Aktivierungsphase zugeordneten Prinzipien heißt es, Lernen wird dann unterstützt, wenn Vorwissen als Grundlage für neues Wissen aktiviert wird.

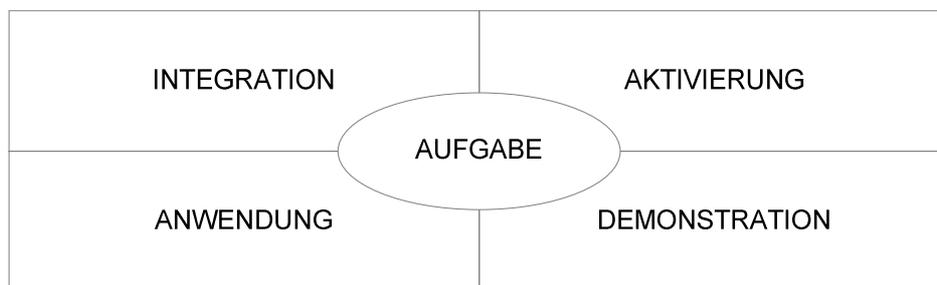


Abbildung 6: Phasen effektiver Instruktion (Merrill, 2009, S. 17)

Eine der ersten Theorien der Lehr-Lernforschung, in welcher das bereits vorhandene Wissen der Lernenden berücksichtigt wird, ist die ‚Schematheorie‘ (Piaget, 1929). Lernende konstruieren zum Verständnis ihrer Umgebung Schemata. Diese werden an neue Gegebenheiten angepasst und erweitert (Assimilation und Akkommodation). Schemata treten in Kombination mit anderen Schemata auf und bilden ein sogenanntes ‚semantisches Netzwerk‘ (Brod et al., 2013; Krapp & Weidenmann, 2006; Rumelhart, 1980; Sweller, 1994). Bartlett (1932) zeigt bereits im Jahre 1932, dass Lernende spezifische Ereignisse auf Basis ihres Wissens konstruieren.

Ausubel (1962) entwickelt eine lerntheoretische Variante der Assimilations- und Akkomodationstheorie von Piaget (1929). Er nimmt ebenfalls an, dass Lernen in der Verknüpfung von neuen, bedeutungsvollen Inhalten mit entsprechendem, bereits vorhandenem Wissen besteht. Mayer (1975, 1979a, 1979b) fasst innerhalb seiner ‚assimilation encoding theory‘ zusammen, dass neue Informationen vom Lernenden aufgenommen werden müssen und der Lernende über entsprechendes Vorwissen verfügen muss. Des Weiteren muss der Lernende dieses Vorwissen während des Lernprozesses aktiv nutzen, um neue Inhalte damit zu verknüpfen.

Eine Theorie zur Aktivierung von Vorwissen entwickeln Collins und Loftus (1975) auf Basis der ‚spreading activation theory‘ von Quillian (1967). Die ‚Aktivierungsausbreitung‘ ist ein Modell des Arbeitsgedächtnisses, welches erklärt, wie zusammenhängende Ideen verarbeitet werden – insbesondere semantische oder verbale Konzepte. Mit Hilfe dieses Modells wird der ‚Priming‘-Effekt erklärt, das heißt das Vorbereiten eines Reiz-Reaktions-Schemas. Dieser Effekt bezieht sich auf die Erkenntnis, dass Lernende schneller Informationen zu einem Thema abrufen können, wenn sich diese Informationen auf ein Konzept beziehen, das bereits gelernt wurde (Bargh, Chen & Burrows, 1996). Gemäß der Theorie der Aktivierungsausbreitung weist jedes semantische Konzept einen Knoten im neuronalen Netzwerk auf. Diese Knoten werden zur gleichen Zeit aktiviert wie jene, deren Konzepte damit in Beziehung stehen. Dieser erweiterten Theorie der Aktivierungsausbreitung liegen vier Annahmen zugrunde:

1. Wenn ein Konzept stimuliert wird, breitet sich die Aktivierung entlang des semantischen Netzwerkes aus. Die Abnahme dieser Ausbreitung ist proportional zur Verfügbarkeit und Ausprägung der Verknüpfung im jeweiligen Pfad. Infolgedessen vergleichen die Verfasser eine Aktivierung mit einem Signal, das sich von einer Quelle ausbreitet und abgeschwächt wird, je mehr es sich verteilt (Collins & Loftus, 1975).

2. Je länger ein Schema dauerhaft verwendet wird, zum Beispiel durch Lesen, Hören oder Üben, desto länger wird die Aktivierung vom Knoten des Konzepts ausgelöst. Je stärker die Verknüpfungen zwischen den Ideen sind, desto schneller ist der Lernende fähig, die relevanten Informationen abzurufen (Collins & Loftus, 1975).
3. Die Aktivierung nimmt über die Zeit durch Zwischenreize ab. Annahme zwei und drei implizieren, dass der Umfang der Aktivierung begrenzt ist, wenn mehr als ein Konzept angestoßen wird. Je mehr Konzepte initiiert werden, umso weniger breitet sich die Aktivierung bei jedem einzelnen Konzept aus (Collins & Loftus, 1975).
4. Aufgrund der Annahme, dass die Aktivierung eine variable Größe darstellt, bedarf es einer Grenze für den Anstoß von Konzepten. Collins und Loftus (1975) nehmen an, dass sich die Aktivierung von verschiedenen Quellen aufsummiert und wenn die Addition am Übergangspunkt eine Grenze erreicht, der Pfad im Netzwerk am Übergang evaluiert wird.

Eine Erklärung, wie diese Prozesse im Gedächtnis des Lernenden ablaufen, gibt Mayer (2005) mit der kognitiven Theorie des multimedialen Lernens (siehe Abbildung 7). Lernen wird als Verarbeitung von Informationen verstanden. Der Mensch verfügt über einen visuellen und einen auditiven Informationsverarbeitungskanal. Im visuellen Kanal werden Bilder und Animationen verarbeitet, im auditiven Kanal gesprochene Sprache und Töne (Paivio, 1986; 1991).

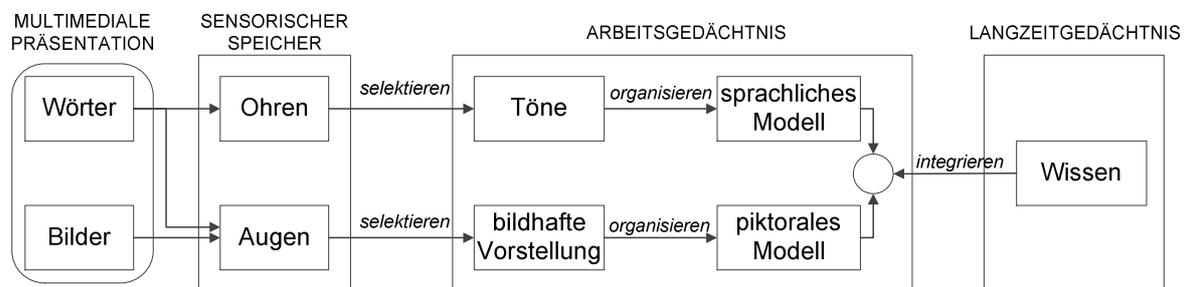


Abbildung 7: Kognitive Theorie multimedialen Lernens (Mayer, 2005, S. 37)

Dieses Modell von Mayer (2005) basiert auf drei Annahmen (‚Zwei-Kanal-Annahme‘ (Mayer, 2005; Paivio, 1986, 1991), ‚Begrenzte-Kapazität-Annahme‘ und ‚Aktive-Verarbeitungs-Annahme‘). Für diese Arbeit sind insbesondere die ‚Aktive-Verarbeitungs-Annahme‘ und der Abschnitt ‚Wissen integrieren‘ relevant. Es wird angenommen, dass der Lernende bewusst kognitive Prozesse einsetzt, um mentale Repräsentationen zu bilden. Zu diesen aktiven, kognitiven Prozessen zählen folgende Punkte: die Konzentration auf den Lerngegenstand und die damit einhergehende Auswahl relevanter Informationen (Selektion), das Abrufen von bisherigem Wissen, die Organisation der neuen Informationen sowie die Verknüpfung mit Vorwissen (Integration) (Mayer, 2005; McNamara et al., 1996). Vorwissensaktivierung bedeutet, dass ge-

speicherte Informationen aus dem Langzeitgedächtnis abgerufen, im Arbeitsgedächtnis bereitgehalten und mit neuen Informationen in Beziehung gesetzt werden (Baddeley, 2003; Krause & Stark, 2006; Schmidt, 1982). Aktiviertes Vorwissen bietet einen Kontext, in den die neuen Lerninhalte integriert werden können (Wetzels, Kester & van Merriënboer, 2011a).³

Um Vorwissen nutzbringend zu aktivieren, benötigen Lernende spezifische Unterstützung (Biemans et al., 2001; Schwartz & Martin, 2004). Basierend auf ihren Ergebnissen betonen De Jong und Simons (1990), Dochy (1992) sowie Gurlitt und Renkl (2008), dass nicht von einer automatischen Aktivierung des Vorwissens ausgegangen werden kann, sondern vielmehr die Aktivierung von der Instruktion respektive von Lernaufgaben abhängt. Gegenstand dieser Arbeit sind Aktivierungsaufforderungen, welche Lehrpersonen einsetzen können, um die Vorwissensaktivierung zu unterstützen. Hierbei bezieht sich die ‚Unterstützung der Aktivierung von Vorwissen‘ auf das explizite Abrufen bereits erlernter Inhalte. Lernende sollen mit einem Reiz⁴ zur Reflexion darüber angeregt werden, welche Inhalte eines Themas ihnen schon bekannt sind (Cason, 2011; Shilling et al., 1990).

³ Ausführliche Erläuterungen zu den Annahmen im Modell des menschlichen Gedächtnisses (Mehrspeichermodele) sind bei Atkinson und Shiffrin (1968), Marzano (1998) und Sweller (2005) zu finden.

⁴ Im Englischen als ‚Prompt‘ bezeichnet.

KAPITEL 3: STAND DER FORSCHUNG

3.1 Vorgehensweise bei der Literaturrecherche

In Kapitel 2.3 wurde der Einfluss von Vorwissen auf Lernergebnisse und die damit einhergehende Relevanz der Aktivierung von Vorwissen erörtert. In einem nächsten Schritt wird der aktuelle Forschungsstand zu Aktivierungsaufforderungen eruiert. Intention dieses Kapitels ist die systematische Verortung und Analyse von empirischen Forschungsergebnissen zur Aktivierung von Vorwissen. Die Erstellung dieser Literaturübersicht erfolgt in Anlehnung an den empfohlenen Ansatz von Boell und Cecez-Kecmanovic (2010) und an die Leitlinien der American Psychological Association (2010). Im ersten Schritt werden die Ziele, die mit der Ausarbeitung des Forschungsstands verfolgt werden, formuliert und verortet. Die Grundlage dafür stellt die Taxonomie für Literaturübersichten nach Cooper (1988) dar. In Tabelle 1 ist die Intention der Literaturübersicht nach den Kategorien von Cooper (1988) zusammengefasst.

Tabelle 1: Kategorisierung der Literaturübersicht nach Cooper (1988)

Kategorie	Beschreibung
(1) Fokus	Forschungsergebnisse zum Einsatz von Aktivierungsaufforderungen, Forschungsmethoden zur Messung der Wirksamkeit von Aktivierungsaufforderungen
(2) Ziel	Darstellung und systematische Verortung existierender Forschungsarbeiten zur Aktivierung von Vorwissen
(3) Perspektive	Objektive, neutrale Perspektive
(4) Organisation	Ergebnisse sollen in Bezug zu Modellen über Lernprozesse gestellt und dementsprechend kategorisiert werden
(5) Abdeckung	Einsatz von Forschungsdatenbanken, Suche in Fachzeitschriften zur Unterrichtsforschung, Wirtschafts- und Berufspädagogik
(6) Forschungsbereich	Empirische Unterrichtsforschung, Instruktionsdesign

Wie in den Kategorien zwei und vier nach der Taxonomie von Cooper (1988) herausgearbeitet, sollen empirische Befunde zur Vorwissensaktivierung aufgezeigt sowie in Bezug zu Modellen über Lernprozesse gestellt und dementsprechend kategorisiert werden.

In einer ersten Recherchephase wurden Forschungsarbeiten mit den Schlagwörtern ‚Aktivierung von Vorwissen‘, ‚Strategien zur Aktivierung von Vorwissen‘, ‚Vorwissensaktivierung + Methoden‘, ‚prior knowledge activation‘, ‚leveraging prior knowledge‘, ‚prior knowledge strategies‘, ‚evocation of prior knowledge‘, ‚prior knowledge education strategy‘ und ‚prior knowledge research‘ gesucht. Die Literaturrecherche wurde in den Datenbanken ERIC (Education Resources Information Centre), EBSCO Host, Wiley Library, Taylor & Francis, JSTOR, FIS (Fachinformationssystem) Bildung Literaturdatenbank und Deutscher Bildungsserver durchgeführt. Im zweiten Rechteschritt wurden die Suchbegriffe enger gefasst und spezifische Methoden des Unterrichts mit dem Begriff ‚Vorwissensaktivierung‘ kombiniert, um die Ergebnisse

KAPITEL 3: STAND DER FORSCHUNG

zu präzisieren. Folgende Schlagwörter bildeten die Grundlage für das Auffinden weiterer Forschungsliteratur: ‚*activating prior knowledge*‘, ‚*advance organizer + prior knowledge*‘, ‚*prompts*‘, ‚*mobilizing prior knowledge*‘, ‚*knowledge activation*‘, ‚*pre-instructional strategies*‘, ‚*activation task*‘, ‚*activation exercise*‘, ‚*strategies for prior knowledge*‘, ‚*brainstorming*‘, ‚*tests + prior knowledge activation*‘, und ‚*questions + prior knowledge activation*‘. In Tabelle 2 ist die Anzahl der Treffer der Stichwort- und Volltextsuche in der jeweiligen Datenbank aufgelistet.

Tabelle 2: Ergebnisse der Stichwort-/Volltextsuche

Datenbank Stichwort	ERIC (ProQuest)	EBSCO Host	Wiley Library	Taylor & Francis	JSTOR	FIS	Deutscher Bildungsserver
<i>prior knowledge activation</i>	465	41	75	61	73	/	/
<i>leveraging prior knowledge</i>	41	1	26	3	3	/	/
<i>prior-knowledge strategies</i>	85	1	5	5	12	/	/
<i>evocation of prior knowledge</i>	3	0	1	2	2	/	/
<i>prior knowledge education strategy</i>	0	0	0	0	0	/	/
<i>prior knowledge research</i>	142	1.598	11	26	16	/	/
<i>activating prior knowledge</i>	1.682	1	273	245	165	/	/
<i>advance organizer + prior knowledge</i>	0	23	0	0	0	/	/
<i>prior knowledge activation prompts</i>	1	43	0	0	0	/	/
<i>mobilizing prior knowledge</i>	34	17	10	2	9	/	/
<i>knowledge activation</i>	1.556	1	452	212	205	/	/
<i>pre-instructional strategies</i>	72	0	10	7	3	/	/
<i>activation task</i>	404	0	512	82	6	/	/
<i>activation exercise</i>	77	0	43	20	0	/	/
<i>strategies for prior knowledge</i>	3	0	3	1	0	/	/
<i>brainstorming + prior knowledge</i>	9	0	0	1	0	/	/
<i>test + prior knowledge activation</i>	0	0	0	0	1	/	/
<i>question + prior knowledge activation</i>	0	0	0	0	1	/	/
<i>Aktivierung von Vorwissen</i>	0	0	0	1	2	11	11
<i>Strategien zur Aktivierung von Vorwissen</i>	0	0	0	1	0	0	0
<i>Vorwissensaktivierung + Methoden</i>	0	0	0	0	0	0	0
Summe:	4.574	1.726	1.421	669	498	11	11
Gesamtsumme der Stichwortsuche:	8.910						
Anmerkung: Mehrfachnennungen von Forschungsarbeiten enthalten							

Neben der Stichwort- und Volltextsuche wurden die Titel und Kurzfassungen der Forschungsarbeiten analysiert sowie anschließend eine Rückwärts- und Vorwärtssuche durchgeführt. In Tabelle 3 ist die Anzahl der Forschungsarbeiten je Suchvorgang dargestellt.

Tabelle 3: Ergebnisse der Literaturrecherche

Phase	Anzahl Studien
Stichwortsuche/Volltextsuche	8.910
Analyse des Titels und Abstracts	543
Rückwärtssuche	38
Vorwärtssuche	4
Ergebnis	108

Insgesamt wurden 108 Studien aus den letzten 36 Jahren⁵ für diese Forschungsarbeit als relevant bewertet. In Abbildung 8 ist die Verteilung der Forschungsarbeiten im Zeitverlauf dargestellt.⁶ Es zeigt sich, dass ältere Studien (bis 1999) und aktuelle Studien (ab 2000) in etwa gleichem Umfang vorliegen.

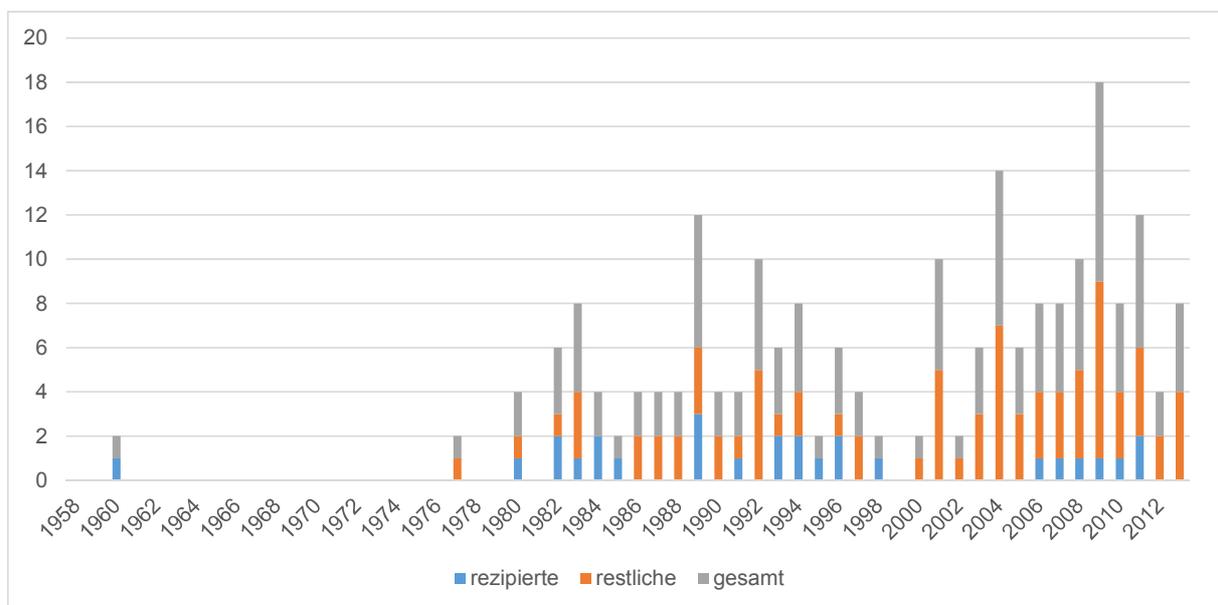


Abbildung 8: Verteilung der Forschungsarbeiten im Zeitverlauf

Im Folgenden wird die Entwicklung eines Modells, das der Selektion, der Kategorisierung und dem Vergleich dieser Forschungsarbeiten dient, beschrieben. Aus dem deskriptiven Modell werden Kriterien abgeleitet, um geeignete Studien auszuwählen, welche zur eingehenden Analyse in dieser Arbeit Berücksichtigung finden.

⁵ Ausnahme ist die Studie von Ausubel (1960). Sie wird in dieser Arbeit aufgrund ihrer besonderen Relevanz für die Thematik betrachtet.

⁶ Die blauen Balken stellen die rezipierten Forschungsarbeiten dar, die in diesem Beitrag analysiert werden. Der Selektionsprozess wird in Kapitel 3.2 beschrieben.

3.2 Deskriptives Modell und Ableitung von Kriterien

Nach den Ausführungen über Lerntheorien und bisherige Modelle kognitiver Prozesse in Kapitel 2 lässt sich festhalten, dass aktuell kein spezifisches prozessorientiertes Modell existiert, das primär die Vorwissensaktivierung adressiert. Die beschriebenen Modelle dienen dem Verständnis des Wissenserwerbsprozesses. Aufgrund der unterschiedlichen Ausrichtung der recherchierten empirischen Forschungsarbeiten im Hinblick auf die Art und Weise der Präsentation konkreter Bearbeitungsaufgaben, der Reichweite erwarteter Lösungsmerkmale oder der ausgelösten Lernprozesse sind eine Vergleichbarkeit und eine Einordnung in die dargestellten Modelle nur erschwert möglich. Eine Systematisierung der Studien ist somit erforderlich, da sie die Grundlage für weitere, fokussierte Analysen bildet. Im Laufe der Analyse dieser Forschungsarbeiten wurde iterativ ein deskriptives Modell entwickelt, mit dessen Hilfe die Forschungsarbeiten nach ihrem Fokus verortet und verglichen werden können (siehe Abbildung 9). Dieses Modell erhebt nicht den Anspruch eines theoretischen Erklärungsmodells, sondern soll als Skizze zur Ordnung der empirischen Befunde dienen. Ein solches Modell ermöglicht, die während der Aktivierung relevanten Aspekte – zum Beispiel mehrere gleichzeitig ablaufende Prozesseinheiten – zu identifizieren und die verschiedenen Rahmenbedingungen, Akteure und Effekte systematisch zu analysieren. Grundlage für die Modellentwicklung stellen die Lerntheorien und -modelle dar, die in Kapitel 2 dargelegt wurden.

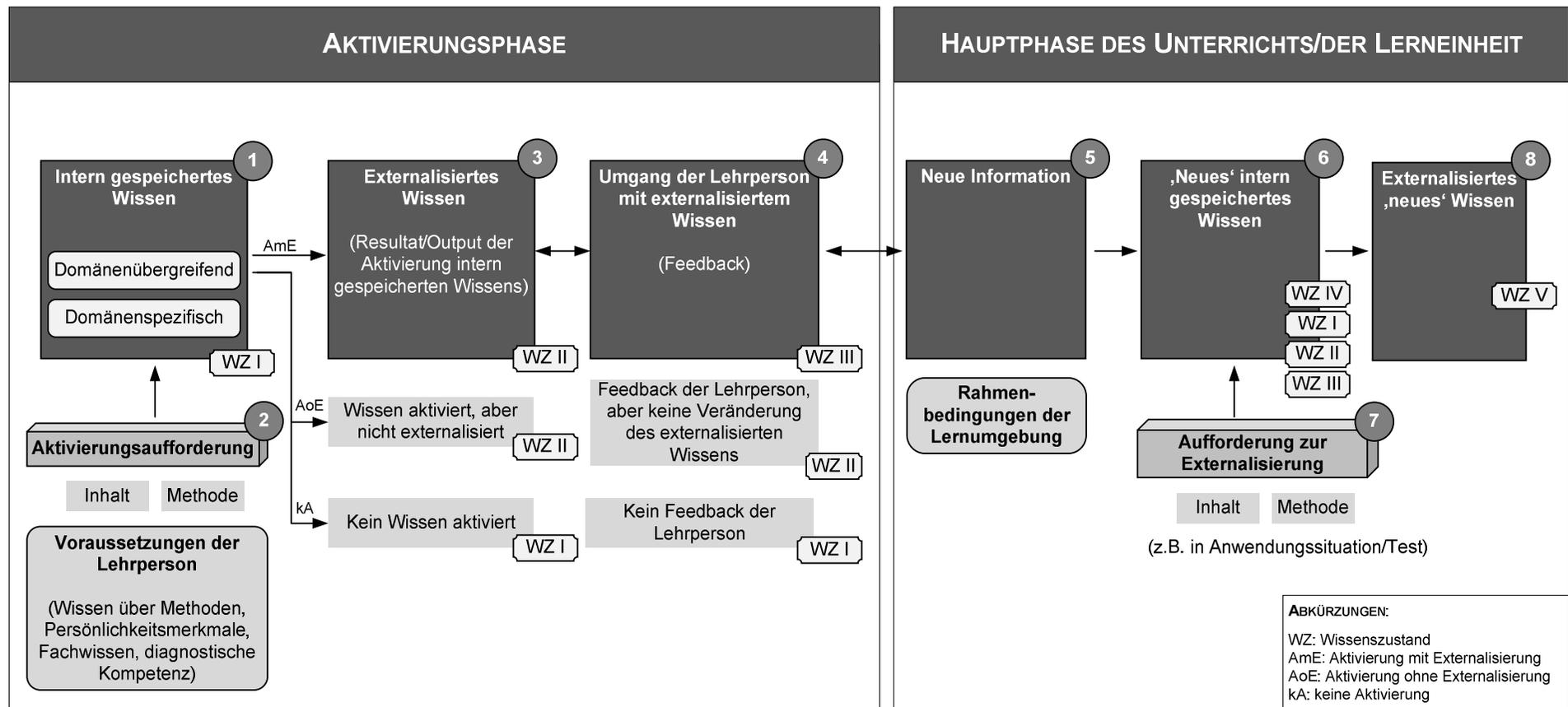


Abbildung 9: Prozess der Aktivierung

Die gesamte Lerneinheit wird im Rahmen dieser Arbeit in zwei Abschnitte unterteilt. Der erste Abschnitt ist die ‚Aktivierungsphase‘. Diese Phase wird aus analytischen Gründen von der ‚Hauptphase des Unterrichts‘ (ab Prozessabschnitt 5) getrennt betrachtet, auch wenn in der Praxis möglicherweise eine Phase mit Aktivierungsaufforderung in der Hauptphase der Lerneinheit auftritt, also beides häufig gleichzeitig oder iterativ auftreten kann. Die Differenzierung der beiden Phasen ermöglicht eine detailliertere Attribuierung möglicher Effekte. Es kann vereinfacht festgestellt werden, ob die Gestaltung der Aktivierungsphase oder die der Hauptphase des Unterrichts zu dem beobachtbaren Lernergebnis beigetragen hat. Unter der Aktivierungsphase wird in dieser Arbeit der Zeitabschnitt der Lerneinheit verstanden, in der eine Aktivierungsaufforderung auftritt und im Idealfall die zugehörige Externalisierung von Vorwissen des Lernenden stattfindet (Prozessabschnitte 1 bis 4). In diesem Modell ist der Beginn der Hauptphase der Lerneinheit mit dem Auftreten einer ‚neuen Information‘ gekennzeichnet. Je nach Inhalt und Methode kann diese Hauptphase unterschiedlich gestaltet sein (Prozessabschnitte 5 bis 8). Im Folgenden werden die einzelnen Prozessabschnitte des Modells erläutert.

Wie in Kapitel 2 dargelegt, existieren Faktoren, welche für die Aktivierung von Vorwissen von besonderer Relevanz sind. Nach Helmke (2014b) sind dies auf Seiten der Lehrperson Faktoren wie beispielsweise das Professionswissen, fachliche und diagnostische Kompetenzen sowie Persönlichkeitsmerkmale wie Engagement, Geduld und Humor. Zu den Rahmenbedingungen auf der Seite der Lernenden gehören der soziokulturelle Hintergrund und das Lernpotenzial, das sich unter anderem aus Intelligenz, Motivation und Selbstvertrauen zusammensetzt.

Das Ausmaß des vorhandenen Wissens hängt davon ab, an welcher Stelle sich Lernende im Lernprozess befinden. Beim intern gespeicherten Wissen wird zwischen domänenübergreifendem Wissen, wie zum Beispiel der Fähigkeit zu lesen, und domänenspezifischem Wissen differenziert (Dochy & Alexander, 1995) (siehe Prozessabschnitt 1 in Abbildung 9). Das initial verfügbare Wissen wird in der vorliegenden Arbeit als Wissenszustand I bezeichnet (WZ I). Davon ausgehend, dass Lernende im Laufe des Wissenserwerbsprozesses ihr Wissen neu organisieren und verknüpfen (siehe Kapitel 2.4), ist in dieser Arbeit nicht von ‚viel‘ oder ‚wenig‘ Vorwissen die Rede, sondern die Ausprägung des Vorwissens wird als Produkt einer Entwicklung und des Voranschreitens im Lernprozess betrachtet. Nach der kognitiven Theorie des multimedialen Lernens von Mayer (2005) umfassen kognitive Prozesse unter anderem das Abrufen von bereits vorhandenem Wissen und die Integration neuer Informationen in die schon vorhandene Wissensstruktur. Die Integration neuer Informationen führt zu einer Veränderung des bereits vorhandenen Wissens. Vor diesen Hintergrund kann davon ausgegangen werden, dass sich der ursprüngliche WZ I durch äußere Reize verändern kann (WZ II).

Es wird auf Basis der in Kapitel 2 vorgestellten Lernmodelle (Collins & Loftus, 1975; Mayer, 2005) angenommen, dass der Prozess der Vorwissensaktivierung aufgrund eines Reizes angestoßen wird. In dieser Arbeit werden diese Stimuli als Aktivierungsaufforderungen bezeichnet (Prozessabschnitt 2). Aktivierungsaufforderungen können vor dem Hintergrund des Angebots-Nutzungs-Modells nach Helmke (2014b) und Fend (1981) als Lernangebot verstanden werden. Hervorzuheben ist, dass in dieser Arbeit zwischen der Aktivierung von Vorwissen, also den nicht sichtbaren kognitiven Prozessen, und der Externalisierung dieses Wissens, also der Äußerung von Inhalten, die aktiviert wurden, unterschieden wird. Bei einer Externalisierung des intern gespeicherten Wissens wird der WZ II zum Teil erkennbar. Offen bleibt jedoch, in welchem Zusammenhang WZ I und WZ II zueinander stehen. Obwohl heute im Vergleich zum Behaviorismus in den 1960er Jahren (siehe Kapitel 2.1 und Abbildung 2) von Interesse ist, welche Prozesse in der sogenannten ‚Blackbox‘ ablaufen (Bower & Hilgard, 1981; Krapp & Weidenmann, 2006), gibt es wenig fundierte Erkenntnisse (Tölch, 2012) und es bleibt offen, ob ohne Externalisierungsprodukt auch von einer Aktivierung ausgegangen werden kann. Offen ist weiterhin, welche kognitiven Prozesse während der Aktivierungsphase ablaufen. Dies bedeutet, dass Selektions-, Organisations- und Integrationsprozesse stattfinden können (Mayer, 2005) und Wissens Elemente aktiviert werden, die nicht externalisiert wurden.

Bei den Inhalten, die der Lernende externalisiert, kann nicht davon ausgegangen werden, dass sie seinem vorhandenen Wissen entsprechen (Prozessabschnitt 1 und 3). Vielmehr ist anzunehmen, dass die Wissenszustände nur einen Ausschnitt des vorhandenen Wissens darstellen. Zu beachten ist, dass Wissen aktiviert sein könnte, welches der Lernende (noch) nicht externalisiert. Es ist jedoch möglich, dass die Aktivierungsaufforderung die kognitive Wissensstruktur nicht beeinflusst, das heißt, der WZ I verändert sich in diesem Fall nicht.

Des Weiteren kann die Lehrperson zum externalisierten Wissen der Lernenden Rückmeldung geben (Prozessabschnitt 4). Durch dieses Feedback kann sich der Wissenszustand abermals verändern (WZ III), wenn beispielsweise aufgedeckte Fehlkonzepte korrigiert werden. Dieser Prozessabschnitt wurde bei der Entwicklung des deskriptiven Modells berücksichtigt, da – wie in Kapitel 2.3 erläutert – fehlerhaftes Vorwissen möglichst früh aufgedeckt und im Lernprozess korrigiert werden sollte (Biemans et al., 2001).

Nach der Aktivierungsphase schließt die Hauptphase der Lerneinheit durch das Lernangebot mit neuen Informationen an. Nimmt der Lernende die neuen Informationen auf, und werden diese in die bisherige Wissensstruktur durch Organisation und Verknüpfung mit bereits vorhandenem Wissen integriert (siehe Kapitel 2.4, Mayer, 2005), so wird (idealtypisch) ein neuer

Wissenszustand (WZ IV) erreicht. Um dieses neue, intern gespeicherte Wissen wiederum erkennbar zu machen, bedarf es erneut einer Aufforderung zur Externalisierung von Wissen. In der Regel erfolgt dies über Gedächtnis- und Verständnistests (Prozessabschnitt 7). Am Ende der Hauptphase der Lerneinheit ist (idealtypisch) ein neuer Wissenszustand erreicht (WZ V). Die Lernergebnisse liegen in Form externalisierten Wissens vor (Prozessabschnitt 8). Ebenso wie in der Aktivierungsphase bleibt zum Teil offen, in welchem Zusammenhang das intern gespeicherte Wissen (WZ IV) und das externalisierte Wissen (WZ V) zueinander stehen.

In der Hauptphase einer Lerneinheit sind neben dem Vorwissen und dessen Aktivierung weitere Bedingungen, welche den Lernprozess beeinflussen können, zu berücksichtigen. Dazu gehören zum Beispiel metakognitive Strategien, Motivation und persönliche Ziele der Lernenden, die Nutzung der Lernzeit sowie die Klassenzusammensetzung⁷ (Hattie, 2013). Die direkte Zuschreibung von Effekten der Aktivierungsaufforderung zu Lernergebnissen (Prozessabschnitt 2 und 8) könnte fehlerhaft sein, da die anderen Einflussfaktoren im Laufe einer gesamten Lerneinheit ebenso eine Rolle spielen. In der Kausalkette von WZ I bis WZ V muss deshalb zwischen den verschiedenen Effektfolgen präzise unterschieden werden.

Vor dem Hintergrund der vorangegangenen Überlegungen soll aus der Analyse von Studien hervorgehen, welche Aspekte der Vorwissensaktivierung in dem jeweiligen Forschungsprojekt berücksichtigt werden, welche Effekte festgestellt werden und letztlich wie aussagekräftig und valide die Ergebnisse im Hinblick auf die Vorwissensaktivierung sind. Auf Grundlage des deskriptiven Modells ist es möglich, von den recherchierten Forschungsarbeiten diejenigen auszuwählen, in denen der Fokus auf Aktivierungsaufforderungen und der Externalisierung von Vorwissen liegt und (im besten Fall) deren Eigenschaften und Wirkungen präzise ausgewertet werden.

Aus diesen Ausführungen lassen sich folgende Kriterien ableiten, welche zur Kategorisierung und Analyse der vorliegenden Studien zur Vorwissensaktivierung herangezogen werden:

1. Eine Aktivierungsaufforderung liegt vor.

⁷ Die Hauptphase einer Lerneinheit und weitere Einflussfaktoren auf Lernergebnisse spielen in dieser Arbeit im Hinblick auf die Fragestellungen eine untergeordnete Rolle, weshalb für ausführliche Informationen auf die Metastudie von Hattie (2013) zu verweisen ist. In dieser werden die Einflussgrößen und Effekte auf den Lernerfolg zusammengefasst.

2. Die Forschungsarbeiten adressieren primär die Qualität von Aktivierungsaufforderungen. Damit werden Studien ausgeschlossen, die die Aktivierung von Vorwissen im Rahmen des methodischen Designs zur Bestimmung des Vorwissenslevels einsetzen, um nachfolgend den Einfluss von Vorwissen auf Lernergebnisse zu untersuchen.
3. Die Aktivierungsaufforderung steht inhaltlich mit der neuen Information in der Hauptphase der Lerneinheit in Verbindung.
4. Es wird die Aktivierung und Externalisierung von domänenspezifischem Vorwissen fokussiert.
5. In den Studien wird von den Forschern der Lernfortschritt der Teilnehmer, also die Entwicklung ihres Wissenszustands im Laufe der Lerneinheit, überprüft (in Prozessabschnitt 7, bestenfalls nach Prozessabschnitt 3).
6. Der Schwerpunkt der Studien liegt nicht auf der diagnostischen Perspektive. Es werden keine Studien untersucht, in denen die Externalisierung von Vorwissen lediglich forciert wird, um den Wissenszustand der Lernenden zu bewerten. Bei den Forschungsarbeiten soll es vorrangig um die lernförderliche Komponente der Vorwissensaktivierung für die Lernenden gehen.
7. In den Forschungsarbeiten liegt ein Kontrollgruppendesign vor.

Bei 27 der ursprünglich 108 Studien sind diese Kriterien erfüllt, weshalb diese Forschungsarbeiten zur Darstellung des Forschungsstandes über Befunde zu Aktivierungsaufforderungen herangezogen werden. In Appendix I. 1 sind die für diese Literaturübersicht ausgewählten Forschungsarbeiten aufgelistet.

Die selektierten Studien wurden hinsichtlich der jeweiligen Forschungsfragen, des Untersuchungsdesigns, der Ergebnisse und in Bezug auf die Einordnung in das deskriptive Modell untersucht. Die Forschungsarbeiten wurden in vier Kategorien gruppiert, um die Vergleichbarkeit der Forschungsergebnisse zu erhöhen. In Tabelle 4 sind die vier Kategorien zusammengefasst.

Tabelle 4: Kategorisierung der Forschungsarbeiten

Kategorie 1	Aktivierungsaufforderung und Externalisierung von Vorwissen mit Auswertung; Untersuchung von Lernergebnissen möglich, aber kein Kriterium
Kategorie 2	Aktivierungsaufforderung und Externalisierung von Vorwissen ohne dessen Auswertung, jedoch mit Untersuchung von Lernergebnissen
Kategorie 3	Aktivierungsaufforderung und Lernergebnisse ohne Externalisierung von Vorwissen in der Aktivierungsphase
Kategorie 4	Keine explizite Aktivierungsaufforderung

Im Hinblick auf das vorgestellte Modell lässt sich festhalten, dass von Kategorie 1 bis Kategorie 4 eine zunehmende Aushöhlung stattfindet. Die Aussagekraft über die Qualität von Aktivierungsaufforderungen nimmt ab und es werden zunehmend mehr Prozessabschnitte in der Kausalkette übersprungen oder nicht trennscharf voneinander betrachtet. Insbesondere Untersuchungen, welche in Kategorie 4 eingeordnet werden, sind für den Fortgang der vorliegenden Arbeit kaum von Relevanz.

In den folgenden Abschnitten werden die identifizierten Kategorien beschrieben, bevor die Darstellung der Studien geordnet nach den Kategorien in den Kapiteln 3.3 bis 3.5 erfolgt.

3.2.1 Erläuterungen zu Kategorie 1

Die erste Kategorie umfasst Studien, in denen die Effekte auf das aktivierte Wissen (bis Prozessabschnitt 4, siehe Abbildung 10) untersucht werden, das heißt bei denen eine Auswertung des externalisierten Wissens vorgenommen wird. Diese Studien sind für diese Arbeit relevant, da die Prozessabschnitte 1 bis 3 adressiert werden (siehe Abbildung 10). Somit ist eine explizite Aktivierungsaufforderung vorhanden, durch die eine Externalisierung von Wissen initiiert wird. Die Externalisierung des Wissens wird schriftlich oder auditiv festgehalten, zum Beispiel mit Protokollen des ‚Lauten Denkens‘ oder Notizen der Lernenden, und auch von den Forschern ausgewertet. Prozessabschnitt 4 des Modells kann ebenfalls bei diesen Studien einbezogen sein, eine Untersuchung des Lehrerfeedbacks zum externalisierten Wissen ist jedoch nicht zwingend. Ebenso können in diesen Studien die Prozessabschnitte 5 bis 8 berücksichtigt sein. Diese spielen jedoch für die Fragestellung dieser Arbeit nur eine untergeordnete Rolle, da die Analyse der Effekte von Aktivierungsaufforderungen direkt nach der Aktivierungsphase aussagekräftiger ist als die Analyse der Lernergebnisse am Ende der Lerneinheit.

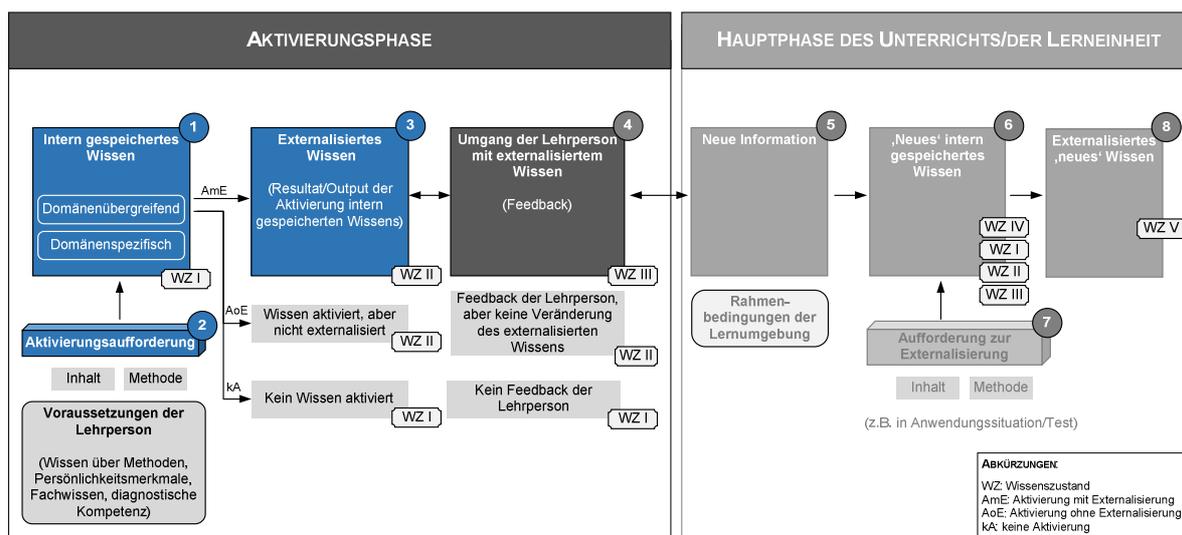


Abbildung 10: Ausschnitt aus dem Aktivierungsprozessmodell, Kategorie 1

Mit Hilfe der dieser Kategorie zugeordneten Forschungsarbeiten kann die Frage beantwortet werden, ob und (im besten Falle) in welcher Qualität relevantes Wissen mittels der Aktivierungsaufforderung externalisiert wurde.

3.2.2 Erläuterungen zu Kategorie 2

Studien, welche der Kategorie 2 zugeordnet wurden, sind weniger aussagekräftig als die Studien der Kategorie 1. In dieser Kategorie werden Forschungsarbeiten betrachtet, in denen zwar eine Externalisierung nach einer Aktivierungsaufforderung vorgesehen ist, diese jedoch entweder nicht ausgewertet oder nicht weiter genutzt wird (siehe Abbildung 11). Des Weiteren sind dieser Kategorie jene Forschungsarbeiten zugeordnet, in denen keine Kontrollgruppe ohne Aktivierungsaufforderung zum Vergleich herangezogen wurde. Das Fehlen einer solchen Kontrollgruppe verringert die Aussagekraft über die Effektivität der Aktivierungsaufforderung.

Die Studien der Kategorie 2 enthalten im Idealfall alle Prozessabschnitte 1 bis 8, Erkenntnisse über die Wirksamkeit von Aktivierungsaufforderungen werden jedoch vor allem auf Basis der Lernergebnisse (Prozessabschnitt 8) gewonnen. Beispielsweise werden Protokolle des ‚Lauten Denkens‘ eingesetzt, um das aktivierte Vorwissen erfassen zu können. Diese werden bei der Auswertung der Ergebnisse jedoch nicht berücksichtigt oder nicht erwähnt. Oftmals werden die Lernergebnisse der gesamten Lerneinheit – nach Bereitstellung der neuen Inhalte – direkt analysiert. Dabei wird untersucht, ob und in welchem Ausmaß Aktivierungsaufforderungen zur Aktivierung für die Varianz der Lernergebnisse verantwortlich sind. Folglich stellt sich im Rah-

men der Betrachtung von Studien der Kategorie 2 die Frage, ob mit Hilfe der Analyse der Lernergebnisse einer gesamten Unterrichtseinheit indirekt darauf geschlossen werden kann, dass eine Aktivierung von Wissen initiiert durch eine Aktivierungsaufforderung erfolgt ist.

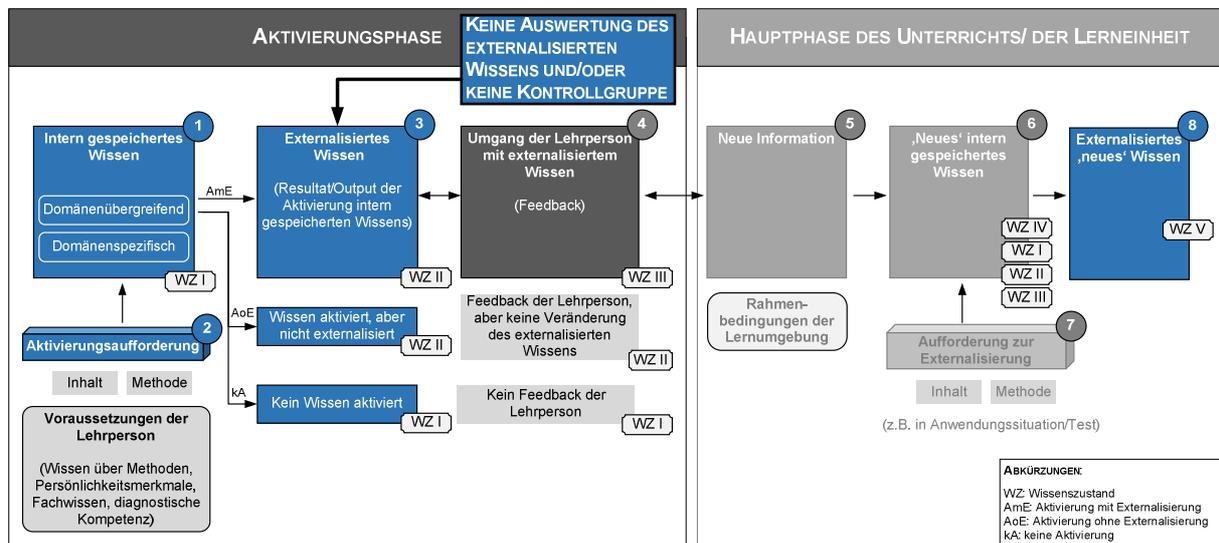


Abbildung 11: Ausschnitt aus dem Aktivierungsprozessmodell, Kategorie 2

3.2.3 Erläuterungen zu Kategorie 3

In die Kategorie 3 werden Studien eingeordnet, in denen eine Aktivierungsaufforderung vorhanden ist, jedoch das (dadurch möglicherweise aktivierte) Wissen im Unterschied zu Studien der Kategorie 2 nicht externalisiert oder die Externalisierung von den Autoren nicht explizit erwähnt wird (siehe Abbildung 12). Der Prozessabschnitt 3 ist in diesen Studien nicht vorhanden. Demnach ist auch keine direkte Auswertung der Ergebnisse der Aktivierungsaufforderung möglich, sondern nur indirekt über die Analyse der gesamten Lernergebnisse (Prozessabschnitt 8). In dieser Kategorie befinden sich Studien, in denen sich die Aktivierungsphase nicht von der Hauptphase des Unterrichts abgrenzen lässt, da dem Lernenden bereits neue Inhalte präsentiert werden. Der Prozessabschnitt 5 ist in diesen Studien Gegenstand der Untersuchung. Hieraus folgt die Frage, welche Aussagen sich über die Qualität einer Aktivierungsaufforderung treffen lassen, wenn in den Untersuchungen keine Externalisierung des aktivierten Vorwissens erfolgte, sondern direkt Lernergebnisse (Prozessabschnitt 8) analysiert wurden.

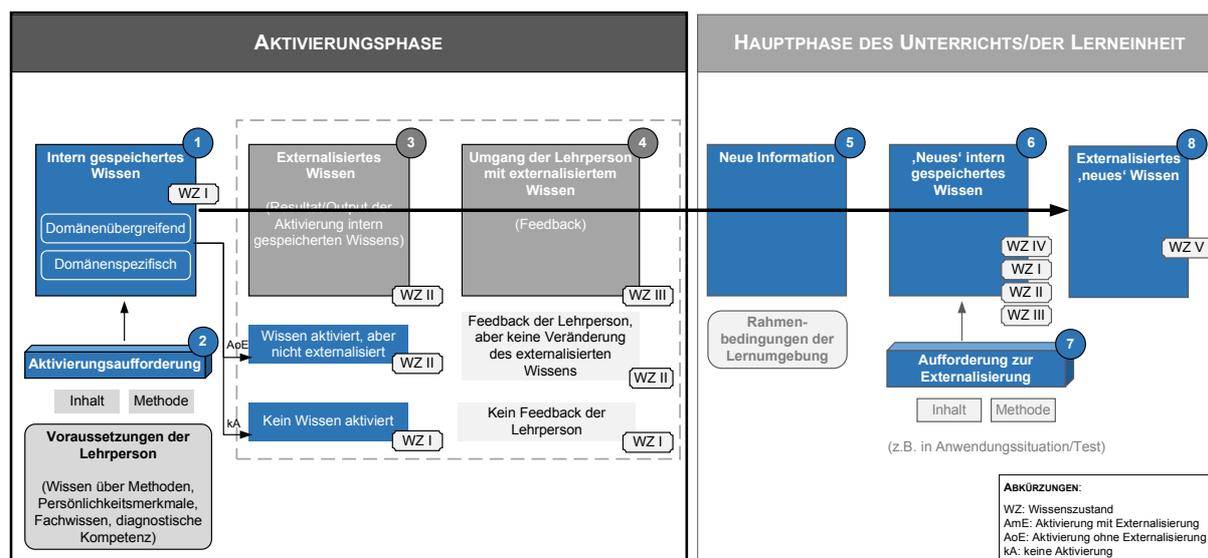


Abbildung 12: Ausschnitt aus dem Aktivierungsprozessmodell, Kategorie 3

3.2.4 Erläuterungen zu Kategorie 4

Über die Kategorien 1 bis 3 hinaus existieren Studien (vgl. auch Hayes & Tierney, 1982; Alvarez, 1990; Myhill & Brackley, 2004), die sich in eine vierte Kategorie einordnen lassen. In diesen Forschungsarbeiten wird keine explizite Aktivierungsaufforderung untersucht, das heißt, es existiert keine Aktivierungsphase (siehe Abbildung 13). Die Prozessabschnitte 2 bis 4 sind nicht vorhanden. Oftmals wird in diesen Studien in der Hauptphase des Unterrichts implizit ein Element integriert, das aktivieren soll. Prozessabschnitt 1 wird verbunden mit der Darbietung der neuen Informationen (Prozessabschnitt 5). Die Aktivierung von Vorwissen spielt in den Untersuchungen eine untergeordnete Rolle, weshalb diese Kategorie in dieser Arbeit keine Berücksichtigung findet.

Im Folgenden werden die nach den Kriterien aus Kapitel 3.2 ausgewählten Studien innerhalb ihrer jeweiligen Kategorie im Hinblick auf Forschungsziele, Untersuchungsdesign sowie Ergebnisse dargestellt und analysiert. Im Anschluss daran werden die Ergebnisse zusammengefasst, auf ihre formale Gültigkeit hin geprüft und darauf aufbauend hinsichtlich ihrer Aussagekraft beurteilt sowie Forschungsdesiderata aufgeführt. Die in dieser Arbeit ausgewählten Forschungsarbeiten sind in einer tabellarischen Synopsis in Appendix I. 2 dargestellt.

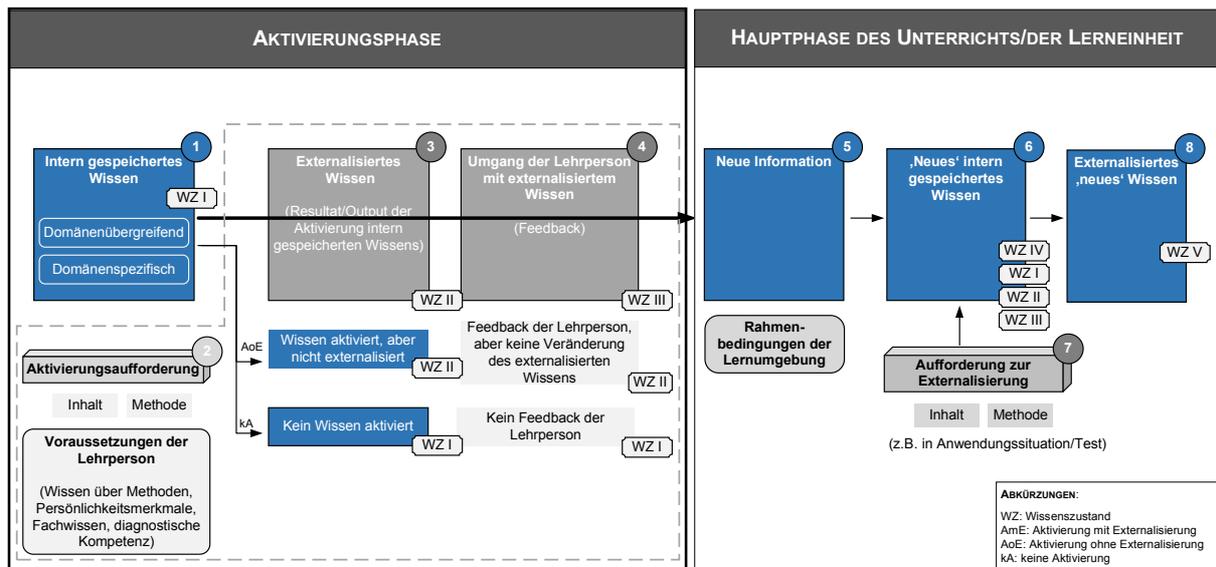


Abbildung 13: Ausschnitt aus dem Aktivierungsprozessmodell, Kategorie 4

3.3 Aktivierungsaufforderungen und Auswertung der Externalisierung (Kategorie 1)

In diesem Kapitel werden die Studien der Kategorie 1 betrachtet. Hierbei handelt es sich um Studien, bei denen die Abschnitte 1 bis 3 gemäß dem deskriptiven Modell (Kapitel 3.2) berücksichtigt wurden. Unter Zugrundelegung dieser Forschungsarbeiten sollen Aussagen über die Qualität von Aktivierungsaufforderungen getroffen werden können. Bevor die Studien der Kategorie 1 näher erläutert werden, werden im Folgenden die wesentlichen Merkmale der Kategorie 1 noch einmal zusammengefasst und in Tabelle 5 die zugeordneten Studien aufgeführt.

- Eine explizite Aufforderung zur Aktivierung von Vorwissen ist vorhanden.
- Die Lernenden externalisieren ihr Wissen, zum Beispiel schriftlich.
- Eine explizite Untersuchung der Ergebnisse der Aktivierung liegt vor, das heißt, das externalisierte Wissen der Lernenden wird in den Studien ausgewertet.
- Der Prozessabschnitt 4 kann bei diesen Studien berücksichtigt werden. Eine Untersuchung des Lehrerfeedbacks zum externalisierten Wissen ist jedoch nicht zwingend.
- Lernergebnisse können ebenfalls berücksichtigt werden (Prozessabschnitt 5 bis 8). Dies spielt in dieser Kategorie jedoch eine untergeordnete Rolle.

Tabelle 5: Zusammenfassung der Studien der Kategorie 1

Art der Aktivierungsaufforderung	Aktivierungsaufforderung	Autor(en)	Schwerpunkt der Untersuchung
Aufgabe schriftlich bearbeiten	Vorwissen aufschreiben	Alvermann, Smith und Rea-dence (1985)	Einfluss der Aktivierung von Vorwissen auf das Verständnis und die Wahrnehmung von Informationen, die entweder konsistent oder inkonsistent zum Vorwissen sind
	Faktenwissen nennen	Machiels-Bongaerts, Schmidt und Boshuizen (1993)	Einfluss der Aktivierungsaufforderung auf Bearbeitungszeit, Informationsverarbeitungsprozesse und Erinnerungsleistung
Aufgabe schriftlich bearbeiten und grafische Repräsentationen betrachten	Anfertigen von Notizen mit Zeigen eines Bildes	Wetzels, Kester, van Merriën-boer und Broers (2011b)	Einfluss des Vorwissenslevels auf Lernergebnisse; Untersuchung der Qualität der Notizen (Anzahl der erzeugten Verknüpfungen)
Grafische Repräsentationen betrachten versus Vorwissen mündlich wiedergeben	Bilder versus Animationen interpretieren; Vorwissen mündlich wiedergeben	Wetzels (2009)	Unterschiede in der Effektivität von Bildern, Animationen und der mündlichen Aufforderung zur Aktivierung von Vorwissen bei unterschiedlichen Vorwissenslevel im Hinblick auf Ergebnisse bei Problem- und Transferaufgaben, wahrgenommener geistiger Aufwand
	Concept Maps erstellen (hoch kohärente versus niedrig kohärente Mapping-Aufgaben)	Gurlitt und Renkl (2008)	Einfluss auf Lernergebnisse
		Gurlitt und Renkl (2010)	Einfluss auf kognitive und metakognitive Prozesse
Vorwissen mündlich wiedergeben	Ein Problem in Kleingruppen diskutieren	Schmidt, De Volder, De Grave, Moust und Patel (1989)	Einfluss auf das Verständnis von Phänomenen; Analyse der Transkripte nach Aktivierungsphase

In den verschiedenen Forschungsarbeiten werden zum Teil ähnliche Aktivierungsaufforderungen untersucht. Aus diesem Grund werden die Forschungsarbeiten im Folgenden sortiert nach ihrer jeweiligen Art der Aktivierungsaufforderung diskutiert.

Alvermann et al. (1985), Machiels-Bongaerts et al. (1993) sowie Wetzels et al. (2011b) untersuchen Aktivierungsaufforderungen, mit deren Hilfe eine schriftliche Wiedergabe von Vorwissen forciert wird. Alvermann et al. (1985) gehen der Frage nach, ob eine Aktivierungsaufforderung vor dem Lesen eines Textes dessen Verständnis beeinflusst. Einen Monat vor dem eigentlichen Experiment wurde ein Multiple-Choice-Test durchgeführt, bei dem die bereits vorhandenen Konzepte der Lernenden zu verschiedenen Themen bestimmt wurden. Dieser Mul-

multiple-choice-Test sollte eine Einschätzung der Kompatibilität der in der Hauptstudie vorgelegten Texte zum Vorwissen ermöglichen. Die Themen waren ‚Luft‘, ‚Licht und Hitze von der Sonne‘, ‚Grüne Pflanzen‘ und ‚Klapperschlangen‘. In der Hauptstudie wurden die Teilnehmer aufgefordert, ihr Wissen zu zwei der Themen (zum Beispiel ‚Klapperschlange‘ oder ‚Licht und Hitze von der Sonne‘) auf ein leeres Blatt Papier zu notieren (Aktivierungsaufforderung, Abschnitte 2 und 3 des deskriptiven Modells). Die Lernenden externalisierten durch das Aufschreiben ihr Vorwissen. Diese Aufschriebe wurden im Rahmen der Studie ausgewertet. Die Teilnehmer der Kontrollgruppe erhielten die Instruktion, ihr Wissen über ein bestimmtes Thema aufzuschreiben, das mit den für die Hauptstudie relevanten Texten nicht in Verbindung stand. Die Teilnehmer der Kontrollgruppe sollten während der Aktivierungsphase der Experimentalgruppe gleichermaßen mit einer Aufgabe beschäftigt sein. Durch diese Instruktion stellen Alvermann et al. (1985) sicher, dass bei möglichen unterschiedlichen Ergebnissen der beiden Gruppen der Zeitfaktor – das heißt sich länger mit einer Thematik vorab zu beschäftigen – als Ursache für Abweichungen ausgeschlossen werden kann.

Die Texte, die in der Hauptphase der Lerneinheit bearbeitet wurden (Prozessabschnitt 5), enthielten entweder kompatible oder inkompatible Informationen zum im Pretest ermittelten Wissen. Nach dem Lesen der Texte erfolgte eine zehnmündige Arbeitsphase, in der die Teilnehmer die Inhalte des Textes wiedergeben sollten. Anschließend wurde erneut ein Multiple-Choice-Test durchgeführt. Dem deskriptiven Modell entsprechend handelt es sich bei dem zweiten Test um eine erneute Aufforderung zur Externalisierung des (neuen) Wissens (Prozessabschnitt 7). Die Aufschriebe aus dieser Arbeitsphase wurden mit den Ideeneinheiten der vorgegebenen Textpassagen sowie den Aufschrieben aus der Aktivierungsphase verglichen. Die Verfasser konstatieren, dass die Teilnehmer der Kontrollgruppe mehr Passagen des Textes korrekt wiedergaben, die zu ihrem Vorwissen eigentlich inkonsistent sind, und mehr Multiple-Choice-Fragen im Gedächtnistest richtig beantworteten als die Teilnehmer der Gruppe mit der entsprechenden Aktivierungsaufforderung des Vorwissens. Somit ist kein Effekt der Aktivierungsaufforderung in Verbindung mit dem zum Vorwissen kompatiblen Text zu verzeichnen.

Wie in der Studie von Alvermann et al. (1985) untersuchen auch Machiels-Bongaerts et al. (1993) das Aufschreiben von Vorwissen als Aktivierungsaufforderung. Im Unterschied zu der oben erläuterten Studie werden allerdings nicht das Verständnis eines Textes nach der Lerneinheit, sondern die Erinnerungsleistung, die Bearbeitungszeit und die Informationsverarbeitungsprozesse fokussiert. Die Lernenden notierten zunächst ihr Vorwissen, indem sie Präsidenten (Experimentalgruppe 1) oder Staaten (Experimentalgruppe 2) der USA nannten, bevor die Hauptphase des Unterrichts erfolgte. Die Teilnehmer der Kontrollgruppe wurden beauftragt,

Namen von Komponisten zu notieren, da diese nicht im Zusammenhang mit der nachfolgenden Bearbeitungsphase standen. Alle Teilnehmer der Studie wurden in der Hauptphase aufgefordert, sich Präsidenten und Staaten der USA einzuprägen, die auf einem Bildschirm angezeigt wurden. In dieser Forschungsarbeit sind bis auf Prozessabschnitt 4 alle acht Prozessabschnitte des deskriptiven Modells berücksichtigt. Es wird geprüft, welches Wissen in der Aktivierungsphase externalisiert wird, das heißt welche Präsidenten und Staaten der USA von den Teilnehmern genannt wurden (Prozessabschnitt 3), und mit der späteren Anzahl an Nennungen im Gedächtnistest verglichen (Prozessabschnitt 7 und 8). Die Kontrollgruppe ohne Aktivierungsphase benötigte in der Lernphase zwar mehr Zeit zum Einprägen der Präsidentennamen und der Staaten, zeigte jedoch keine Unterschiede in den Ergebnissen beim anschließenden Gedächtnistest im Vergleich zu den beiden anderen Experimentalgruppen mit den entsprechenden Aktivierungsaufforderungen. Weiterhin beobachten Machiels-Bongaerts et al. (1993), dass für das Einprägen bereits im Vorwissen vorhandener Begriffe weniger Zeit benötigt wurde. Mit anderen Worten, die Teilnehmer nutzten beispielsweise für das Einprägen eines für sie neuen Präsidentennamens mehr Zeit am Bildschirm im Vergleich zu jenen Namen, welche sie bereits in der Aktivierungsaufforderung notiert hatten. Die Teilnehmer der ersten Experimentalgruppe, die in der Aktivierungsphase Präsidentennamen aufgeschrieben hatten, benötigten in der Lernphase mehr Zeit für das Einprägen der Staatennamen als für das Erlernen für sie neuer Präsidentennamen. Damit sehen die Verfasser ihre sogenannte ‚cognitive set-point‘-Hypothese bestätigt, welche besagt, dass während der Informationsverarbeitung ein Zeitpunkt (‚set point‘) erreicht wird, nach dem die Lernenden die verarbeitete Information zukünftig korrekt und vollständig wiedergeben können. Beide Experimentalgruppen hatten gegenüber der Kontrollgruppe einen Vorteil im Bearbeitungsprozess, da der ‚set point‘ schneller erreicht wurde. Diese Aktivierungsaufforderung hatte einen Einfluss auf die Hauptphase des Unterrichts in Form einer verkürzten Bearbeitungszeit (Prozessabschnitt 6 bis 8). Die Studie von Machiels-Bongaerts et al. (1993) unterstützt die Annahme, dass das schriftliche Festhalten des bisherigen Wissens in der Aktivierungsphase die Bearbeitungszeit in der Lernphase reduziert, da die Inhalte bereits vor der Hauptphase der Lerneinheit abgerufen wurden und möglicherweise in einer neuen, lernförderlichen Struktur verfügbar sind. Bei der Einordnung dieser Erkenntnisse in das deskriptive Modell fällt auf, dass in dieser Untersuchung offenbar Vorwissen aktiviert, in der Aktivierungsphase allerdings noch nicht externalisiert wurde (Prozessabschnitt 3, WZ II) und positive Effekte auf die Bearbeitungszeit in der Hauptphase der Lerneinheit zu verzeichnen waren.

Entsprechende Ergebnisse finden sich auch in der Forschungsarbeit von Wetzels et al. (2011b) wieder. Die Autoren analysieren die Effekte einer Aktivierungsaufforderung auf die Leistung bei einer Transferaufgabe nach dem Unterricht. Zur Aktivierung des Vorwissens sollten die Teilnehmer auf eine Abbildung zeigen und anschließend in der Hauptphase der Lerneinheit Notizen dazu anfertigen. Durch die Auswahl verschiedener Teilnehmergruppen berücksichtigen Wetzels et al. (2011b) unterschiedliche Vorwissenslevel der Lernenden. Im deskriptiven Modell ist dies unter ‚Voraussetzungen der Lernenden‘ beachtet. Es wurden 61 Schüler der 11. Klasse eines Gymnasiums in den Niederlanden ausgewählt. Die Zuteilung zu den Versuchsgruppen ‚hoher Vorwissenslevel‘ und ‚niedriger Vorwissenslevel‘ erfolgte auf Basis eines Vorwissenstests, der fünf Tage vor der Hauptstudie durchgeführt wurde. Folglich wurden zwei Experimentalgruppen und zwei Kontrollgruppen gebildet, jeweils aus Teilnehmern mit hohem Vorwissenslevel und Teilnehmern mit niedrigem Vorwissenslevel (2x2-Design). In der Aktivierungsphase wurde allen Teilnehmern fünf Minuten lang ein Bild zum Herz-Kreislauf-System – beziehungsweise in einer zweiten Runde ein Bild zur Funktionsweise des Herzens – an einem Bildschirm gezeigt. Anschließend wurden die Teilnehmer aufgefordert, sich an ihr Wissen über den Blutkreislauf des Menschen respektive über die Funktionsweise des Herzens zu erinnern. Die Teilnehmer der Experimentalgruppen wurden zusätzlich instruiert, dazu Notizen anzufertigen (Abschnitte 2 und 3 des deskriptiven Modells). Während der Anfertigung von Notizen wurden bei einer Zufallsstichprobe von 22 Teilnehmern Protokolle des ‚Lauten Denkens‘ angefertigt, um das gerade externalisierte Wissen der Teilnehmer noch umfassender für die Analysen zu dokumentieren. Nach der Aktivierungsphase gaben die Teilnehmer der Experimentalgruppen ihre Notizen an die Versuchsleiter ab, damit sie diese nicht in der Hauptphase der Lerneinheit verwenden konnten. In dieser Hauptphase bearbeiteten alle Teilnehmer zwölf Lernaufgaben und zwölf Transferaufgaben zum Herz-Kreislauf-System und zur Funktionsweise des Herzens (Prozessabschnitt 7).

Bei der Auswertung der angefertigten Notizen zeigte sich, dass Lernende mit hohem Level an Vorwissen signifikant mehr Konzepte generierten als Lernende mit geringem Vorwissen. Beide Experimentalgruppen unterschieden sich jedoch nicht in der Anzahl der hergestellten Verknüpfungen zwischen den wiedergegebenen Ideen. Es zeigte sich die Tendenz, dass Lernende mit wenig Vorwissen mehr korrekte Verknüpfungen entwickelten. Die Verfasser vermuten, dass zwei besonders leistungsstarke Teilnehmer dies hervorgerufen haben könnten. Einer dieser beiden Teilnehmer zeigte eine höhere Leistung im Transfertest als der Durchschnitt der Experimentalgruppe der Lernenden mit hohem Vorwissenslevel.

Als Ergebnis halten die Autoren fest, dass die Effekte der Aktivierungsaufforderung vom Ausmaß des Vorwissens abhängen. Bei einem hohen Level an Vorwissen unterstützt die Aktivierungsaufforderung die Reduzierung des kognitiven Aufwands. Bei Lernenden mit geringem Vorwissen zeigt sich der umgekehrte Fall. Das Anfertigen von Notizen lässt den kognitiven Aufwand ansteigen. Dieses Ergebnis ist vergleichbar mit der zuvor beschriebenen ‚cognitive set-point‘-Hypothese (Machiels-Bongaerts et al., 1993), da auch hier zu einem bestimmten Zeitpunkt bei Lernenden mit einem hohen Vorwissenslevel der kognitive Aufwand durch die Unterstützungsmaßnahme so gering ist, dass das Verständnis von neuen Inhalten schneller und leichter erfolgen kann. Lernende, die nicht die entsprechenden Voraussetzungen mitbringen (vergleichsweise wenig Vorwissen aufweisen), erreichen den ‚cognitive set-point‘ erst später, also das dauerhafte Behalten der Informationen, da sie durch die Aktivierungsaufforderung ‚Anfertigung von Notizen‘ einen zusätzlichen kognitiven Aufwand zu tragen haben. Die Verfasser nehmen an, dass die Qualität der angefertigten Notizen im Zusammenhang mit den Lernergebnissen steht. Bei der Auswertung der Protokolle des ‚Lauten Denkens‘ stellen Wetzels et al. (2011b) anders als bei der Auswertung der Notizen fest, dass Lernende mit viel Vorwissen mehr Konzepte und (korrekte) Beziehungen generiert haben als Lernende mit wenig Vorwissen. Die Autoren fassen zusammen, dass die Anzahl der generierten Verknüpfungen sowohl für Lernende mit viel Vorwissen als auch für Lernende mit wenig Vorwissen gering war. Sie verweisen auf Kiewra (1985), der konstatiert, dass Lernende Probleme damit haben, solche Notizen anzufertigen, die miteinander in Beziehung stehen. Beim Vergleich der Lernergebnisse der Experimentalgruppe mit der Kontrollgruppe mit jeweils hohem Vorwissenslevel konnten keine statistisch signifikanten Unterschiede verzeichnet werden. Die Leistung bei den Lern- und Transferaufgaben sowie die geistige Leistungsfähigkeit der Teilnehmer mit niedrigem Vorwissenslevel unterschieden sich nicht zwischen Teilnehmern, die Notizen anfertigten, und den Teilnehmern der Kontrollgruppe ohne Anfertigung von Notizen.

Neben der Instruktion, Vorwissen schriftlich wiederzugeben, wird in Forschungsarbeiten untersucht, inwiefern der Einsatz von grafischen Repräsentationen die Vorwissensaktivierung unterstützt. Wie in der Studie von Wetzels et al. (2011b) werden Bilder unter anderem dazu eingesetzt, zu Beginn der Lerneinheit Vorwissen zu aktivieren. In dieser Studie wurden jedoch die Effekte der Anfertigung von Notizen nach dem Zeigen eines Bildes fokussiert. Die Wirkungen der grafischen Repräsentation wurden in dieser Forschungsarbeit nicht untersucht. Wetzels (2009) analysiert die Effektivität von Bildern und Animationen als Aktivierungsaufforderungen im Biologieunterricht in Abhängigkeit vom bereits vorhandenen Wissen der Lernenden. Die Autorin geht der Frage nach, inwieweit der Vorwissenslevel die Effektivität von grafischen

Repräsentationen als Aktivierungsaufforderungen im Vergleich zur Effektivität von verbalen Instruktionen zur Wiedergabe von Vorwissen beeinflusst. Im Vorfeld der Studie wurde ein Multiple-Choice-Test zur Bestimmung der Vorwissenslevel der Teilnehmer durchgeführt. Auch in dieser Studie wurden den Teilnehmern der ersten Experimentalgruppe in der Aktivierungsphase Bilder zum Herz-Kreislauf-System und zur Funktionsweise des Herzens gezeigt. Den Teilnehmern einer zweiten Experimentalgruppe wurden Animationen zu diesen Themen zur Verfügung gestellt, während die Teilnehmer der dritten Experimentalgruppe mündlich von den Versuchsleitern aufgefordert wurden, sich an ihr Wissen über das Herz-Kreislauf-System und die Funktionsweise des Herzens zu erinnern. Bei einer Zufallsstichprobe wurden während der Aktivierungsphase Protokolle des ‚Lauten Denkens‘ angefertigt. In der Hauptphase der Lerneinheit erhielten die Teilnehmer die Instruktion, ein ausgearbeitetes Beispiel zu lesen und fünf Vervollständigungsaufgaben sowie drei Problemaufgaben zu den beiden Themen zu bearbeiten. Es folgte eine Transferphase mit sechs Aufgaben. Die Bearbeitungszeit aller Aufgaben wurde dokumentiert. Im Anschluss bewerteten die Teilnehmer ihre geistige Anstrengung nach dem Vorwissenstest, nach der Aktivierungsphase, nach jeder Lernaufgabe und nach jeder Transferaufgabe. In dieser Studie wurde das externalisierte Wissen auf Basis der Protokolle des ‚Lauten Denkens‘ analysiert (Abschnitt 3 des deskriptiven Modells). Somit erfolgte die Beurteilung der Ergebnisse der Aktivierungsphase getrennt von der Bewertung der Ergebnisse bei den Lern- und Transferaufgaben der Hauptphase (Prozessabschnitt 8). Die Protokolle des ‚Lauten Denkens‘ wurden nach Anzahl der wiedergegebenen Konzepte und nach der Anzahl an (korrekt entwickelten) Beziehungen ausgewertet. Als Ergebnis hält Wetzels (2009) fest, dass die Effektivität von Bildern und Animationen vom Ausmaß des vorhandenen Vorwissens abhängt. Lernende mit wenig Vorwissen zeigten bei Lernaufgaben mit Hilfe von Animationen eine höhere Leistung. Bei ansteigendem Vorwissenslevel nahm dieser positive Effekt für Animationen ab und kehrte sich schließlich um. Lernende mit höherem Level an Vorwissen profitierten mehr von der Unterstützung durch Bilder. Bei den Ergebnissen der Transferaufgaben zeigte sich, dass Lernende mit wenig Vorwissen am meisten von einer mündlichen Aktivierungsaufforderung profitierten. Mit zunehmendem Vorwissenslevel verringerte sich dieser Effekt und bildliche Repräsentationen erwiesen sich als wirksamer in ihrer Unterstützungsleistung. Als Erklärung führt die Autorin an, dass Bilder für Lernende mit wenig Vorwissen zusätzliche Verarbeitungsprozesse erfordern, um die Grafik richtig zu interpretieren und zu verstehen. Bei einer Animation werden dagegen Interpretationsschritte vordefiniert.

Neben Bildern und Animationen wurden bereits auch weitere grafische Hilfsmittel zur Unterstützung der Vorwissensaktivierung – wie zum Beispiel Concept Maps – betrachtet. Gurlitt und Renkl (2008) gehen der Frage nach, ob der Einsatz von Concept Maps als Aktivierungsaufforderung die Lernergebnisse verbessern kann. Sie unterscheiden dabei zwischen zwei unterschiedlichen Gestaltungsarten von Concept Maps: Niedrig kohärente Concept Maps sind wenig vorstrukturiert, während hoch kohärente Concept Maps bereits einige Elemente wie Verknüpfungen, Verbindungslinien oder Beschriftungen enthalten. Die Verfasser untersuchten die Beeinflussung von Aktivierungsaufforderungen mit hoch und niedrig kohärenten Materialien auf Lernprozesse wie das Generieren von Fragen vor dem Lernen und Verarbeitungsprozesse. Durch die Auswahl von Gymnasialschülern der 11. bis 13. Klasse und Studierenden der Physik wurden zwei unterschiedliche Vorwissenslevel im Fach Physik berücksichtigt. Auf einen Vorwissenstest wurde verzichtet, da dies laut den Autoren auch eine Form der Aktivierungsaufforderung darstellt. Die Teilnehmer wurden zufällig einer der drei Versuchsgruppen zugeordnet. Die Teilnehmer der ersten Experimentalgruppe wurden beauftragt, die noch leeren Bereiche einer Concept Map zu dem physikalischen Thema – der Flugzeugbewegung – zu beschriften, über mögliche Wissenslücken nachzudenken, entsprechende Fragen aufzuschreiben und den Hypertext zu lesen. Beim Lesen des Hypertextes bestand weiterhin die Möglichkeit Fragen zu notieren. Der Ablauf für die zweite Experimentalgruppe unterschied sich lediglich durch die Gestaltung der Concept Map, in der die Teilnehmer noch Verbindungslinien und Beschriftungen einfügen mussten. Neben zwei Experimentalgruppen mit niedrig kohärenten oder hoch kohärenten Concept Maps lasen die Teilnehmer einer Kontrollgruppe gleich einen Hypertext über die Bewegung eines geneigten Flugzeugs und beantworteten dazu Fragen ohne eine Phase mit Aktivierungsaufforderung. Nach der Hauptphase der Lerneinheit, in der der Hypertext gelesen wurde (Prozessabschnitte 5 und 6), folgte ein Wissenstest mit drei offenen und sechs Multiple-Choice-Fragen (Prozessabschnitt 7).

Mit der Bearbeitung der Concept Maps und dem Erstellen von Fragen zu Wissenslücken dokumentierten die Teilnehmer ihr Vorwissen, welches anschließend in die Auswertung der Experimentergebnisse einfluss. Somit fand auch in dieser Studie eine Externalisierung des Vorwissens statt (Auswertung von Prozessabschnitt 3), weshalb die Studie der Kategorie 1 zugeordnet wurde. Es wurden sowohl die fertig erstellten Concept Maps als auch die während der Aktivierungsphase generierten Fragen der Teilnehmer untersucht. Zwei Wissenschaftler kategorisierten die Fragen in ‚allgemeine Fragen zum Zusammenhang von zwei Konzepten‘, ‚Fragen zu Details bei den Zusammenhängen von zwei Konzepten‘, ‚Fragen zur Modellkonstruktion‘ und ‚Fragen zu begrifflichen Definitionen‘. Als Ergebnis kommen Gurlitt und Renkl (2008) zu dem

Schluss, dass die Aktivierung von Vorwissen mit Concept Maps die Lernergebnisse im Vergleich zur Kontrollgruppe verbessert. Verschiedene Mapping-Aufgaben waren für verschiedene Gruppen unterschiedlich gut geeignet. Lernende mit höherem Vorwissenslevel profitierten mehr von niedrig kohärenten Mapping-Aufgaben, während Lernende mit geringerem Vorwissenslevel von einer hoch kohärenten Aktivierungsaufforderung profitierten. Weiterhin hatten verschiedene Mapping-Aufgaben unterschiedliche Effekte auf die Generierung von Fragen und auf die Bearbeitungsprozesse. Teilnehmer der ersten Experimentalgruppe mit niedrig kohärenter Mapping-Aufgabe stellten mehr Fragen zur Modellkonstruktion als die der zweiten Experimentalgruppe. In der Versuchsgruppe mit niedrig kohärenter Mapping-Aufgabe konnte eine intensivere Betrachtung komplexer Wirkungszusammenhänge beobachtet werden. Teilnehmer der Versuchsgruppe mit hoch kohärenter Aufgabe reflektierten hingegen stärker über Details im Hinblick auf Beziehungen von zwei Konzepten. Lernende mit höherem Vorwissenslevel – also die Physikstudenten – in der Gruppe mit hoch kohärenten Mapping-Aufgaben nutzten ihre freien kognitiven Kapazitäten durch bereits vorgegebene Verbindungslinien nicht zur tieferen Verarbeitung. Mit dieser Studie wird belegt, dass nicht davon ausgegangen werden kann, dass sich Vorwissen ‚automatisch‘, also ohne entsprechenden Reiz zum Beispiel in Form einer Aktivierungsaufforderung der Lehrperson, aktiviert.

In einer weiteren Studie untersuchen Gurlitt und Renkl (2010), inwiefern die Gestaltungsweise von Concept Maps verschiedene Arten von Prozessen beeinflussen. Dazu wird die Hypothese formuliert, dass die Aktivierung von Vorwissen mittels hoch kohärenter Maps förderlicher für die Elaboration von Lerninhalten sei, während eine Aktivierungsphase mit niedrig kohärenten Maps vorteilhaft für die Bildung eines bestimmten Verständnislevels ist. In dieser Studie sollten sich die Teilnehmer vor Beginn der Hauptphase des Unterrichts vorstellen, dass sie sich in einer Meteorologie- oder Wirtschaftsklasse befinden, und ihr Vorwissen zu dem jeweiligen Thema reflektieren. Hierfür wurde den Teilnehmern entweder zuerst eine hoch kohärente Mapping-Aufgabe zum Thema Wirtschaft und danach eine niedrig kohärente Mapping-Aufgabe zum Thema Meteorologie gestellt oder umgekehrt. Das erste Experiment umfasste eine Aktivierungsphase mit Concept Maps inklusive (möglicherweise) neuer Informationen als Aktivierungsaufforderungen. Auf Basis der fertig erstellten Concept Maps der Teilnehmer und von Protokollen des ‚Lauten Denkens‘ wurde das externalisierte Vorwissen der Teilnehmer analysiert. Die Inhalte dieser Protokolle wurden in fünf Kategorien (‚Elaboration‘, ‚Organization‘, ‚Definitions‘, ‚Model construction‘ und ‚Negative monitoring‘) eingeteilt. Gemäß Aktivierungsprozessmodell stellt dies die Auswertung des externalisierten Wissens in Prozessabschnitt 3 dar. Das zweite Experiment folgte bis zu diesem Prozessabschnitt dem gleichen Ablauf.

Als Ergebnis halten die Autoren fest, dass hoch kohärente Mapping-Aufgaben signifikant mehr Elaborationen über die Art und Weise des Zusammenhangs von zwei Konzepten hervorrufen. Niedrig kohärente Mapping-Aufgaben evozieren andererseits mehr Prozesse der Organisation und Modellkonstruktion – im Hinblick darauf, ob zwei oder mehr Konzepte miteinander zusammenhängen. Gurlitt und Renkl (2010) stellen überdies fest, dass sich die Akzeptanz beider Mapping-Aufgaben bei den Lernenden nicht unterscheidet und kleine Variationen in der Aktivierungsaufforderung zu substantiellen Unterschieden bei kognitiven Prozessen, Lernergebnissen und wahrgenommener Selbstwirksamkeit führen können.

Eine weitere in der Unterrichtsforschung untersuchte Aktivierungsaufforderung ist die Diskussion eines Problems in Kleingruppen vor der Hauptphase der Lerneinheit. Schmidt et al. (1989) gehen der Frage nach, in welchem Ausmaß Vorwissen mit Hilfe von Diskussionen zu Problemen in Kleingruppen aktiviert wird und inwieweit diese Aktivierungsaufforderung vor dem Bearbeiten eines Textes den Erwerb von kausalen Zusammenhängen unterstützt. Die Autoren unterscheiden dabei wie zum Teil in den zuvor genannten Studien (Wetzels, 2009; Wetzels et al., 2011a; Wetzels et al., 2011b) mehrere Vorwissenslevel der Lernenden. Im Hinblick auf das gewählte Untersuchungsthema im Bereich der Biologie wurden Schüler der 10. Klasse als ‚Experten‘ und Schüler der 9. Klasse als ‚Novizen‘ eingestuft. Schmidt et al. (1989) nehmen in ihren Studien an, dass das gedankliche Erarbeiten einer möglichen Lösung zu einem gegebenen Problem relevantes Vorwissen aktiviert, welches wiederum das Verständnis neuer Information erleichtert. Die Versuchsgruppe diskutierte in Kleingruppen das Thema ‚Rote Blutkörperchen‘, während die Kontrollgruppe ein anderes, für die nachfolgende Unterrichtseinheit nicht relevantes Thema erörterte. Im Anschluss bekamen beide Gruppen eine Problembeschreibung und einen Text über rote Blutkörperchen vorgelegt. In ihrer Arbeit halten Schmidt et al. (1989) fest, dass das reine Vorhandensein nicht für den Lerneffekt verantwortlich ist, da auch bei der Kontrollgruppe durch die Instruktion bestimmtes Vorwissen aktiviert werden könnte. Vielmehr sehen die Autoren in der Kleingruppendiskussion über das relevante Thema den Grund für den Unterschied in der Lernleistung. Sie nehmen an, dass die Diskussion in Kleingruppen nicht nur Vorwissen aktiviert, sondern die Lernenden auch unterstützt, die Lücke zwischen dem bereits vorhandenen Wissen und den neu zu lernenden Inhalten zu schließen. Schmidt et al. (1989) gehen davon aus, dass Lernende Modelle zur Erklärung konstruieren, wenn sie mit einer Beschreibung eines Problems konfrontiert werden. Diese Modelle basieren auf Vorwissen und würden wiederum das Verständnis eines Textes erleichtern, der dieses Problem thematisiert. Die Autoren schreiben diese Ergebnisse der besseren Verfügbarkeit und größeren kognitiven Kohärenz zu, die mit diesen konstruierten Modellen einhergehen und die das Verständnis von

Ereignissen, Phänomen und Zusammenhängen leiten. In dieser Studie wurde das Ergebnis der Vorwissensexternalisierung untersucht (Prozessabschnitt 3 des Aktivierungsprozessmodells). Schmidt et al. (1989) konnten mit Hilfe von Analysen der transkribierten Diskussionen zeigen, dass die Teilnehmer nicht ausschließlich vorhandenes Wissen reproduzierten, sondern aktiv, zu dem spezifischen Problem passende, kausale Modelle konstruierten. Sie verwendeten bekannte Konzepte oder Attribute und kombinierten diese mit neuen Strukturen. Durch das Verknüpfen von Konzepten und das Bilden neuer Zusammenhänge kann bisheriges Wissen restrukturiert werden. Nach Ansicht der Verfasser können dadurch neue Inhalte besser verstanden werden.

3.4 Aktivierungsaufforderungen ohne Auswertung der Externalisierung (Kategorie 2)

Im Folgenden werden Studien betrachtet, in denen – anders als in Studien der Kategorie 1 – nicht der gesamte Aktivierungsprozess (gemäß dem deskriptiven Modell, Kapitel 3.2) berücksichtigt wird. Im Folgenden werden die wesentlichen Merkmale der Kategorie 2 zusammengefasst und in Tabelle 6 die der Kategorie entsprechend zugeordneten Studien dargestellt.

- Eine Aktivierungsaufforderung ist vorhanden.
- Vorwissen wird externalisiert, aber von den Forschern nicht ausgewertet.
- Die Wirkungen der Aktivierungsaufforderungen werden nicht nach Prozessabschnitt 3 untersucht, sondern es werden vorrangig Rückschlüsse auf Basis der Lernergebnisse (Prozessabschnitt 8) gezogen.
- Es wird (oftmals) keine Kontrollgruppe ohne Aktivierungsaufforderung zum Vergleich herangezogen.

Tabelle 6: Zusammenfassung der Studien der Kategorie 2

Art der Aktivierungsaufforderung	Aktivierungsaufforderung	Autor(en)	Schwerpunkt der Untersuchung
(Lesen und) Aufgabe schriftlich bearbeiten	Vorwissen aufschreiben	Smith, Rea-dence und Al-vermann (1984)	Einfluss der Aktivierungsaufgabe auf das Verständnis von Texten und Erinnerungsleistung
	Text lesen, Vorwissen aufschreiben und Kernaussagen des Textes herausarbeiten	Spires und Donley (1998)	Einfluss der Aktivierungsaufforderung auf das Verständnis von Texten und Transferleistung
	Vorwissen aufschreiben (Lesen in der Hauptphase der Lerneinheit)	Peeck, Van den Bosch und Kreupeling (1982)	Einfluss der Aktivierungsaufforderung auf das Behalten von Informationen
	Vorwissen aufschreiben, Text lesen, selbst Fragen formulieren und aufschreiben	Taboada und Guthrie (2006)	Einfluss des Formulierens von Fragen auf das Textverständnis
	Stichworte zu einem Thema lesen und Begriffe dazu formulieren	Verkoeijen, Rikers und Schmidt (2005)	Einfluss der Aktivierungsaufforderung auf Erinnerungsleistung
	Pre-Organizer lesen und eine Aufgabe unter Anleitung bearbeiten	Alvarez (1983)	Einfluss der Aktivierungsaufforderung auf Textverständnis; Beantwortung von Fragen zum Text in einem Interview
Aufgabe schriftlich bearbeiten und Vorwissen reflektieren	Physik-Aufgabe vor der Lerneinheit‘ schriftlich lösen und Hinweis, dass physikalische Gesetze von den eigenen Ideen abweichen könnten	Alvermann und Hynd (1989)	Einfluss der Aktivierungsaufforderung und des zusätzlichen Hinweises über möglicherweise falsche Konzepte auf die Leistung im Posttest (Kurzantworttest, Wahr-Falsch-Test, Anwendungsproblem)
		Hynd und Alvermann (1989)	Wie bei Alvermann und Hynd (1989); Lerneinheit: mit versus ohne Gegenargumenten zu Physikalischen Gesetzen; Einfluss der Aktivierungsaufforderung auf die Leistung im Posttest (Kurzantworttest, Wahr-Falsch-Test, Anwendungsproblem)

KAPITEL 3: STAND DER FORSCHUNG

Art der Aktivierungsaufforderung	Aktivierungsaufforderung	Autor(en)	Schwerpunkt der Untersuchung
Aufgabe schriftlich bearbeiten und grafische Repräsentationen betrachten	Bild betrachten, Vorwissen aufschreiben und eine bestimmte Perspektive einnehmen	Wetzels et al. (2011a)	Einfluss des Vorwissenslevels auf die Effektivität der beiden Aktivierungsaufforderungen in Bezug auf Ergebnisse bei Lern- und Transferaufgaben
	Notizen und semantische Map anfertigen, diskutieren	Dole, Valencia, Greer und Wardrop (1991)	Einfluss von zwei Lernstrategien (Erläuterungen der Lehrperson; Notizen und semantische Map anfertigen und diskutieren) auf das Verständnis von Texten
Vorwissen mündlich wiedergeben	Explizite Aufforderung Vorwissen zu externalisieren	Carr und Thompson (1996)	Einfluss der Aufforderung Vorwissen zu externalisieren und Einfluss der Textgestaltung (vertraute versus nicht vertraute Inhalte) auf Lernleistung
		Machiels-Bongaerts (1995)	Einfluss der Aktivierungsaufforderung auf Informationsverarbeitungsprozesse
	Den Erläuterungen der Lehrperson zuhören/Fragen der Lehrperson mündlich beantworten	Henderson (2007)	Einfluss von Lehrerfragen auf die Erinnerungsleistung der neuen Information nach der Lerneinheit
		Dole et al. (1991)	Einfluss von zwei Lernstrategien (Erläuterungen der Lehrperson; Notizen und semantische Map anfertigen und diskutieren) auf das Verständnis von Texten
	Probleme in Kleingruppen analysieren/an Diskussionen aktiv teilnehmen	Schmidt (1982)	Einfluss der Aktivierungsphase auf Ergebnisse im Reproduktions- und Transfertest
		Dole et al. (1991)	Einfluss von zwei Lernstrategien (Erläuterungen der Lehrperson; Notizen und semantische Map anfertigen und diskutieren) auf das Verständnis von Texten

In Kategorie 2 werden ebenso Forschungsbeiträge untersucht, die das schriftliche Bearbeiten einer Aufgabe als Aktivierungsaufforderung fokussieren. Dazu gehört auch die Aufforderung, bereits vorhandenes Wissen zum jeweiligen Thema aufzuschreiben. Smith et al. (1984) untersuchen die Wirkung des schriftlichen Festhaltens von bereits vorhandenem Wissen vor der Hauptphase einer Lerneinheit auf das Verständnis von Texten und die Erinnerungsleistung. Zum Vergleich wurde eine Kontrollgruppe instruiert, Wissen zu einem für die Lernphase nicht relevanten Thema aufzuschreiben. In der Hauptphase der Lerneinheit wurde den Teilnehmern ein zum Vorwissen kompatibler und ein nicht kompatibler Text vorgelegt, das heißt, es wurden vier Versuchsgruppen gebildet (zwei Experimentalgruppen und zwei Kontrollgruppen). Die

Teilnehmer der Experimentalgruppe mit Aktivierungsaufforderung und einem zum Vorwissen kompatiblen Text beantworteten in einem Multiple-Choice-Test über die Inhalte der Texte nach dem Abschluss der Lerneinheit mehr Fragen korrekt und verstanden mehr Informationen als die Teilnehmer der anderen Versuchsgruppen. Die Versuchsgruppe ohne Aktivierungsaufforderung und mit inkompatiblen Text gab signifikant mehr korrekte Antworten als die Versuchsgruppe mit Aktivierungsaufforderung und inkompatiblen Text. Andererseits war kein signifikanter Effekt im Gedächtnistest, der zur Überprüfung der Erinnerungsleistung durchgeführt wurde, zu verzeichnen.

Obwohl sich auch diese Studie in den Aktivierungsprozess einordnen lässt, geht aus den Beschreibungen von Smith et al. (1984) nicht eindeutig hervor, ob das externalisierte Vorwissen in Form der Aufschriebe (Prozessabschnitt 3) in die Analyse der Ergebnisse mit einbezogen wurde. Problematisch ist die gemeinsame Untersuchung von Aktivierungsaufforderung und instruktionaler Gestaltungsweise der Hauptphase der Lerneinheit. Eine eindeutige Kausalattribution ist damit nicht möglich.

Eine weitere Forschungsarbeit, in der das Aufschreiben von Vorwissen als Aktivierungsaufforderung untersucht wird, ist die von Spires und Donley (1998). Die Verfasser gehen der Frage nach, inwiefern eine schülerzentrierte Aktivierungsaufforderung das Verständnis von Sachtexten und literarischen Texten unterstützt. Außerdem werden in einem zweiten Experiment die Effekte der Aktivierungsaufforderung betrachtet, wenn sie mit einer anderen Methode, wie dem Identifizieren von Kernaussagen, kombiniert werden. Die Methode zur Aktivierung von Vorwissen wurde den Lernenden vorgestellt und die Anwendung vom Versuchsleiter und von den Lehrpersonen begleitet, die gegebenenfalls intervenierten (Abschnitt 4 des deskriptiven Modells). Für die schülerzentrierte Aktivierungsaufforderungen wurden verschiedene Verfahren eingesetzt, welche das Lesen eines Textes, das Notieren von Vorwissen und das Verknüpfen persönlicher Erfahrungen mit den Ideen aus dem Text umfassten. Die Notizen wurden gemeinsam im Plenum dokumentiert und Begründungen hinzugefügt, weshalb bestimmte Aspekte als Kernpunkte festgehalten wurden. Die Lehrperson nahm sich dabei immer mehr zurück und ließ die Schüler alleine mit der Methode weiterarbeiten. In der zweiten Experimentalgruppe wurden statt der Aktivierungsaufforderung ‚Vorwissen notieren‘ die Kernaussagen des Textes herausgearbeitet. Eine dritte Versuchsgruppe ohne Anwendung einer Methode diente als Kontrollgruppe. Im zweiten Experiment wurde eine vierte Versuchsgruppe gebildet, in der die Aktivierungsaufforderung mit der zweiten Methode ‚Kernaussagen identifizieren‘ kombiniert wurde.

Die Ergebnisse der schülerzentrierten Methode, das heißt die Notizen und die mündlichen Elaborationen der Teilnehmer, wurden in der Studie nicht weiter zur Auswertung genutzt. Es wurden die Ergebnisse der Tests nach der Lerneinheit analysiert, wie beispielsweise die Antworten zu offenen Fragen, die von den Wissenschaftlern ausgewertet wurden. Demgemäß werden auch in dieser Forschungsarbeit vorrangig Rückschlüsse auf Basis der Lernergebnisse (Prozessabschnitt 8) gezogen, ohne die Externalisierung des Vorwissens explizit zu untersuchen.

Im ersten Experiment erzielten beide Experimentalgruppen bei Multiple-Choice-Fragen bessere Ergebnisse als die Kontrollgruppe. Spires und Donley (1998) vermuten, dass die Aufforderung an die Lernenden, ihr Vorwissen abzurufen, deren Leistung bei Anwendungsfragen beeinflusst. Im Verständnistest schnitt die zweite Experimentalgruppe mit der Methode ‚Kernaussagen identifizieren‘ besser als die erste Experimentalgruppe mit Aktivierungsaufforderung ab. Im zweiten Experiment wurde im Anschluss an die Lerneinheit die Fähigkeit der wörtlichen Wiedergabe getestet. Dabei zeigte sich die Tendenz, dass die vierte Versuchsgruppe in einem Test über Verständnis und Anwendung eines informativen Textes und in einem Test mit Transferaufgaben zu einem narrativen Text die anderen drei Versuchsgruppen übertraf. Bei Anwendungsaufgaben mit offenen Fragen zu einem informativen Text wurde festgestellt, dass die Experimentalgruppe mit Aktivierungsaufforderung und die Experimentalgruppe mit Aktivierungsaufforderung und Anwendung der Strategie zur Identifizierung von Kernaussagen die beiden anderen Versuchsgruppen übertrafen. In dieser Studie wird der Aktivierungsprozess gemäß dem deskriptiven Modell untersucht. Die Kausalattribution zur Aktivierungsaufforderung ist jedoch fraglich, da die Ergebnisse laut Spires und Donley (1998) auf grundsätzliche motivationale Einstellungen der Teilnehmer gründen könnten und nicht die Folge der Methode im Unterricht sind. Die Besonderheit dieser Studie liegt in der Kombination aus domänenspezifischem Wissen und Wissen aus dem privaten Alltag der Lernenden, da während des Leseprozesses nicht nur auf domänenspezifisches Vorwissen abgezielt wurde.

In den Bereich ‚Lesen und Aufgabe schriftlich bearbeiten‘ lässt sich auch die Studie von Peeck et al. (1982) einordnen. Die Autoren untersuchen, ob eine Aktivierungsaufforderung das Behalten von Informationen unterschiedlich beeinflusst, wenn die Information konsistent oder inkonsistent zum Vorwissen ist. Vergleichbar ist diese Fragestellung mit der Studie von Alvermann et al. (1985). Darüber hinaus gehen Peeck et al. (1982) der Frage nach, ob es Unterschiede bei der Erinnerungsleistung von strukturierten und unstrukturierten Texten gibt.

Die Aktivierungsaufforderung ist in dieser Studie ein sogenanntes ‚stimulating recall event‘. Den Teilnehmern von zwei Experimentalgruppen wurden zwei Themen genannt und sie schrieben in jeweils drei Minuten ihr Wissen darüber auf. Zwei Kontrollgruppen ohne Aktivierungsaufforderung wurden in dieser Zeit beauftragt, eine andere, für die Hauptphase der Lerneinheit themenfremde Aufgabe zu bearbeiten. In der Hauptphase lasen alle vier Versuchsgruppen Texte, die zum Teil derart gestaltet waren, dass sie nicht mit dem Vorwissen und den Ideen der Lernenden übereinstimmten. Die Teilnehmer der ersten Experimentalgruppe und der ersten Kontrollgruppe bekamen einen strukturierten Text, die Teilnehmer der zweiten Experimentalgruppe und der zweiten Kontrollgruppe einen unstrukturierten. Direkt im Anschluss folgten die Aufforderung, den Text in zehn Minuten so akkurat wie möglich schriftlich wiederzugeben, sowie ein Gedächtnistest. Eine Woche später wurde ein Multiple-Choice-Test zur Überprüfung der Erinnerungsleistung durchgeführt. In diesem Multiple-Choice-Test erzielten die Teilnehmer der Experimentalgruppen (betragsmäßig) höhere Werte als die Teilnehmer der Kontrollgruppen ohne Aktivierungsaufforderung. Die Signifikanzprüfung ergab jedoch, dass die Werte im Zufallsbereich lagen, so dass die Nullhypothese von Peeck et al. (1982) nicht verworfen wurde. Die Ergebnisse der Externalisierung nach der Aktivierungsaufforderung wurden in einem Bezug zum Text der Hauptphase der Lerneinheit gestellt, das heißt, es wurde analysiert, ob die Teilnehmer Vorwissen externalisierten, das in Konflikt zu den Inhalten des Textes steht. Teilnehmer der Experimentalgruppen mit sowohl strukturierten als auch unstrukturierten Texten gaben von der zum Vorwissen inkompatiblen Passage signifikant mehr Ideen wieder als Teilnehmer der Kontrollgruppe ohne Aktivierungsaufforderung. Andererseits führten die Teilnehmer der Kontrollgruppe mit strukturiertem Text mehr Ideeneinheiten von zu Vorwissen kompatiblen Passagen auf.

Überdies betonen Peeck et al. (1982), dass der Effekt der Aktivierungsaufforderung nicht auf das Verständnis der Informationen begrenzt ist, die explizit als Vorwissen externalisiert wurden, sondern sie beinhaltet eine sogenannte ‚stage setting‘-Funktion (Bransford & Franks, 1976) für Informationskategorien, die in der Aktivierungsphase nicht externalisiert wurden. Damit ist gemeint, dass in der Externalisierung möglicherweise nicht das gesamte aktivierte Vorwissen repräsentiert ist (Wissenszustände in Prozessabschnitt 3). Es stellt sich die Frage, wie die ‚stage setting‘-Funktion belegt werden könnte, wie also gezeigt werden kann, dass Vorwissen durch eine Aktivierungsaufforderung aktiviert wird, auch wenn es noch nicht externalisiert wurde.

Auch in der Arbeit von Taboada und Guthrie (2006) geht es um die Unterstützung des Textverständnisses mit Hilfe einer Aktivierungsaufforderung. Vor dem Lesen eines Textes wurden die Teilnehmer dreier Versuchsgruppen beauftragt, ihr Wissen zu einem Thema im Bereich Ökologie aufzuschreiben und fünf Fragen dazu schriftlich zu beantworten. Die Versuchsgruppen unterschieden sich lediglich hinsichtlich des vorgegebenen Themas und des entsprechenden Textes in der Hauptphase der Lerneinheit. Nach dem Lesen des Textes gaben die Teilnehmer alle Materialien zurück und wurden aufgefordert selbst Fragen darüber zu formulieren und aufzuschreiben, was sie zum Thema lernen möchten und was ihnen noch unklar ist. Nach der Hauptphase der Lerneinheit wurde ein Lesetest mit Fragen zur Überprüfung des Textverständnisses durchgeführt. Die selbst formulierten Fragen der Teilnehmer wurden mit Hilfe einer vierstufigen, hierarchischen Kategorisierung analysiert. Die Aufschriebe des Vorwissens (Prozessabschnitt 3) dienten zur Bestimmung des Vorwissenslevels der Teilnehmer.

Als Ergebnis halten Taboada und Guthrie (2006) fest, dass das Formulieren von Fragen mit dem Textverständnis positiv korreliert. Bei den Teilnehmern der dritten Klasse erklärte diese Methode sieben Prozent der Varianz beim Textverständnis, bei den Teilnehmern der vierten Klasse zwei Prozent. Das Formulieren von Fragen korreliert mit dem Vorwissenslevel, jedoch ist dieser Effekt nicht signifikant. Die Autoren fassen zusammen, dass das Formulieren von Fragen den Einsatz von Vorwissen unterstützt. Es bedarf umgekehrt jedoch nicht eines bestimmten Levels an Vorwissen, um diese Strategie erfolgreich anzuwenden. Die Verfasser erwähnen, dass die Aktivierungsaufforderung zur Unterstützung des Textverständnisses eingesetzt wurde, und gehen davon aus, dass die Methode ‚Fragen formulieren‘ davon nicht beeinflusst wurde. Es gibt keine Kontrollgruppe ohne die Aktivierungsaufforderung und ohne die Methode ‚Fragen formulieren‘ zum Vergleich. Taboada und Guthrie (2006) untersuchen den Einfluss des Vorwissens und nicht explizit der Aktivierungsaufforderung auf das Textverständnis. Jedoch muss dies bei der Kausalattribution von Effekten der Methode ‚Fragen formulieren‘ berücksichtigt werden. Das Aufschreiben von Vorwissen hat das Textverständnis möglicherweise mehr unterstützt als die eingesetzte Methode in der Hauptphase der Lerneinheit.

Eine weitere Möglichkeit, Vorwissen zu aktivieren, wird in der Forschungsarbeit von Verkoeijen et al. (2005) analysiert. Sie beschäftigen sich mit der Aktivierung von Vorwissen mittels Aufzeigen von Stichworten zum jeweiligen Thema und der Formulierung passender Begrifflichkeiten. Diese Prozedur beruht auf dem sogenannten ‚generate-read‘-Paradigma nach Mulligan (2001) und Slamecka und Graf (1978). Demnach führe das Entwickeln (‚Generation‘) von Lerninhalten zu einer besseren Erinnerungsleistung als das Lesen von Lerninhalten. Verkoeijen

et al. (2005) gehen der Frage nach, ob Lernende weniger Zeit zum Einprägen von vorab externalisierten Begriffen benötigen als für zuvor nicht genannte Begriffe. Die Autoren nehmen an, dass die Experimentalgruppe mit Aktivierungsaufforderung sowohl mehr bereits externalisierte als auch nicht zuvor genannte Begriffe in einem Gedächtnistest wiedergeben wird als eine Kontrollgruppe ohne Aktivierungsaufforderung. Zugrunde gelegt wurde das Diskrepanz-Reduktions-Modell der Lernzeitverteilung von Dunlosky und Hertzog (1998). In diesem Modell wird davon ausgegangen, dass das metakognitive System die Verteilung der Bearbeitungszeit beeinflusst, indem die Diskrepanz zwischen dem aktuellen und dem erwünschten Lernstatus bewertet wird. Mehr Zeit wird für diejenigen Aspekte verwendet, die die größte Diskrepanz aufweisen.

In dieser Forschungsarbeit wird der gesamte Aktivierungsprozess untersucht. Es werden die Inhalte in die Aktivierungsphase miteinbezogen (Prozessabschnitt 1 bis 4), die in der Hauptphase der Lerneinheit (Prozessabschnitt 5 bis 8) zentral sind. Die Aktivierungsaufforderung bestand im Aufschreiben von entsprechenden Begriffen zu 21 Schlüsselwörtern. Der ersten Experimentalgruppe wurden Schlüsselwörter einer ersten Liste gezeigt, der zweiten Experimentalgruppe die Schlüsselwörter einer zweiten Liste. Eine Kontrollgruppe wurde beauftragt Begriffe zu nennen, die mit der späteren Hauptphase der Lerneinheit nicht in Verbindung standen. In dieser Hauptphase wurden allen Versuchsgruppen 42 Schlüsselwörter auf einem Bildschirm gezeigt, das heißt auch die 21 der jeweils anderen Liste. Den Lernenden wurden drei Minuten Gesamtzeit zur Verfügung gestellt, die frei einzuteilen waren und nicht vollständig genutzt werden mussten. Nach einer kurzen Ablenkungsaufgabe wurden die Lernenden aufgefordert, alle Begriffe wiederzugeben, an die sie sich noch erinnerten.

Die drei Versuchsgruppen unterschieden sich nicht in der genutzten Bearbeitungszeit. Zum Einprägen der Begriffe der ersten und zweiten Liste wurde gleich viel Zeit aufgewendet, das heißt, es war kein zeitlicher Vorteil für die zuvor in der Aktivierungsphase gezeigten Begriffe zu verzeichnen. Durch Vergleiche innerhalb der Versuchsgruppen konnte gezeigt werden, dass die Aktivierung der Hälfte der Begriffe aus der Gesamtliste zu einer besseren – im Sinne einer schnelleren – Bearbeitung dieser Begriffe führte. Es wurde weniger Zeit für die zuvor gezeigten Begriffe aufgewendet. Die Kontrollgruppe nutzte für beide Listen die gleiche Zeit. Die Autoren stellten einen signifikanten Effekt der Aktivierungsaufforderung auf die Wiedergabe der Begriffe fest. Die Experimentalgruppen nannten insgesamt mehr Begriffe als die Kontrollgruppe. Die erste Experimentalgruppe gab mehr Begriffe von der ersten Liste und die zweite Experimentalgruppe mehr von der zweiten Liste wieder. Somit resultierte bei den Experimentalgrup-

pen im Vergleich zur Kontrollgruppe eine bessere Leistung im Gedächtnistest bei zuvor externalisierten Begriffen. Jedoch war keine bessere Erinnerungsleistung bei zuvor nicht externalisierten Begriffen zu beobachten.

Verkoeijen et al. (2005) sehen durch ihre Arbeit das Diskrepanz-Reduktions-Modell bestätigt. Durch vorherige Beschäftigung mit Inhalten und mit Hilfe einer Aktivierungsaufforderung wird der gewünschte Lernstatus schneller erreicht. Dieses Ergebnis ist vergleichbar mit der in Kapitel 3.3 vorgestellten Studie von Machiels-Bongaerts et al. (1993) und der dabei zugrunde gelegten ‚cognitive setpoint hypothesis‘. Auch hier wird durch die vorherige Aktivierungsaufforderung schneller ein Punkt erreicht, der ausreicht, um das Eingeprägte zu einem späteren Zeitpunkt wiedergeben zu können. Es stellt sich die Frage, ob ein Zusammenhang zwischen den aktivierten Informationseinheiten bestehen muss, damit die gesamte Bearbeitung und Wiedergabe mit einer Aktivierungsaufforderung besser verläuft als die der Kontrollgruppe ohne Aktivierungsaufforderung.

Eine weitere Aktivierungsaufforderung, die in den Bereich ‚Lesen und eine Aufgabe schriftlich bearbeiten‘ fällt, sind das Lesen eines Pre-Organizers und die anschließende Bearbeitung einer Aufgabe unter Anleitung. Alvarez (1983) untersucht den Einfluss von Pre-Organizern und angeleiteten Aufgaben auf das Textverständnis. Ein Pre-Organizer ist vergleichbar mit einem Advance Organizer⁸ nach Ausubel (1960) im Sinne einer Lernunterstützung beim Bearbeiten eines Textes durch Verknüpfen von Vorwissen und den neu zu lernenden Inhalten. Im Unterschied zum Advance Organizer wird bei der Gestaltung eines Pre-Organizers bewusst ein Niveau gewählt, das in einem angemessenen Verhältnis zu den Lesefähigkeiten und dem Verständnis der Lernenden steht (Alvarez, 1983). In dieser Studie bestand der Pre-Organizer aus drei Textpassagen, die das Konzept des Haupttextes enthielten und es in Beziehung zu anderen Bereichen setzten. Die Teilnehmer wurden in vier Versuchsgruppen eingeteilt. Die erste Experimentalgruppe erhielt einen Pre-Organizer mit angeleiteter Aufgabe, die zweite Experimentalgruppe nur den Pre-Organizer und die dritte Experimentalgruppe lediglich die angeleitete Aufgabe. Eine Kontrollgruppe bearbeitete die Textpassage ohne Aktivierungsaufforderung. Die Experimentalgruppe 1 erzielte signifikant bessere Ergebnisse im anschließenden Interview mit Fragen zu der Textpassage als die Kontrollgruppe und als die Experimentalgruppe 3. Der Autor

⁸ Allgemein sind unter Advance Organizern ‚Organisationshilfen‘ in Form von grafischen Visualisierungen (zum Beispiel Maps, Tabellen, Schaubilder) zu verstehen (Riedl & Schelten, 2013; Ausubel, 1960). In den hier analysierten Studien werden jedoch lediglich Texte, in denen ein Thema überblickartig strukturiert und zusammengefasst wird, explizit als Advance Organizer oder Pre-Organizer (mit Berücksichtigung der Adressaten, siehe bei Alvarez (1983)) bezeichnet.

konstatiert, dass der Einsatz eines Pre-Organizers in Kombination mit angeleiteten Aufgaben das Verständnis eines Konzepts in einem größeren Ausmaß erleichtert als das Bearbeiten der Aufgabe oder der Textpassage ohne Pre-Organizer. Dieses Ergebnis deutet auch darauf hin, dass das alleinige Lesen der Textpassage ohne einführenden, thematischen Pre-Organizer mit einer angeleiteten Aufgabe das Verständnis nicht erleichtert. Die Aktivierung von Vorwissen wird in dieser Forschungsarbeit nicht explizit thematisiert, jedoch werden alle in dieser Kategorie zugeordneten Prozessabschnitte berücksichtigt. Das externalisierte Wissen – die bearbeitete Aufgabe und die vorgenommenen Markierungen in der Textpassage – wurde nicht explizit ausgewertet, sondern lediglich die Effekte der beiden Aktivierungsaufforderungen vor der Bearbeitung von neuen Informationen in der Hauptphase der Lerneinheit getestet. Die Verfasser vermuten, dass ein Pre-Organizer die Brücke zwischen vorhandenem und neuem Wissen darstellen könne.

Die schriftliche Bearbeitung einer Aufgabe und das Hinzufügen zusätzlicher metakognitiver Elemente können als weitere Möglichkeit einer Aktivierungsaufforderung betrachtet werden. Diese Art der Aktivierungsaufforderung wird in den Arbeiten von Alvermann und Hynd (1989) sowie Hynd und Alvermann (1989) untersucht. Alvermann und Hynd (1989) beschäftigen sich mit dem Bearbeiten von Problemen als Aktivierungsaufforderung. In dieser Studie sollten die Lernenden schriftlich eine Physik-Aufgabe vor der Hauptphase der Lerneinheit bearbeiten. Eine Woche vor Beginn der Hauptstudie wurde zunächst ein Pretest durchgeführt, um zu bestimmen, welche Teilnehmer über ‚naive‘ Konzepte zu physikalischen Bewegungsgesetzen verfügen. In der Hauptstudie wurden nur die Materialien dieser Teilnehmer aufbewahrt und ausgewertet. Die Teilnehmer der ersten Experimentalgruppe wurden in der Aktivierungsphase beauftragt, die Bahn einer abwärts rollenden Kugel einzuzichnen und ihre Vorgehensweise zu begründen. Eine zweite Experimentalgruppe bekam zusätzlich noch den Hinweis, dass bisherige Vorstellungen von physikalischen Gesetzen möglicherweise abweichen können (‚erweiterte Aktivierungsaufforderung‘). Eine Kontrollgruppe bearbeitete ein Problem zum Thema ‚Relativität von Raum und Zeit‘, das mit der späteren Lerneinheit nicht in Verbindung stand. Alle Versuchsgruppen bekamen in der Hauptphase der Lerneinheit (Prozessabschnitt 5) Texte über physikalische Bewegungsgesetze. Drei Versuchsgruppen (Aktivierungsaufforderung, erweiterte Aktivierungsaufforderung, Kontrollgruppe) lasen Texte über Newton und drei weitere Versuchsgruppen (Aktivierung, erweiterte Aktivierung, Kontrollgruppe) erhielten Texte über Newton, in denen zusätzlich eine Gegenüberstellung mit veralteten Theorien enthalten war. Nach einer dreiminütigen Ablenkungsphase zum Vermindern von Kurzzeiteffekten wurden Posttests durchgeführt. Sowohl in einem Kurzantworttest, in einem Wahr-Falsch-Test als auch

bei einem Anwendungsproblem (Prozessabschnitt 7) erzielten die Teilnehmer der erweiterten Aktivierungsaufforderung bessere Ergebnisse als die Teilnehmer der anderen Versuchsgruppen. Teilnehmer der ‚einfachen‘ Aktivierungsaufforderung schnitten im Kurzantworttest und im Wahr-Falsch-Test besser ab als die Teilnehmer der Kontrollgruppe ohne Aktivierungsphase. Beim Anwendungsproblem war jedoch kein positiver Effekt festzustellen. Die Verfasser schließen aus den Ergebnissen, dass die Aktivierung ‚naiver‘ Konzepte mit einer physikalischen Aufgabe nicht so effektiv ist wie diese Aktivierungsaufforderung mit dem zusätzlichen Hinweis, dass die eigenen Vorstellungen möglicherweise falsch sind. Alvermann und Hynd (1989) stellen auf Basis dieser Befunde eine alternative Hypothese auf, dass nicht die Aufgabe, den Kugelpfad einzuzeichnen, an sich, sondern allein der Hinweis auf möglicherweise falsche Theorien für die Effekte verantwortlich ist. Diese Hypothese wäre im Rahmen einer Versuchsbedingung zu testen, in der die Lernenden nur den Hinweis bekommen und keine Aufgabe in der Aktivierungsphase bearbeiten.

In der Lernphase hatten die Texte mit zusätzlicher Gegenüberstellung mit veralteten Theorien keinen Einfluss auf die Leistung in den anschließenden Tests von kompetenten Lesern. Schwächere Leser sind andererseits möglicherweise bezüglich ihres Vorwissens unsicherer und eher bereit, sich von Texten mit Gegenargumenten leiten und sich demgemäß von ihren bisherigen ‚naiven‘ Vorstellungen abbringen zu lassen. Ob im Rahmen dieser Studie eine Auswertung des externalisierten Wissens, das heißt der eingezeichneten Kugelpfade, stattfand, bleibt offen. In ihrem Forschungsausblick schlagen Alvermann und Hynd (1989) vor, zusätzlich zu untersuchen, inwieweit Lernende sich bezüglich ihres Vorwissens sicher sind (‚confidence level‘), und Analogien und Beispiele als Aktivierungsaufforderung näher zu betrachten.

In einer weiteren Studie befassen sich die beiden Forscher mit dem Beitrag der Vorwissensaktivierung zur Eliminierung von Fehlkonzepten in Physik (Hynd & Alvermann, 1989). Der Versuchsablauf war im ersten Teil der Studie identisch mit dem der zuvor beschriebenen Forschungsarbeit von Alvermann und Hynd (1989). Auch hier sollten die Teilnehmer der Experimentalgruppen in der Aktivierungsphase die Bahn einer Kugel einzeichnen und ihre Vorgehensweise begründen. Offen bleibt, ob die Kontrollgruppe keine Aktivierungsaufforderung bekam oder eine Aufgabe in der Aktivierungsphase bearbeitete, die nicht mit den Inhalten der Hauptphase der Lerneinheit in Verbindung stand. Im zweiten Teil der Studie wurden 15 Teilnehmer des ersten Teils ausgewählt, die Fehlkonzepte über die Newtonschen Gesetze aufwiesen. Sie wurden in drei Versuchsgruppen eingeteilt. In der ersten Experimentalgruppe sollten sich die Teilnehmer mit ihren Unterlagen aus dem ersten Teil der Studie befassen und denselben Text über die Newtonschen Gesetze am Bildschirm lesen. Jeder Satz des Textes wurde einzeln

eingebildet und die Teilnehmer konnten selbst bestimmen, wann die nächste Zeile erscheinen soll. Sie hatten zudem die Möglichkeit, zu einem früheren Satz zurückzukehren. Diese Lesebewegungen, die genutzte Zeit pro Satz und Antworten der Teilnehmer auf Fragen nach jedem Absatz der Textpassage wurden erfasst. Die erste Frage diente dazu zu erheben, was die Teilnehmer gedacht haben, als sie den Text zum ersten Mal lasen. In der zweiten Experimentalgruppe sollten die Teilnehmer in einer Gesprächsrunde ihr Wissen externalisieren. Die Teilnehmer sollten ihre Gedanken über das Diagramm im Pretest, den Wahr-Falsch-Pretest, die Aktivierungsaufforderung, den Text, den Kurzantworttest, den Wahr-Falsch-Posttest und das Diagramm im Posttest mitteilen. Die Versuchsleiter fertigten währenddessen Protokolle des ‚Lautes Denkens‘ an. In der dritten Experimentalgruppe durchliefen die Teilnehmer sowohl das Lesen am Bildschirm und Reflektieren über den Text als auch die Gesprächsrunde.

Das domänenspezifische Wissen der Teilnehmer wurde bewertet und in Bezug zu ihren Verbesserungen bei der Anwendungsaufgabe gesetzt. Die Aussagen über das Vorwissen wurden dahingehend kategorisiert, ob sie zu einer korrekten oder falschen Antwort führen und ob es sich um domänenspezifisches oder domänenübergreifendes Vorwissen handelt. Ebenso wurden die Strategien der Herangehensweise, die die Teilnehmer angaben, und metakognitive Aussagen kategorisiert. 13 der 15 Teilnehmer trafen Aussagen, in denen sie ihr Vorwissen mit der aktuellen Bearbeitung in Beziehung setzten. Das heißt, wenn sie beispielsweise über ein Item im Wahr-Falsch-Test laut nachdachten, diskutierten sie ihr Vorwissen über dieses Item. In acht Fällen gaben die Teilnehmer domänenspezifisches Wissen im Fach Physik zu den Items wieder, wobei in nur vier Fällen das zugehörige Item korrekt beantwortet wurde. Keiner der Teilnehmer, der domänenübergreifendes Vorwissen externalisierte, beantwortete das zugehörige Item korrekt. Elf Teilnehmer trafen metakognitive Aussagen über ihr Vorwissen. So gaben zum Beispiel sechs Teilnehmer an, dass sie sich als Experten zum Thema einstufen. Vier dieser Teilnehmer bearbeiteten das spätere Anwendungsproblem korrekt. Als Strategien wurden die Visualisierung der Beispiele im Text, das Zueinander-in-Beziehung-Setzen der verschiedenen Items, das Nachdenken über das Vokabular, das Raten der richtigen Antworten, logisches Denken und das Befassen mit den Beispielen im Text genannt. Aufgrund der kleinen Stichprobe im zweiten Teil der Studie können jedoch keine allgemeingültigen Schlüsse gezogen werden.

Die Autoren fassen zusammen, dass die Lernenden mit Hilfe der Aktivierungsaufforderung im ersten Teil der Studie dabei unterstützt wurden, ihre Fehlkonzepte über die Newtonschen Bewegungsgesetze zu korrigieren. Diese Unterstützung erfolgte unabhängig von den Inhalten des Textes, den die Lernenden dazu lasen. Die Teilnehmer der Experimentalgruppen mit Aktivierungsaufforderung oder mit erweiterter Aktivierungsaufforderung erzielten signifikant bessere

Ergebnisse als die Teilnehmer der Kontrollgruppen. Hynd und Alvermann (1989) können jedoch nicht erklären, warum in dieser Studie Lernende mit ‚einfacher‘ Aktivierungsaufforderung genauso gut abschnitten wie Lernende mit erweiterter Aktivierungsaufforderung. Teilnehmer, die nach der Beschäftigung mit physikalischen Prinzipien noch immer Fehlkonzeptionen von physikalischen Bewegungsgesetzen aufwiesen, hielten mehr an diesen Konzeptionen fest als Teilnehmer, die sich an einige Konzepte korrekt erinnerten oder kein Vorwissen in Physik aufwiesen.

Diese Studie lässt sich in den Aktivierungsprozess gemäß dem deskriptiven Modell einordnen. Offen bleibt, ob die Ergebnisse der Aktivierungsaufforderung, also das externalisierte Vorwissen, analysiert und bewertet wurden. Bei der Untersuchung der Ergebnisse wird darauf eingegangen, dass Teilnehmer (noch) Fehlkonzepte aufzeigten. Möglicherweise ist diese Aussage nur auf die Teilnehmer im zweiten Teil der Studie bezogen und die eingezeichneten Kugelpfade des ersten Teils wurden nicht berücksichtigt.

Die Effekte von zwei verschiedenen Aktivierungsaufforderungen werden auch in der Studie von Wetzels et al. (2011a) untersucht. Die Schwerpunkte liegen auf dem Aufschreiben von Vorwissen und dem Einnehmen einer bestimmten Perspektive. Berücksichtigt wird dabei der Einfluss des Vorwissenslevels der Lernenden auf die Effektivität der Aktivierungsaufforderung. Der Vorwissenslevel der Teilnehmer wurde in einem Pretest ermittelt. Innerhalb der beiden Experimentalgruppen befanden sich sowohl Lernende mit viel als auch Lernende mit wenig Vorwissen. In der Aktivierungsphase wurde den Teilnehmern ein Bild über das Reizleitungssystem des Herzens gezeigt. Teilnehmer der Experimentalgruppe 1 wurden aufgefordert, ihr gesamtes Wissen aufzuschreiben, das ihnen zu diesem Thema einfällt. Die Autoren bezeichnen diese Aktivierungsaufforderung als ‚Mobilisierung‘. Teilnehmer der zweiten Versuchsgruppe sollten darüber hinaus die Perspektive eines Blutkörperchens beim Durchlaufen des Herzkreislauf-Systems einnehmen. In der Hauptphase der Lerneinheit wurden sieben Lernaufgaben bearbeitet (Prozessabschnitt 5) und im Anschluss bearbeiteten die Lernenden einen Transfer-test, in dem sie die gelernten Prinzipien anwendeten (Prozessabschnitte 7 und 8).

Das externalisierte Wissen in der Aktivierungsphase wurde zwar mit Hilfe von Protokollen des ‚Lauten Denkens‘ analysiert, die Effektivität der Aktivierungsaufforderung wurde jedoch überwiegend über den Erfolg bei Lern- und Transferaufgaben nach Ende der Lerneinheit beurteilt (Auswertung nach Abschnitt 8 des deskriptiven Modells). Zur Auswertung der Protokolle des ‚Lauten Denkens‘ wurde ein Kodierschema herangezogen, mit dem die Relevanz des externalisierten Vorwissens beurteilt werden konnte und das alle wesentlichen Konzepte zum Lösen von Lern- und Transferaufgaben beinhaltet. Zwei unabhängige Kodierer bewerteten mit Hilfe

dieses Kodierschemas die Anzahl der externalisierten Konzepte und der (korrekten) Verknüpfungen. Sowohl die Aufgaben der Hauptphase der Lerneinheit als auch die Transferaufgaben wurden ausgewertet. Überdies wurden die Bearbeitungszeit aller Aufgaben und der von den Teilnehmern subjektiv wahrgenommene kognitive Aufwand erfasst. Mit Hilfe der Analysen konnte gezeigt werden, dass bei Lernende mit niedrigem Vorwissenslevel die ‚Mobilisierung‘ von Vorwissen ohne Einnahme einer bestimmten Perspektive förderlich ist. Bei steigendem Vorwissen sinkt dieser Vorteil. Bei einem höheren Level an Vorwissen ist das Einnehmen einer bestimmten Perspektive förderlicher als die reine ‚Mobilisierung‘. Mittels der Auswertung der Protokolle des ‚Lauten Denkens‘ (nach Prozessabschnitt 3) konnte gezeigt werden, dass Teilnehmer mit höherem Vorwissenslevel mehr Konzepte und (korrekte) Relationen wiedergaben. Die Verfasser sind sich unsicher, ob tatsächlich die Perspektive eines Blutkörperchens eingenommen wurde, da dies zum Teil in den Protokollen nicht ersichtlich war.

Neben der Aktivierungsaufforderung ‚Vorwissen schriftlich wiedergeben‘ umfasst Kategorie 2 auch Forschungsarbeiten zur Aktivierungsaufforderung ‚Vorwissen mündlich wiedergeben‘. In den Studien von Carr und Thompson (1996) und Machiels-Bongaerts (1995) geht es um die explizite Aufforderung, Vorwissen zu externalisieren.

Carr und Thompson (1996) vergleichen in ihrer Forschungsarbeit das Textverständnis von Schülern mit Lernschwierigkeiten mit dem Textverständnis von Schülern ohne Lernschwierigkeiten. Dabei wurde unter anderem betrachtet, inwiefern eine Aktivierungsaufforderung durch einen Versuchsleiter im Vergleich zu keiner expliziten Aktivierungsaufforderung eine Rolle spielt. In einem Pretest wurde ermittelt, welche Teilnehmer Lernschwierigkeiten aufweisen, und die Teilnehmer wurden in drei Gruppen unterteilt: Schüler der 8. Klasse mit Lernschwierigkeiten, Schüler der 8. Klasse ohne Lernschwierigkeiten und Schüler der 5. Klasse ohne Lernschwierigkeiten. Alle drei Gruppen durchliefen zwei Versuchseinheiten, in denen jeweils zu Beginn ein Text durchzulesen war. Die Texte bestanden immer aus einem Abschnitt mit vertrauten Inhalten und einem, dessen Inhalt für die Teilnehmer noch fremd war. In der ersten Versuchseinheit wurde nach dem Lesen eine mündliche Instruktion des Versuchsleiters zur Aktivierung von Vorwissen gewählt („*Erzähle mir, was du über ... weißt!*“). Diese Externalisierung und die Antworten auf nachfolgende Verständnisfragen wurden aufgenommen. Eine zweite Versuchseinheit wurde unter der Prämisse durchgeführt, dass es zur Aktivierung des Vorwissens keiner Aktivierungsaufforderung bedarf, weshalb die Teilnehmer nicht explizit befragt wurden. In dieser Studie wurde die Vorwissensaktivierung der Hauptphase der Lerneinheit nicht vorgelagert, sondern direkt mit der Präsentation von neuen Informationen verknüpft.

Das möglicherweise aktivierte Wissen wurde bei der zweiten Versuchseinheit nicht externalisiert und bei der ersten Versuchseinheit wurden die Audioaufnahmen des ‚Lauten Denkens‘ und der Antworten auf Verständnisfragen nicht nach Prozessabschnitt 3 des Aktivierungsprozesses ausgewertet. Das Vorwissen nach der Aktivierungsphase (WZ I, II oder III) und das neue Wissen nach der Lerneinheit (WZ IV) wurden nicht getrennt voneinander betrachtet, sondern in einem Gedächtnistest zusammen überprüft.

Lernende mit Lernschwierigkeiten beantworteten trotz adäquater Wissensbasis Fragen zum Entwickeln von Schlussfolgerungen weniger erfolgreich als gleichaltrige Lernende ohne Lernschwierigkeiten. Es zeigten sich Tendenzen für einen positiven Effekt der Aktivierungsaufforderung durch den Versuchsleiter. Ein signifikanter Effekt war jedoch nur bei Schülern der fünften Klasse ohne Lernschwierigkeiten bei Texten mit vertrauten Inhalten erkennbar. Die Autoren schließen daraus, dass die beiden anderen Gruppen (Schüler der 8. Klasse mit und ohne Lernschwierigkeiten) keine Aktivierungsaufforderung durch den Versuchsleiter benötigten. Möglicherweise leisten vertraute Textpassagen die notwendige Unterstützung für Lernende, ihr Vorwissen so zu nutzen, dass neue Informationen integriert werden können. Bei nicht vertrauten Textpassagen profitierten alle drei Gruppen von der Aktivierungsaufforderung durch den Versuchsleiter gleichermaßen.

Vergleichbar ist die in dieser Forschungsarbeit betrachtete Aktivierungsaufforderung mit der in der Studie von Machiels-Bongaerts (1995), in der untersucht wird, inwiefern die Unterstützung der Aktivierung von unterschiedlichen Arten von Vorwissen zu unterschiedlichen Informationsverarbeitungsprozessen während der Arbeit mit einem neuen Text führt. Betrachtet werden zwei unterschiedliche Informationsverarbeitungsprozesse, die auf Vorwissen basieren: Schlussfolgern (‚Inferences‘) und Elaborieren. Ersteres basiert auf Vorwissen, das sich infolge von Erfahrungen in einer bestimmten Domäne zu einem Schema entwickeln könnte. Das Schlussfolgern bewirkt, dass noch bestehende Lücken des aktivierten Schemas gefüllt werden, um es weiter aufzubauen (Integration). Elaborationen andererseits treten auf, wenn bedingt geeignetes Vorwissen aktiviert wird. Es bestehen noch keine Verbindungen zwischen neuen Konzepten und bestehenden Knoten. Elaborationen sollen diese Verbindungslücke schließen und das ursprüngliche Wissensnetz mit Wissen aus anderen Domänen erweitern.

Die erste Experimentalgruppe wurde instruiert, alles Wissen über die Fischereipolitik des EESCs (European Economic and Social Committee) zu externalisieren, die häufig in den Nachrichten zu diesem Zeitpunkt thematisiert wurde. Es wurde angenommen, dass dazu zwar Vorwissen vorhanden ist, dieses Wissen jedoch noch nicht vernetzt ist. Der initiierte Prozess der Informationsverarbeitung könnte demnach zur Elaboration des Wissens in der Hauptphase der

Lerneinheit beitragen. Die zweite Experimentalgruppe sollte so viele Faktoren wie möglich nennen, die für einen Reiseorganisator relevant sind, um zu entscheiden, ob ein Ort als Urlaubsregion geeignet ist. Hier vermutet die Autorin, dass Wissen aktiviert wird, das bereits in Form eines Schemas vorliegt, und somit bei der Informationsverarbeitung Prozesse des Schließens induziert werden. Eine Kontrollgruppe sollte Wissen über ein im späteren Verlauf nicht relevantes Thema wiedergeben. Im Unterschied zur zuvor vorgestellten Studie von Smith et al. (1984) wurde Vorwissen nicht schriftlich notiert, sondern mündlich wiedergegeben. Nach dieser Mobilisierungsphase folgte die Hauptphase der Lerneinheit mit der Bearbeitung der verschiedenen Texte über Fischereipolitik oder über Tourismus. Im Anschluss wurden 57 Sätze des Textes nacheinander auf einem Computerbildschirm präsentiert. Die Teilnehmer konnten sich die Zeit zum Einprägen frei einteilen, es wurde lediglich die gesamte Bearbeitungszeit erfasst. Nach einer 20-minütigen Ablenkungsaufgabe sollten die Teilnehmer alle Inhalte vom Text mündlich wiedergeben, an die sie sich noch erinnern konnten.

Die zweite Experimentalgruppe übertraf die anderen beiden Versuchsgruppen in der Anzahl der formulierten Konklusionen. Diese Teilnehmer zogen hauptsächlich Rückschlüsse aus dem Ausfüllen von Lücken in der Tourismusinformation. Die erste Experimentalgruppe wies die meisten Elaborationen auf. Dies könnte laut Autorin auf eine Aktivierung eines Urlaubsschemas zurückzuführen sein. Infolge der Aktivierung eines inhaltsorientierten Netzes (der EESC-Information) bildete die erste Experimentalgruppe hauptsächlich Elaborationen dieser Information und neuer, wesentlicher Informationen über Fischereipolitik, die das anfänglich begrenzte Wissen erweitern konnten. Die erste Experimentalgruppe benötigte weniger Bearbeitungszeit als die Kontrollgruppe, um ähnliche Ergebnisse zu erzielen. Dies ist möglicherweise durch das Vorhandensein einer Aktivierungsaufforderung mit inhaltlichem Bezug zur Hauptphase der Lerneinheit bedingt. Die Kontrollgruppe konnte jedoch ihren Nachteil im Verarbeitungsprozess aufgrund der fehlenden Aktivierungsaufforderung durch längere Beschäftigung mit dem Text ausgleichen. Es war die gleiche Performanz bei der späteren Wiedergabe zu verzeichnen wie bei der ersten Experimentalgruppe, allerdings übertraf diese die Kontrollgruppe in der Anzahl der Elaborationen. Machiels-Bongaerts (1995) schließt daraus, dass die Aktivierung von Vorwissen, das noch wenig verknüpft ist, eine andere Art der Informationsverarbeitung induziert und über eine reine Zeitersparnis hinausgeht. Die zweite Experimentalgruppe wies im Vergleich zu den anderen beiden Gruppen eine andere Verteilung der Bearbeitungszeit und Wiedergabe der Inhalte auf. Externalisiertes Wissen wurde aufgenommen, es wird jedoch nicht erläutert, ob diese Ergebnisse auch in irgendeiner Form weiter ausgewertet werden, zum Beispiel

ob für die spätere Hauptphase der Lerneinheit relevantes Vorwissen von den Teilnehmern externalisiert wurde. Mit dieser Forschungsarbeit wird die These bekräftigt, dass die Unterstützung der Aktivierung qualitativ unterschiedlichen Vorwissens verschiedene Informationsverarbeitungsprozesse hervorruft. Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass Prozesse der Form ‚Schlussfolgern‘ ablaufen, wenn das aktivierte Vorwissen als Schema durch Erfahrungen und Anwendung dieses Wissens entwickelt ist. Elaborationen treten auf, wenn begrenztes Vorwissen – als noch wenig verknüpftes Netz – aktiviert wird.

Überdies wurden Lehrerfragen als Aktivierungsaufforderungen zur mündlichen Wiedergabe von Vorwissen untersucht. In der Forschungsarbeit von Henderson (2007) stehen die Analyse von Fragen der Lehrperson und die Wirkungen auf die Erinnerungsleistung der neuen Information nach der Lerneinheit im Fokus. In der Experimentalgruppe wurden Aktivierungsfragen zum Verständnis über bereits gelernte Konzepte gestellt, das für die nachfolgende Unterrichtseinheit grundlegend war. Eine Kontrollgruppe begann direkt mit der Lerneinheit ohne Aktivierungsphase. Sowohl unmittelbar nach dem Unterricht als auch eine Woche später wurde ein Multiple-Choice-Test durchgeführt.

In dieser Studie ist der gesamte Aktivierungsprozess gemäß dem deskriptiven Modell berücksichtigt. Die Inhalte der Aktivierungsphase, das heißt die Fragen der Lehrperson, standen in direktem Zusammenhang mit der nachfolgenden Hauptphase der Unterrichtseinheit. Die Teilnehmer erhielten nach jeder Antwort Feedback mit Verweis auf die jeweils korrekte Antwort (Prozessabschnitt 4). Offen bleibt, ob die Antworten zu den Aktivierungsfragen (Prozessabschnitt 3) schriftlich ausgewertet wurden. Die Autorin weist darauf hin, dass möglicherweise Wiederholungseffekte vorliegen, da im Pre- und in den beiden Posttests die gleichen Multiple-Choice-Fragen gestellt wurden. Allerdings wurden die Zwischenergebnisse jeweils nicht bekannt gegeben. Henderson (2007) hält fest, dass es keine statistisch signifikanten Mittelwertsunterschiede zwischen beiden Versuchsgruppen gab. Sie schließt daraus, dass das Vorhandensein einer Aktivierungsphase die Lernleistung nicht beeinflusste, und merkt an, dass dieses Ergebnis nicht mit den Befunden anderer Forschungsarbeiten übereinstimmt (Brown & Dunne, 1996; Dwyer & Melo, 1984), in denen Teilnehmer mit Aktivierungsphase eine bessere Lernleistung zeigten. Gründe hierfür sieht Henderson (2007) in den unterschiedlichen instruktionalen Formaten der jeweiligen Studien.⁹

⁹ Die Untersuchungen von Bransford, Brown und Cocking (2000) und Dwyer und Melo (1984) wurden in der vorliegenden Arbeit nicht berücksichtigt, da die Kriterien zur Auswahl von Forschungsarbeiten (Kapitel 3.2) nicht erfüllt sind.

Ebenso wird in der Forschungsarbeit von Dole et al. (1991) die Instruktion der Lehrperson als Aktivierungsaufforderung untersucht. Dole et al. (1991) vergleichen die relative Effektivität von zwei verschiedenen Aktivierungsaufforderungen vor dem Lesen eines Textes für das Textverständnis. In einer Pilotstudie wurden zunächst durchschnittliche und überdurchschnittliche Leser identifiziert, indem die Lernenden zu den Kernkonzepten von zehn Textpassagen befragt wurden. In der Haupterhebung wurden drei narrative und drei expositorische Texte eingesetzt. Die erste Aktivierungsaufforderung umfasste eine Erläuterung von Informationen durch die Lehrperson, die für das Verständnis des späteren Textes notwendig waren. Die interaktive Aktivierungsaufforderung bestand aus einer Diskussion über ein Thema. Intention war die Unterstützung der Lernenden bei der Aktivierung von Wissen über die Themen des Textes, der in der Hauptphase des Unterrichts bearbeitet wurde. Drei Versuchsgruppen absolvierten im Laufe von zwei Erhebungstagen alle drei Versuchsbedingungen (lehrerzentrierte Methode, interaktive Methode, Kontrollparameter ohne Aktivierungsaufforderung).

Die lehrerzentrierte Methode erwies sich als effektiver als die interaktive Methode. Als mögliche Gründe führen Dole et al. (1991) an, dass bei den Diskussionen auch nicht essentielle Informationen thematisiert wurden. Die direkte Hilfe und Erklärung durch die Lehrperson könnte zu einem besseren Verständnis und Abrufen der Informationen geführt haben. Dies ist laut Aussage der Autoren nicht durch den Inhalt selbst, sondern vielmehr durch die Aktivierungsaufforderung an sich begründet. Bei der lehrerzentrierten Aktivierungsaufforderung wurde das externalisierte Wissen nicht dokumentiert. Vor der interaktiven Methode wurden Notizen angefertigt und in der Aktivierungsphase eine semantische Map erstellt, jedoch erfolgte keine Auswertung dieser Daten. Es wurden lediglich die Ergebnisse der Verständnistests nach Bearbeiten der Texte (Prozessabschnitte 7 und 8) zur Analyse herangezogen. Somit wurde in diesem Fall die Aktivierungsaufforderung nicht explizit getestet, sondern das ‚Endprodukt‘ (Lernergebnis) analysiert. Damit ist die Aussagekraft auf die Qualität der Aktivierungsaufforderung, wie sie in dieser Arbeit von besonderem Interesse ist, eingeschränkt.

Eine weitere Art, Vorwissen mündlich wiederzugeben, ist das Diskutieren von Problemen. Wie in der in Kategorie 1 dargestellten Studie von Schmidt et al. (1989) beschäftigte sich der Verfasser in einer früheren Studie mit der Analyse von Problemen in Kleingruppen als Aktivierungsaufforderung (Schmidt, 1982). Auch hier wurde der Frage nachgegangen, in welchem Ausmaß die Problemanalyse zu einer Aktivierung und Restrukturierung von Vorwissen im Hinblick auf das Problem und dessen entsprechenden Bearbeitungsprozess führt. Schmidt (1982)

nimmt an, dass Lernende, die zunächst an einem Problem gearbeitet haben, einen problemrelevanten Text tiefenorientierter bearbeiten als andere, die lediglich den Text als Material erhalten. Um zwei Versuchsgruppen mit gleichem Vorwissenslevel im Fach Biologie zu bilden, wurden die Teilnehmer gemäß ihrer Abschlussnote im Fach Biologie auf zwei Gruppen verteilt. Im ersten Experiment analysierte und diskutierte die Versuchsgruppe ein Problem in Kleingruppen zum Thema ‚Rote Blutkörperchen‘, die Kontrollgruppe absolvierte sogleich einen Multiple-Choice-Test zu diesem Thema ohne vorherige Problemanalyse. Die Teilnehmer der Versuchsgruppe beantworteten die Multiple-Choice-Testfragen nach der Aktivierungsphase. Das zweite Experiment wurde ähnlich durchgeführt, nur mit dem Unterschied, dass ein Text über ‚Osmose und Diffusion‘ als Material eingesetzt wurde, um zu überprüfen, ob positive Effekte bei Lernenden auftreten, die zuvor die Aktivierungsaufforderung ‚Rote Blutkörperchen‘ im ersten Experiment absolviert haben. Der Verfasser untersucht somit die Effekte von rekontextualisiertem und restrukturiertem Vorwissen auf das Verarbeiten eines Textes, der mit einem Problem in Zusammenhang steht. Schmidt (1982) führt das zweite Experiment vor dem Hintergrund der selektiven Aufmerksamkeitstheorie durch. Dabei wird davon ausgegangen, dass das Ausmaß der Aufmerksamkeit, die auf verschiedene Textpassagen gerichtet wird, beeinflusst, welche Inhalte Lernende von einem Text lernen. In dieser Studie wird der Aktivierungsprozess gemäß dem deskriptiven Modell betrachtet. Das anfangs zu analysierende Problem steht in Experiment 1 in direktem Zusammenhang mit den später zu lernenden Inhalten. Es geht nicht eindeutig hervor, ob die Teilnehmer der Kontrollgruppe wie die Experimentalgruppe im zweiten Experiment auch Instruktionen zum Text erhielten. Es wurde ein Text für die Lerneinheit gewählt, der zwar nicht das exakt gleiche Thema wie in der Aktivierungsphase beinhaltet, allerdings demselben Themengebiet zuzuordnen ist. Schmidt (1982) hält als Ergebnis fest, dass die Problemanalyse das Zusammenspiel von Vorwissen und neuer Information im Hinblick auf Reproduktion und Anwendung vorantreibt, relevante Schemata aktiviert und restrukturiert.

3.5 Aktivierungsaufforderungen ohne Externalisierung von Vorwissen (Kategorie 3)

In diese Kategorie werden Studien eingruppiert, in denen eine Aktivierungsaufforderung jeweils vorhanden ist, jedoch das aktivierte Wissen nicht externalisiert wird. Somit werden die Schlussfolgerungen nur mit Hilfe von Lernergebnissen nach einer Lernphase gezogen. Im Folgenden werden die wesentlichen Merkmale der Kategorie 3 zusammengefasst und in Tabelle 7 die der Kategorie entsprechend zugeordneten Studien dargelegt.

- Eine Aktivierungsaufforderung ist vorhanden.
- Das (dadurch möglicherweise aktivierte) Wissen wird im Unterschied zu Studien der Kategorie 2 nicht externalisiert. Die Prozessabschnitte 3 und 4 sind nicht vorhanden oder falls eine Externalisierung erfolgt (zum Beispiel mündlich), wird diese nicht dokumentiert.
- Es ist keine direkte Auswertung der Ergebnisse der Aktivierungsaufforderung möglich, sondern findet nur indirekt über die Analyse der gesamten Lernergebnisse statt (Prozessabschnitt 8).
- Die Aktivierungsphase lässt sich nicht von der Hauptphase des Unterrichts abgrenzen, da zum Teil hier bereits neue Inhalte gelernt werden sollen.
- Prozessabschnitt 5 ist in diesen Studien Gegenstand der Untersuchung.

Tabelle 7: Zusammenfassung der Studien der Kategorie 3

Art der Aktivierungsaufforderung	Aktivierungsaufforderung	Autor(en)	Schwerpunkt der Untersuchung
Vorwissen mündlich wiedergeben	Themenbezogene Fragen formulieren versus Fragen zum Vorwissen formulieren versus Fragen ohne Anleitung formulieren	King (1994)	Einfluss der Aktivierungsaufforderungen auf Verständnis und Erinnerungsleistung
	Gespräch über relevante Inhalte führen	Woloshyn, Pavio und Pressley (1994)	Einfluss der Aktivierungsaufforderung auf die Erinnerungsleistung und Wiedererkennungsrates
	Kernkonzepte eines Themas in Gruppen diskutieren versus allgemeine Diskussion über den Themenbereich in Gruppen führen (zur Motivation)	Langer (1984)	Einfluss der Aktivierungsaufforderung auf Verständnis
Lesen	Advance Organizer (Textpassage mit konzeptuellem Hintergrund) vor dem Bearbeiten eines Textes lesen	Ausubel (1960)	Einfluss eines Advance Organizers auf die Erinnerungsleistung
		Mayer und Bromage (1980)	
Aufgabe schriftlich bearbeiten und Vorwissen reflektieren	Vorwissen aufschreiben und Hinweis der Lehrperson, dass nur relevantes Vorwissen verwendet werden soll	Walraven und Reitsma (1993)	Einfluss der Aktivierungsaufforderung auf Wissen über Strategien und Textverständnis

In der Studie von King (1994) wird untersucht, inwiefern das Verständnis und die längerfristige Erinnerungsleistung beeinflusst werden, wenn Lernende selbst Fragen formulieren und sich gegenseitig beantworten. Zur Bestimmung des Vorwissens sollten alle Teilnehmer vorab eine Map zu einem bestimmten Thema anfertigen. Vor Beginn der Hauptstudie wurden zwei Experimentalgruppen darin geschult, Fragen zu formulieren. Eine dritte Versuchsgruppe wurde instruiert, währenddessen ein Thema zu diskutieren und sich gegenseitig Fragen zu stellen. Nach der Schulungsphase folgte eine Übungsphase, um die Anwendung der Fragestrategien zu trainieren. In der Hauptstudie wurden alle Teilnehmer zu einem neuen Thema unterrichtet. In der ersten Experimentalgruppe wurden danach unter Anleitung themenbezogene Fragen von den Teilnehmern formuliert und diskutiert. Die Teilnehmer erhielten Anleitungskarten (,Prompt cards‘) mit Vorschlägen und Satzbausteinen zum Formulieren von Fragen (zum Beispiel „*What does...mean? Why is...important? What is the difference between?...*“). In der zweiten Experimentalgruppe wurden im Rahmen einer Diskussion unter Anleitung einer Lehrperson Fragen formuliert, die einen Zugang zu Vorwissen und zur Verknüpfung ermöglichen sollten (Aktivierungsaufforderung). Die ,Prompt cards‘ wurden für die zweite Experimentalgruppe so konzipiert, dass Fragen zum Vorwissen gestellt werden (zum Beispiel „*How does...tie in with...that we learned before?...*“). In der Kontrollgruppe wurde das Formulieren von Fragen nicht begleitet, sondern lediglich der Ablauf der Diskussionsrunde von einer Lehrperson erklärt und den Teilnehmern die entsprechende ,Prompt card‘ gegeben („*Discuss the lesson with each other. Ask each other questions. Answer each other’s questions by giving explanations.*“). Im Anschluss absolvierten alle Teilnehmer einen Verständnistest und fertigten eine Map an.

Die Diskussionen der Teilnehmer wurden aufgenommen. Mit Hilfe eines Kategoriensystems wurden die formulierten Fragen und Erklärungen der Teilnehmer ausgewertet (Fragen zu Fakten, Fragen zum Verständnis, Fragen zur Integration). Obwohl diese Auswertung des externalisierten Wissens erfolgte, wird die Studie in Kategorie 3 eingeordnet. Der Grund dafür ist, dass sich die Aktivierungsaufforderung nicht von der Hauptphase der Lerneinheit trennen lässt. Vielmehr erfolgte zuerst das Lernen von neuen Informationen (Prozessabschnitt 5) und erst im Anschluss wurden die Teilnehmer der zweiten Experimentalgruppe aufgefordert, Fragen zu formulieren, die mit dem Vorwissen zusammenhängen.

King (1994) stellt fest, dass beide Experimentalgruppen im Verständnistest besser als die Kontrollgruppe abschnitten. Die zweite Experimentalgruppe mit Aktivierungsaufforderung erzielte noch bessere Ergebnisse als die erste Experimentalgruppe, in der die Fragen über die gegenwärtige Unterrichtseinheit formuliert werden sollten. Die Autoren begründen dieses Ergebnis mit einer allgemeineren und umfangreicheren Integration in die existierende Wissensbasis. Die

Teilnehmer der Kontrollgruppe verfassten mehr Fragen und Erklärungen zu Fakten als die beiden Experimentalgruppen, die mehr Fragen zur Integration des neuen Wissens aufschrieben. Die Teilnehmer der zweiten Experimentalgruppe formulierten mehr Erklärungen, die auf eine Integration von neuem Wissen in die vorhandene Wissensstruktur hindeuten, als die anderen beiden Versuchsgruppen. Die Ergebnisse dieser Studie deuten darauf hin, dass das Formulieren von Fragen zum Vorwissen zu besseren Lernergebnissen führen kann.

Vergleichbar sind die Ergebnisse dieser Studie mit denen von Langer (1984). Auch hier wurde festgestellt, dass die Experimentalgruppe mit einer Diskussionsrunde signifikant bessere Ergebnisse im Hinblick auf das Verständnis und das textspezifische Hintergrundwissen erzielte als die drei anderen Versuchsgruppen. Bei diesen Gruppen wurde anstatt der Diskussion über Vorwissen eine Diskussion zur Motivation geführt, eine Ablenkungsaufgabe eingesetzt oder auf eine Aktivität vor der Textbearbeitung gänzlich verzichtet. Auch in dieser Studie lässt sich die Aktivierungsphase nicht von der Hauptphase der Lerneinheit abgrenzen. Die Aktivierungsaufforderung erfolgte im Zusammenhang mit der Darbietung von neuen Informationen. Das während der Aktivierungsphase externalisierte Wissen, das heißt die Beiträge der Teilnehmer während der Gruppendiskussion, wurde nicht festgehalten und analysiert (nach Prozessabschnitt 3). Somit kann nur vermutet werden, dass die Gruppendiskussion mit Fragen zum Vorwissen tatsächlich der Grund für die besseren Ergebnisse im Verständnistest war. Es bleibt offen, ob sich diese bei Aktivierungsbemühungen generell einstellen oder ob sie speziell der eingesetzten Aktivierungsaufforderung zuzuschreiben sind.

Überdies untersuchen Woloshyn et al. (1994) die Effekte einer ‚Frage-Antwort-Methode‘ als Aktivierungsaufforderung auf den Erwerb von Faktenwissen. In einer Pilotstudie von Woloshyn et al. (1994) wurde zuvor ermittelt, welche Informationen in den vier Themenbereichen ‚Sonnensystem‘, ‚Herzkreislauf‘, ‚Pflanzen‘ und ‚Tiere‘ den Teilnehmern bereits vertraut sind. Allen Teilnehmern wurden zu Beginn der Hauptstudie vier Titel präsentiert. Bei den ersten beiden Versuchsgruppen entsprachen diese dem später zu lernenden Inhalt. Die Teilnehmer der beiden anderen Versuchsgruppen erhielten Themen ohne Bezug zur späteren Information. Den Teilnehmern wurden eineinhalb Minuten zur Verfügung gestellt, um ein Gespräch über jedes Thema zu führen und darüber zu reflektieren, welches Wissen sie im Unterricht dazu bereits erworben haben. In der Hauptphase der Lerneinheit wurde jeweils eine Versuchsgruppe mit und eine ohne Aktivierungsaufforderung zum relevanten Inhalt der Frage-Antwort-Methode zugeteilt. Die Teilnehmer sollten relevantes Vorwissen einsetzen, um Warum-Fragen über präsentierte Fakten („*Warum ist diese Aussage wahr?*“) zu beantworten. Die beiden Kontrollgrup-

pen wurden instruiert, jede der Aussagen laut vorzulesen, ohne Fragen zu beantworten. Im Anschluss folgten Tests zur Wiedergabe und zur Erinnerungsleistung der zuvor präsentierten Fakten.

In diesen Tests erzielten die Experimentalgruppen (,Frage-Antwort-Methode‘) bessere Lernergebnisse als die Kontrollgruppen mit Leseauftrag. Die Thematisierung von nicht relevanten Inhalten in der Aktivierungsphase erleichterte den Erwerb von Fakten, die mit dem Vorwissen der Lernenden nicht übereinstimmten. Die Verfasser konstatieren, dass Instruktionen zur Unterstützung der Vorwissensaktivierung im Allgemeinen nur einen geringen Effekt auf das Lernen aufweisen, und nehmen an, dass die Lernenden während ihrer Reaktion auf die Aktivierungsaufforderung nicht in der Lage waren, grundlegende Informationen über die Fakten zu generieren. Woloshyn et al. (1994) merken an, dass die Lernenden möglicherweise davon ausgingen, dass die Aktivierungsphase zu Beginn für den weiteren Unterricht nicht von besonderer Relevanz war, und deshalb wenige substantielle Antworten generiert haben. Hierbei stellt sich die Frage nach der Adäquatheit der Gestaltung der Aktivierungsaufforderung. In dieser Studie wird nicht erwähnt, ob die Gespräche über die verschiedenen Themen dokumentiert und (nach Prozessabschnitt 3) ausgewertet wurden. Es wird vielmehr davon ausgegangen, dass solches Wissen aktiviert wurde, das für die nachfolgende Lernphase benötigt wurde.

In einer Studie aus dem Jahre 1960 von Ausubel, die über die Jahrzehnte hinweg nichts von ihrer Relevanz eingebüßt hat, wird untersucht, inwiefern die Verwendung von Advance Organizern¹⁰ vor der Hauptphase einer Lerneinheit das Behalten von bisher unvertrauten Inhalten unterstützen kann. Zwei Versuchsgruppen wurden vor Beginn der Hauptstudie darin trainiert, aus unvertrauten wissenschaftlichen Texten Informationen aufzunehmen und zu verstehen. Bei den Teilnehmern handelt es sich um Studenten eines Kurses in Pädagogischer Psychologie. Es wurden fachfremde Texte ausgewählt und es wurde angenommen, dass die Inhalte den Teilnehmern nicht vertraut sind.¹¹ In der Hauptstudie wurde den Teilnehmern der Experimentalgruppe ein Advance Organizer zum Thema ‚Metallurgische Eigenschaften von unlegiertem Stahl‘ vorgelegt. Dabei handelt es sich um eine Textpassage mit konzeptuellem Hintergrund zu Inhalten des Textes in der Lernphase, der abstrakter, allgemeiner und weitreichender als die Textpassage der Hauptphase gestaltet ist. Er enthält Informationen über die Gemeinsamkeiten und Unterschiede von Metallen und den allgemeinen Nutzen von Legierungen. Der Advance

¹⁰ Ein ausführlicher Review über Forschungsliteratur zu den weiteren Effekten von Advance Organizern ist bei Corkill (1992) zu finden.

¹¹ Zuvor wurde mit Hilfe einer anderen Versuchsgruppe getestet, inwiefern die Inhalte der Texte Studenten dieser Fachrichtung vertraut sind.

Organizer soll die Lernenden bei der Organisation der neuen Inhalte und bei der Konzentration auf die Thematik unterstützen. Es wurde darauf geachtet, dass er keine Antworten enthält, die später im Test zur Erinnerungsleistung nach der Hauptphase der Lerneinheit verlangt wurden. In der Kontrollgruppe wurde statt eines Advance Organizers eine Textpassage mit geschichtlichem Hintergrund zum Thema ‚Eisen- und Stahlproduktion‘ eingesetzt. Es handelt sich dabei um Zusatzinformationen, die nicht wie ein Advance Organizer als Überblick über die Thematik und als Organisationshilfe dienen sollten. In der Hauptphase der Lerneinheit lasen alle Teilnehmer eine Textpassage über Stahl und absolvierten drei Tage später einen Multiple-Choice-Test, mit dem die Erinnerungsleistung überprüft wurde.

Es konnten signifikante Mittelwertsunterschiede zwischen Experimental- und Kontrollgruppe in diesem Multiple-Choice-Test festgestellt werden. Die Experimentalgruppe weist eine höhere Erinnerungsleistung als die Kontrollgruppe auf. Advance Organizer könnten nach Ausubel (1960) aus zwei Gründen für das Lernen und Behalten von unvertrauten Inhalten förderlich sein. Zum einen stützen sie sich explizit auf relevante Konzepte, die Lernende schon kognitiv strukturiert haben, und mobilisieren diese. Die Integration der neuen Informationen in die bereits vorhandene Wissensstruktur könnte dadurch erleichtert werden. Zum anderen stellen Advance Organizer mit einem entsprechenden Grad an Passung zum späteren Lernmaterial einen Anker dar. Möglicherweise erhöhen diese Art der Fokussierung und die strukturierte Zusammenfassung von Hintergrundinformationen die Vertrautheit mit den nachfolgenden Inhalten. Je unvertrauter die Inhalte der Lerneinheit, desto allgemeiner sollten die Inhalte des Advance Organizers sein. Ausubel (1960) merkt an, dass die Materialien eventuell den Lernern nicht so unvertraut waren wie ursprünglich angenommen. Darüber hinaus sind wie in den anderen Studien dieser Kategorie nicht alle Prozessabschnitte gemäß dem deskriptiven Modell berücksichtigt. Die Wirkung eines Advance Organizers wird anhand der Erinnerungsleistung nach der Hauptphase einer Lerneinheit gemessen (nach Prozessabschnitt 8). Es findet keine Externalisierung des mit Hilfe des Advance Organizers aktivierten Wissens statt. Die Kontrollgruppe beschäftigte sich in Form der einführenden Textpassage ebenfalls mit den späteren Inhalten.

Ebenso wird in der Studie von Mayer und Bromage (1980) der Einfluss eines Advance Organizers auf die Erinnerungsleistung untersucht. Sie ist für diese Arbeit insofern relevant, weil sie den Einsatz eines Advance Organizers vor der Hauptphase einer Lerneinheit mit dem Einsatz nach der Hauptphase vergleicht. Dadurch können Erkenntnisse über die Wirkung von Advance Organizern als Aktivierungsaufforderung gewonnen werden. Vor dem Hintergrund der ‚assimilation encoding theory‘ nehmen die Verfasser an, dass die Experimentalgruppe mit Advance Organizer vor der Hauptphase der Lerneinheit bessere Lernergebnisse erzielt als Teilnehmer

der Kontrollgruppe, die den Organizer nach der Lerneinheit erhalten. Im Rahmen der ‚assimilation encoding theory‘ wird davon ausgegangen, dass Organizer das erste Entschlüsseln von Informationen beeinflussen und den Lernenden dabei unterstützen, die neuen Informationen durch Verknüpfung mit Vorwissen zu integrieren, Vorwissen neu zu strukturieren und sich auf die Kernaspekte eines Konzepts zu fokussieren. Im ersten Experiment erhielt die erste Versuchsgruppe vor dem Lesen eines Textes über die Programmiersprache ‚Basic‘ einen Advance Organizer. Es handelte sich dabei um eine Textpassage über die vier zentralen Speicherorte im Computer, die bei einer Programmierung eine Rolle spielen. Diese Textpassage soll gemäß Ausubel (1968) einen ‚Anker‘ darstellen, jedoch keine Informationen für das Bearbeiten des späteren Gedächtnistests beinhalten. Die zweite Versuchsgruppe las diesen Organizer erst nach der Hauptphase der Lerneinheit, das heißt nach dem Lesen des Textes über die Programmiersprache. Im Anschluss absolvierten alle Teilnehmer einen Gedächtnistest. Es konnten Unterschiede in den Ergebnissen des Gedächtnistests verzeichnet werden. Die Teilnehmer der ersten Versuchsgruppe nannten mehr konzeptuelle Ideen und eigene Schlussfolgerungen. Die Teilnehmer der zweiten Versuchsgruppe äußerten mehr technische Ideen und vage Zusammenfassungen. Die Verfasser nehmen an, dass mit Hilfe von Advance Organizern das Entschlüsseln und Strukturieren neuer (technischer) Informationen im Gedächtnis unterstützt wird, und sehen die ‚assimilation encoding theory‘ bestätigt. Es findet keine Externalisierung des möglicherweise aktivierten Vorwissens der Teilnehmer der ersten Versuchsgruppe statt. Zu beachten ist außerdem, dass es keine Kontrollgruppe gibt, die ohne einen Advance Organizer den Text las und den Gedächtnistest absolvierte. Dies wäre dahingehend hilfreich, um beurteilen zu können, ob das Bearbeiten eines Textes ohne Advance Organizer zu anderen Ergebnissen beim Abruf der neu gelernten Informationen führt.

In Kategorie 3 wird auch eine Studie eingeordnet, in der die Aktivierungsaufforderung ‚Über das bereits vorhandene Wissen nachdenken und bewerten‘ untersucht wird. Walraven und Reitsma (1993) analysieren, inwiefern die Aufforderung einer Lehrperson, Vorwissen zu aktivieren, das Textverständnis beeinflusst. Vorab lasen alle Teilnehmer mehrere Texte und sollten im Anschluss einen Fragebogen zum Verständnis und einen Lückentext ausfüllen sowie Kernaspekte des Textes herausarbeiten (Pretest). In einem Programm, das 13 bis 14 Unterrichtsstunden umfasste, wurden mit zwei Experimentalgruppen Lesestrategien zur Verbesserung des Textverständnisses trainiert. Folgende Strategien wurden in den Unterrichtsstunden geübt:

- Ziele formulieren, die mit dem Lesen des Textes verfolgt werden sollen.
- Vorhersagen über die Inhalte des Textes treffen.
- Das eigene Verständnis der Inhalte des Textes hinterfragen.

- Die wesentlichen Aspekte des Textes identifizieren.
- Den Text zusammenfassen.
- Den Text bewerten.

Die zweite Experimentalgruppe wurde in einer weiteren Strategie geschult. Die Teilnehmer wurden von der Lehrperson mit einer Leitfrage aufgefordert, Vorwissen zu aktivieren („*What do I know already about the subject?*“). Darüber hinaus betonte die Lehrperson, dass die Relevanz des Vorwissens für das Verständnis des Textes eingeschätzt werden soll. Die Verfasser beziehen sich auf eine Studie von McCormick (1992), in der festgestellt wurde, dass schwache Leser oftmals alle Informationen verwenden, die ihnen zu einem Thema einfallen, ohne deren Güte und Eignung für das Verständnis neuer Inhalte zu beachten. Die Teilnehmer einer Kontrollgruppe folgten dem regulären Unterricht und lernten keine Lesestrategien kennen. Nach dem Programm respektive nach dem regulären Unterricht lasen alle drei Versuchsgruppen wieder mehrere Texte. Anschließend sollten alle Teilnehmer einen Fragebogen zum Verständnis und einen Lückentext ausfüllen sowie Kernaspekte des Textes herausarbeiten (Posttest). Beide Experimentalgruppen profitierten von der Anwendung der Strategien. Bei beiden Experimentalgruppen waren ein Zuwachs des Wissens über Strategien und eine Verbesserung der Performanz im Test zum Textverständnis im Vergleich zum Pretest zu verzeichnen. Bei der Kontrollgruppe ohne Anwendung einer Strategie konnte dieser Zuwachs nicht festgestellt werden. Es zeigte sich darüber hinaus ein schwacher, positiver Trend hinsichtlich der zweiten Experimentalgruppe (mit Aktivierungsaufforderung). Der Unterschied zur ersten Experimentalgruppe ist jedoch nicht signifikant. Schwache Leser nahmen die selbstständige Anwendung der Aktivierungsstrategie und die adäquate Verwendung des Vorwissens als schwierig wahr. Die Anwendung der Strategie lenkte möglicherweise ab und kollidierte mit der neuen Information, da eventuell nicht relevantes oder nicht korrektes Wissen aktiviert wurde. Offen bleibt, ob das Ergebnis der Aktivierung, das heißt die Resultate der Anwendung der Strategie, in irgendeiner Form externalisiert, dokumentiert und ausgewertet wurde. Die Lehrperson fordert die Lernenden während der Einübung der Strategie auf, Vorwissen zu aktivieren. Wie die Teilnehmer dies innerhalb der Anwendung der Lesestrategien umsetzen, wird nicht beschrieben.

3.6 Zusammenfassung der empirischen Befunde

Im Folgenden werden zunächst die Aktivierungsaufforderungen vor dem Hintergrund der in den Studien analysierten Wirkungsbereiche dargestellt und die Aussagekraft und die Limitationen der Forschungsarbeiten erörtert (Kapitel 3.7).

In Abbildung 14 sind die in den Studien untersuchten Aktivierungsaufforderungen nach ihrer Art geordnet und zusammengefasst. Dabei wird zwischen Aktivierungsaufforderungen unterschieden, die eine Komponente umfassen, und solchen, die sich aus mehreren Komponenten zusammensetzen. Diese Systematisierung von Arten der Aktivierungsaufforderungen findet sich auch in der tabellarischen Synopsis der Forschungsarbeiten in Appendix I. 2 wieder.

In den vorliegenden Studien wird untersucht, welche Wirkungen Aktivierungsaufforderungen auf die Bearbeitungszeit, Informationsverarbeitung (Machiels-Bongaerts et al., 1993; Verkoeijen et al., 2005) und auf kognitive sowie metakognitive Prozesse (Gurlitt & Renkl, 2010; Machiels-Bongaerts, 1995; Schmidt, 1982; Schmidt et al., 1989) haben. Während es in diesen Untersuchungen um den Einfluss auf den Prozess des Wissenserwerbs geht (Prozessebene), steht das inhaltliche Ergebnis des Wissenserwerbs im Zentrum der anderen dargestellten Untersuchungen (Ergebnisebene). Dabei kann zwischen Wirkungen auf das Verständnis von Texten (Alvarez, 1983; Alvermann et al., 1985; Carr & Thompson, 1996; Dole et al., 1991; Langer, 1984; Smith et al., 1984; Spires & Donley, 1998; Taboada & Guthrie, 2006; Walraven & Reitsma, 1993), den Erwerb von Faktenwissen (Woloshyn et al., 1994), der Erinnerungsleistung (Ausubel, 1960; Henderson, 2007; King, 1994; Mayer & Bromage, 1980; Peeck et al., 1982) und die Performanz bei Lernaufgaben (Alvermann & Hynd, 1989; Gurlitt & Renkl, 2008; Hynd & Alvermann, 1989; Wetzels, 2009; Wetzels et al., 2011a; Wetzels et al., 2011b) differenziert werden.

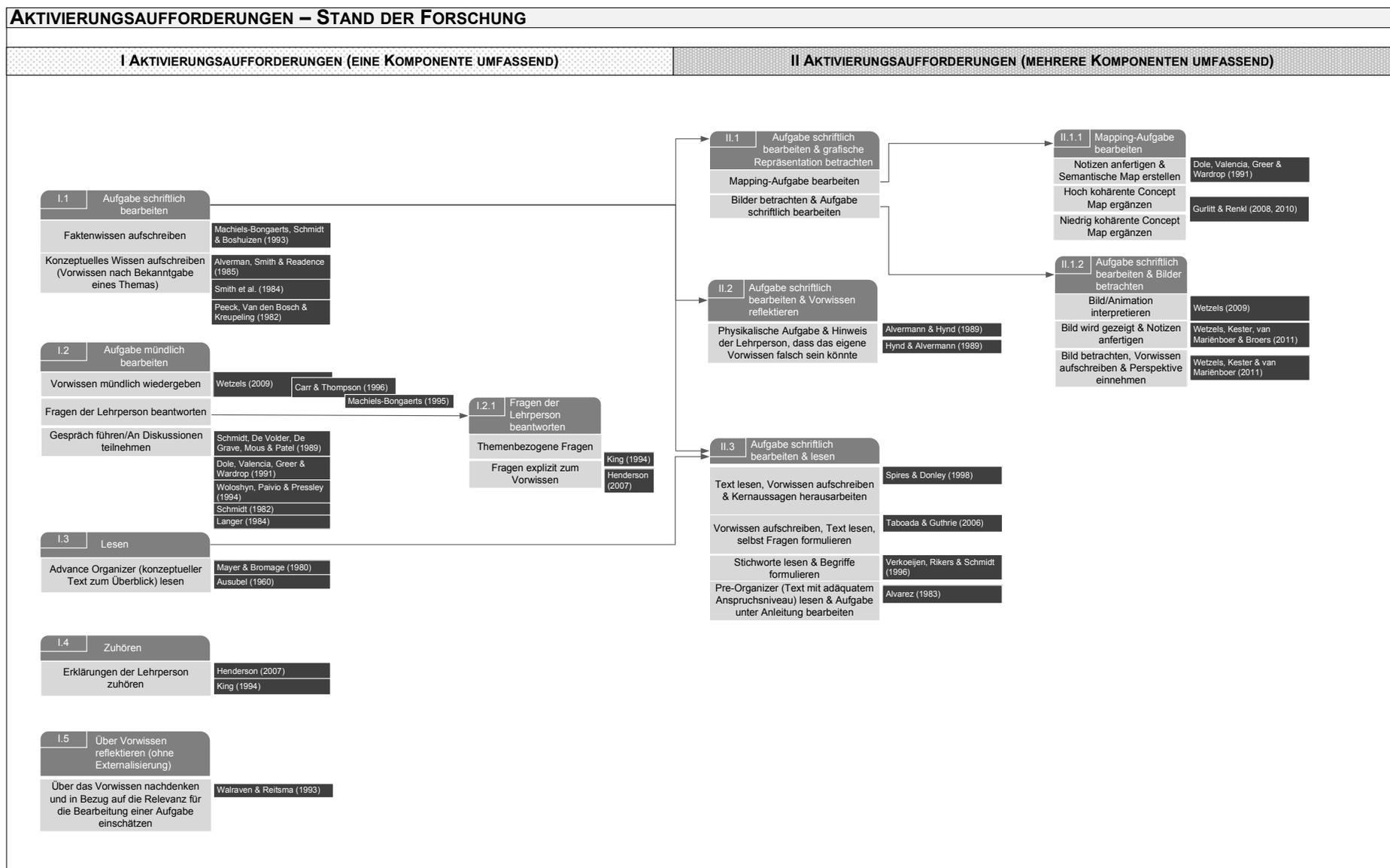


Abbildung 14: Empirische Befunde zu Aktivierungsaufforderungen

Die Ergebnisse der rezipierten Studien erweisen sich trotz unterschiedlicher methodischer Vorgehensweisen als weitestgehend konsistent. Zur Prozessebene lassen sich die folgenden Ergebnisse festhalten:

- Gurlitt und Renkl (2010) stellen fest, dass hoch kohärente Mapping-Aufgaben zu Elaborationen führen können, wohingegen niedrig kohärente Mapping-Aufgaben eher Prozesse der Organisation und Modellkonstruktion hervorrufen. Die Autoren folgern aus ihren Experimenten, dass kleine Variationen in der Aufforderung zur Aktivierung von Vorwissen zu substantiellen Unterschieden für kognitive Prozesse und wahrgenommener Selbstwirksamkeit führen können.
- Eine vor der Hauptphase der Lerneinheit stattfindende Aktivierungsphase bewirkt eine schnellere Bearbeitung der Lerninhalte. Für zuvor aktivierte Stichworte wird weniger Zeit zum Einprägen benötigt als für nicht aktivierte (Machiels-Bongaerts et al., 1993; Verkoeijen et al., 2005).
- Schmidt et al. (1989) konstatieren, dass die Diskussion in Kleingruppen die Lernenden dabei unterstützt, neue, sinnhafte Relationen zwischen verschiedenen Konzepten herzustellen.
- Schmidt (1982) kommt zu dem Ergebnis, dass das schriftliche Lösen von Aufgaben Schemata aktivieren kann, wenn diese Aufgaben so gestaltet werden, dass sie mit dem Vorwissen gelöst werden können.

Darüber hinaus liegen folgende Befunde zu den Effekten von Aktivierungsaufforderungen auf Lernergebnisse vor (Ergebnisebene):

- Gurlitt und Renkl (2008), Wetzels (2009), Wetzels et al. (2011a) und Wetzels et al. (2011b) untersuchen die Effekte von Aktivierungsaufforderungen auf die Lernleistung im Hinblick auf den unterschiedlichen Umfang des Vorwissens der Lernenden. Wenn gleich sich die dabei betrachteten Aktivierungsaufforderungen unterscheiden (beispielsweise Mapping-Aufgaben (Gurlitt & Renkl, 2008), Bilder und Animationen interpretieren (Wetzels, 2009) oder das Aufschreiben von Vorwissen (Wetzels et al., 2011b)), bestätigt sich in diesen Forschungsarbeiten, dass der Vorwissenslevel der Lernenden Einfluss auf die Wirksamkeit einer Aktivierungsaufforderung hat.

- Der Einsatz von Advance Organizern kann die Erinnerungsleistung positiv beeinflussen (Ausubel, 1960; Mayer & Bromage, 1980). Mayer und Bromage (1980) nehmen auf Basis ihrer Ergebnisse an, dass das Lesen eines Advance Organizers¹² vor der Hauptphase einer Lerneinheit das Entschlüsseln und Strukturieren neuer Informationen im Gedächtnis unterstützt.
- Mit dem Aufschreiben von Vorwissen vor der Hauptphase einer Lerneinheit gehen positive Effekte beim Verständnis von Texten im Vergleich zu Kontrollgruppen ohne diese Art von Aktivierungsaufforderung einher (Smith et al., 1984; Spires & Donley, 1998; Taboada & Guthrie, 2006).
- Peeck et al. (1982) stellen fest, dass Lernende, die vor der Hauptphase ihr Vorwissen über das spätere Thema aufschrieben, mehr Ideen aus einer zum Vorwissen inkompatiblen Textpassage wiedergaben als Lernende, die vorab eine themenfremde Aufgabe bearbeiteten.
- Jedoch kommen Alvermann et al. (1985) und Woloshyn et al. (1994) zu dem Ergebnis, dass der Einsatz einer Aktivierungsaufforderung das Textverständnis und die Erinnerungsleistung auch hemmen kann, wenn die Inhalte der Hauptphase der Lerneinheit in Konflikt mit dem Vorwissen der Lernenden stehen.
- Walraven und Reitsma (1993) untersuchen ebenfalls die Wirkung einer Aktivierungsaufforderung auf das Textverständnis. Allerdings gibt die Lehrperson in dieser Studie zusätzlich den Hinweis, dass die Lernenden die Relevanz ihres Vorwissens für das Verständnis des Textes einschätzen sollen. Die Ergebnisse dieser Forschungsarbeiten deuten darauf hin, dass mit der Aufforderung der Lehrperson, über Vorwissen nachzudenken und es zu bewerten, positive Effekte auf das Textverständnis einhergehen.
- Alvermann und Hynd (1989) sowie Hynd und Alvermann (1989) stellen fest, dass neben einer Physik-Aufgabe als Aktivierungsaufforderung der schriftliche Hinweis, dass die eigenen Vorstellungen von den physikalischen Gesetzen abweichen könnten, die Performanz bei Lernaufgaben positiv beeinflusst. Hynd und Alvermann (1989) konstatieren, dass dabei Fehlkonzepte korrigiert werden.

In Tabelle 8 sind die Befunde der rezipierten Studien überblicksartig zusammengefasst.

¹² In den Studien von Ausubel (1960) und Mayer und Bromage (1980) handelt es sich um Advance Organizer in Textform (siehe Kapitel 3.5).

Tabelle 8: Zusammenfassung der Ergebnisse

Ebene	Aktivierungsaufforderung/ Untersuchungsgegenstand	Studie	Art der Wirkung	Wirkung auf
Prozessebene	Vorhandensein einer (Aktivierungs)phase vor der Hauptphase der Lerneinheit	Machiels-Bongaerts et al. (1993)	positive (schnellere)	Bearbeitungszeit
	Hoch kohärente Mapping-Aufgaben	Gurlitt & Renkl (2010)	positive	Elaborationen
	Niedrig kohärente Mapping-Aufgaben	Gurlitt & Renkl (2010)	positive	Organisations- und Modellkonstruktion
	Diskussion in Kleingruppen über bereits vorhandenes Vorwissen	Schmidt et al. (1989)	positive	Neue Relationen zwischen Konzepten herstellen
	Schriftliches Lösen von Aufgaben (die mit Vorwissen gelöst werden können)	Schmidt (1982)	positive	Aktiviert Schemata
	Advance-Organizer (hier: lesen)	Mayer & Bromage (1980)	positive	Entschlüsseln und Strukturieren neuer Informationen
Ergebnisebene	Schriftliches Lösen von Aufgaben (die mit Vorwissen gelöst werden können) und Hinweis, dass das bereits vorhandene Wissen falsch sein könnte	Alverman & Hynd (1989), Hynd & Alverman (1989)	positive	Performanz bei Lernaufgaben
	Vorwissen aufschreiben	Wetzels, Kester, van Merriënboer & Broers (2011), Smith et al. (1984), Spires & Donley (1998), Taboada & Guthrie (2006)	positive	Textverständnis
		Peeck et al. (1982)	positive	Erinnerungsleistung
	Über Vorwissen nachdenken und Hinweis der Lehrperson, dass die Relevanz des Vorwissens für die Thematik eingeschätzt werden soll	Walraven & Reitsma (1993)	positive	Erinnerungsleistung
	Advance-Organizer (hier: lesen)	Ausubel (1960), Mayer & Bromage (1980)	positive	Erinnerungsleistung
	Vorhandensein einer Aktivierungsaufforderung, wenn Vorwissen im Konflikt zu den Lerninhalten steht	Alverman et al., (1985), Woloshyn et al. (1994)	negative	Textverständnis und Erinnerungsleistung

3.7 Diskussion der empirischen Befunde und Ausblick

Wie in diesem Kapitel gezeigt, existieren verschiedene Studien zur Vorwissensaktivierung. Mit Hilfe des deskriptiven Modells wurden diese Studien kategorisiert, um ihre Aussagekraft für die Fragestellung, wie die Vorwissensaktivierung unterstützt werden sollte, zu beurteilen. In vielen der existierenden Studien werden Aktivierungsaufforderungen zwar auf ihre Wirksamkeit getestet, die Prüfung der Wirksamkeit selbst weist aber bestimmte Limitationen auf. Diese Limitationen lassen sich in fünf Gruppen aufteilen, welche im Folgenden diskutiert werden.

1. Keine Externalisierung des Aktivierungsprodukts

Oftmals wird – ohne einen Nachweis zu führen – davon ausgegangen, dass mit der eingesetzten Methode Vorwissen aktiviert wird, sobald sie zum Einsatz kommt (Studien der Kategorien 3 und 4). In einigen Studien (beispielsweise von Ausubel (1960), King (1994), Woloshyn et al. (1994), Langer (1984), Walraven und Reitsma (1993), Mayer und Bromage (1980)) wird die Wirksamkeit der Aktivierungsaufforderungen durch Tests am Ende einer Unterrichtsphase (Abschnitt 8 des deskriptiven Modells) analysiert. In diesen Studien wird allerdings nicht untersucht, ob zwischen der Aktivierungsaufforderung und der Überprüfung möglicherweise andere Faktoren das Lernergebnis beeinflusst haben. Es ist somit nicht möglich, zu prüfen, ob und wie (gut) Vorwissen jeweils mit Hilfe der eingesetzten Aktivierungsaufforderung aktiviert wird. Zum Beispiel findet in den Studien von Ausubel (1960) und Mayer und Bromage (1980) keine Externalisierung des mit Hilfe des Advance Organizers (möglicherweise) aktivierten Wissens statt, weshalb keine Aussagen über die Qualität der Aktivierungsaufforderung möglich sind. Daher ist es in zukünftigen Studien zur genauen Zuschreibung von Effekten notwendig, dass die Lernenden nach der Aktivierungsaufforderung ihr Vorwissen externalisieren und dieses Aktivierungsprodukt ausgewertet wird.

2. Keine Auswertung des externalisierten Aktivierungsprodukts

In einigen Forschungsarbeiten (zum Beispiel Machiels-Bongaerts (1995), Peeck et al. (1982), Alvermann und Hynd (1989), Henderson (2007)) wird das aktivierte Vorwissen zwar externalisiert, aber es bleibt in diesen Studien offen, ob und in welchem Ausmaß das externalisierte Vorwissen in der Aktivierungsphase (Abschnitt 3 des deskriptiven Modells) analysiert wird. In der Studie von Machiels-Bongaerts (1995) ist die Aussagekraft der Ergebnisse zum Beispiel dahingehend eingeschränkt, dass zwar Audioaufnahmen angefertigt werden, allerdings nicht erläutert wird, ob diese weiter ausgewertet werden. Peeck et al. (1982) erwähnen, dass die Protokolle der Aktivierungsphase analysiert werden, offen bleiben jedoch die Vorgehensweise und die Ergebnisse dieser Analyse. Auch bei Alvermann und

Hynd (1989) sowie Henderson (2007) geht nicht klar hervor, ob das Ergebnis der Aktivierung weiter ausgewertet wird. Um genaue Kausalattributionen zu ermöglichen, sollte in zukünftigen Studien das externalisierte Vorwissen nach Abschnitt 3 des deskriptiven Modells ausgewertet werden.

3. Kein Kontrollgruppen- oder differenziertes Versuchsgruppendesign

Des Weiteren ist die Aussagekraft über die Qualität der Aktivierungsaufforderung zum Teil eingeschränkt, wenn nur die Versuchsgruppen mit Aktivierungsaufforderung miteinander verglichen werden. In der Studie von Mayer und Bromage (1980) gibt es zum Beispiel keine Kontrollgruppe, die ohne einen Advance Organizer den Text las und einen Gedächtnistest absolvierte. Eine Kontrollgruppe wäre hilfreich, um beurteilen zu können, ob das Bearbeiten eines Textes ohne Advance Organizer zu anderen Ergebnissen beim Abruf von Informationen führt.

Darüber hinaus besteht eine Lücke an Forschungsarbeiten, in denen mit einem differenzierten Versuchsgruppendesign gearbeitet wird. In zukünftigen Studien sollten nicht nur die Unterschiede bei Vorhandensein und Nichtvorhandensein einer Aktivierungsaufforderung untersucht werden, sondern auch verschiedene Aktivierungsaufforderungen miteinander verglichen werden.

4. Aktivierung von Vorwissen durch andere Aufgaben während der Aktivierungsphase respektive durch die Erhebungsmethode (Testeffekte)

Nicht nur die bewusst eingesetzte Aktivierungsaufforderung kann Vorwissen aktivieren, sondern auch andere Instruktionen im Rahmen der Experimente, die jedoch oftmals nicht näher als Grund der Aktivierung untersucht werden. In der Forschungsarbeit von Ausubel (1960) ist beispielsweise der Trend zu verzeichnen, dass der Einsatz von Advance Organizern zu Vorteilen in einem Gedächtnistest gegenüber der Kontrollgruppe ohne Aktivierungsaufforderung führte. Zu berücksichtigen ist jedoch, dass sich die Kontrollgruppe in Form von einleitenden Textpassagen ebenfalls mit den Inhalten beschäftigte. Dies könnte auch zu einer Aktivierung von Vorwissen geführt haben. Vor diesem Hintergrund sollte in zukünftigen Studien ein stärkeres Augenmerk auf die Bearbeitungszeit einer Aktivierungsaufgabe gelegt werden, um Aussagen darüber treffen zu können, ob lediglich die längere Beschäftigung mit Inhalten zu besseren Ergebnissen führt oder die Aktivierungsaufforderung diesen Effekt verursacht.

Die Erhebungsmethode zur Überprüfung des Vorwissens der Teilnehmer stellt ebenso eine Aktivierungsaufforderung dar. Zum Beispiel könnten Vorwissenstests unmittelbar vor Beginn eines Experiments bereits zu einer Aktivierung von Vorwissen führen (beispielsweise bei Ausubel, 1960, Dole et al., 1991; King, 1994). Dieser Effekt der ‚Vorab-Aktivierung‘ könnte möglicherweise verringert werden, wenn der Pretest und die Hauptstudie nicht unmittelbar nacheinander, sondern mit zeitlichem Abstand durchgeführt werden. Bei Wetzels (2009) und Wetzels et al. (2011a) wird der Vorwissenstest aus diesem Grund eine Woche und bei Alvermann et al. (1985) einen Monat vor Beginn der Hauptstudie durchgeführt.

5. Sonstige Limitationen

In diese letzte Gruppe werden weitere Limitationen eingeordnet, die auf nicht haltbare Annahmen, fehlende Beschreibungen und andere Testeffekte zurückzuführen sind. Exemplarisch sind die Forschungsarbeiten von Alvermann und Hynd (1989), Henderson (2007) sowie Walraven und Reitsma (1993) zu nennen. Alvermann und Hynd (1989) erwähnen beispielsweise nicht, anhand welcher Kriterien die Leseleistung gemessen wird. In der Studie von Walraven und Reitsma (1993) werden Unterschiede in den Ergebnissen von ‚schwachen‘ und ‚starken‘ Lernenden aufgeführt. Um welche Art von Unterschieden es sich handelt, bleibt jedoch offen. Es wird darüber hinaus nicht geprüft, ob ‚schwache‘ Lernende, die nicht von der Aktivierungsaufforderung profitierten, tatsächlich falsches oder nicht relevantes Vorwissen aktiviert haben oder ob dies auf andere Gründe zurückzuführen ist, wie beispielsweise dass die Art und Weise der Aktivierungsaufforderung nicht passend gestaltet war. Henderson (2007) messen die Erinnerungsleistung in mehreren Phasen mit dem gleichen Erhebungsinstrument. Dies könnte möglicherweise zu Testeffekten geführt haben. Diese Studien dienen als Beispiele, um zu verdeutlichen, dass weitere Limitationen bei der Interpretation der Ergebnisse und deren Aussagekraft berücksichtigt werden sollten.

Trotz der referierten Limitationen der dargestellten Studien zeichnet sich insgesamt ab, dass Aktivierungsaufforderungen das Verstehen und Behalten von neuen Informationen positiv beeinflussen. Der Fokus der Forschungsarbeiten liegt bislang überwiegend darauf, die Auswirkungen instruktionaler Maßnahmen, für die angenommen wird, dass durch sie eine Aktivierung von Vorwissen stattfindet, auf die im nachfolgenden Lernprozess erzielten Leistungen zu eruieren. Bei diesen Forschungsdesigns wird eine Reihe von Abschnitten der Kausalkette übersprungen. Damit können keine Aussagen zu den Ausgestaltungsvarianten der einzelnen Abschnitte, zu deren spezifischem Beitrag und zur Wirkungsweise der Aktivierungsaufforderung getroffen werden. Die Frage der instruktionalen Steuerung bleibt offen, beispielsweise die Präsentation konkreter Bearbeitungsaufgaben, die Reichweite erwarteter Lösungsmerkmale oder

die ausgelösten Lernprozesse. In zukünftigen Studien sollte eine präzise Auffaltung der einzelnen Schritte zwischen Aktivierungsaufforderung und Lernergebnis und die sukzessive Rekonstruktion der induzierten kognitiven Prozesse vorgenommen werden.

Nach den Erkenntnissen, die mit Hilfe der Beschreibung und Diskussion des Forschungsstands gewonnen werden konnten, ergeben sich drei weitere, für das Thema der Vorwissensaktivierung grundlegende Forschungsbereiche, die bislang unzureichend untersucht werden.

- Es gibt (nach Auffassung der Verfasserin) noch keine Studie, in der untersucht wird, welche Aktivierungsaufforderungen in der Unterrichtspraxis von Lehrpersonen eingesetzt werden. Auf Grundlage des Ergebnisses, dass mit den bislang untersuchten Aktivierungsaufforderungen zum Teil positive Effekte einhergehen, ist zum einen von Interesse, ob diese im Unterricht auch eingesetzt werden. Zum anderen ist zu klären, welche weiteren Möglichkeiten zur Unterstützung der Vorwissensaktivierung im Unterricht verwendet werden, deren Wirksamkeit bislang noch nicht geprüft wurde.
- Des Weiteren wurde noch nicht untersucht, inwiefern Lehrpersonen intentional die Aktivierung von Vorwissen in ihrem Unterricht forcieren. Vor dem Hintergrund der Bedeutsamkeit des Einflusses von Vorwissen und dessen Aktivierung auf Lernergebnisse ist zu klären, inwiefern Lehrpersonen dies bei der Gestaltung von Lernumgebungen bewusst berücksichtigen.
- Ein anderer, bislang noch nicht verfolgter Ansatz zur Klärung der Bedeutsamkeit und Wirkungsweise von Aktivierungsaufforderungen ist, die Wahrnehmung der Wirksamkeit von Aktivierungsaufforderungen aus Sicht der Schüler zu untersuchen. So könnte in zukünftigen Studien Lernende unmittelbar nach einer Aktivierungsaufforderung befragt werden, ob und gegebenenfalls wie sie über ihr Vorwissen nachgedacht haben.

Im folgenden Kapitel wird dargelegt, welchen Beitrag diese Arbeit zur Schließung der identifizierten Forschungslücken leistet.

**KAPITEL 4:
KONZEPTION UND DURCHFÜHRUNG
DER EMPIRISCHEN UNTERSUCHUNG**

4.1 Konzeption der empirischen Untersuchung

4.1.1 Ziel- und Fragestellungen

In Kapitel 3 wurde aufgezeigt, dass die Aktivierung von Vorwissen einen wesentlichen Faktor für den Erwerb von neuem Wissen darstellt. Die Aktivierung bildet die Ausgangsbasis für das nachfolgende Lernen, indem Vorwissen derart bereitgelegt wird, dass neue Informationen mit diesem verknüpft werden können. Die Integration von neuen Lerninhalten in die bereits vorhandene Wissensstruktur kann durch die Vorwissensaktivierung erleichtert werden. In den Studien konnte belegt werden, dass die Aktivierung von Vorwissen von Lehrpersonen unterstützt werden sollte, da Lernende oftmals nicht in der Lage sind, eigenständig Vorwissen zu aktivieren und die Qualität des aktivierten Vorwissens selbst einzuschätzen.

Im Rahmen der Diskussion der Ergebnisse bisheriger Forschungsarbeiten wurde in Kapitel 3.7 festgestellt, dass trotz der Bedeutsamkeit der Vorwissensaktivierung noch keine Untersuchungen zum Einsatz von Aktivierungsaufforderungen in der Unterrichtspraxis vorliegen. Es ist bislang, nach Kenntnis der Verfasserin, wenig darüber bekannt, ob und wie Lehrpersonen die Aktivierung von Vorwissen in ihrem Unterricht unterstützen. Offen ist, ob die Aktivierungsaufforderungen, die sich in den Studien als wirksam erwiesen haben, in der Unterrichtspraxis eingesetzt werden. In dieser Arbeit soll ein Beitrag zur Schließung dieser Forschungslücke geleistet werden, indem in der Unterrichtspraxis eingesetzte Aktivierungsaufforderungen analysiert werden. Folgende Forschungsfragen stehen im Fokus:

Forschungsfrage I: *Welche Aktivierungsaufforderungen werden in der Unterrichtspraxis eingesetzt?*

Forschungsfrage II: *Wie sind Aktivierungsaufforderungen in der Unterrichtspraxis instruktional eingebettet?*

Die Bestandsaufnahme und die Beschreibung von Aktivierungsaufforderungen in der Unterrichtspraxis sollen vor dem Hintergrund der Bedeutsamkeit der Vorwissensaktivierung einen Beitrag zu deren Untersuchung leisten. Die in der Unterrichtspraxis identifizierten Aktivierungsaufforderungen werden mit den in Kapitel 3 aus der Forschungsliteratur herausgearbeiteten Aktivierungsaufforderungen verglichen, um festzustellen, ob Aktivierungsaufforderungen eingesetzt werden, die sich in bisherigen Untersuchungen als lernförderlich erwiesen haben, und welche weiteren Aktivierungsaufforderungen in der Unterrichtspraxis verwendet werden, die in zukünftigen Studien auf ihre Wirksamkeit getestet werden sollten.

Die Bearbeitung der beiden Forschungsfragen erfolgt aufgrund der beiden folgenden Sachverhalte im Kontext von wirtschaftsberuflichen Lernumgebungen:

Wirtschaftsberufliche Lerninhalte bieten Anknüpfungspunkte zur privaten und beruflichen Lebenswelt der Lernenden.

Lernende sind in ihrem privaten Alltag Marktteilnehmer der Volkswirtschaft. Sie werden als Beteiligte am Wirtschaftsgeschehen, wie zum Beispiel in der Rolle als Konsumenten oder Privatverkäufer, mit wirtschaftlichen Themen konfrontiert. Die Erfahrungen, die sie als Akteure in verschiedenen Märkten gewinnen (beispielsweise durch das Abschließen von Kaufverträgen oder als Zielgruppe von Marketingmaßnahmen), bringen sie als Vorwissen in wirtschaftsberufliche Lernumgebungen mit. Zudem besteht bei Lernenden, die eine kaufmännische Ausbildung absolvieren, im Unterricht Anknüpfungspotenzial zu ihrer beruflichen Lebenswelt. Vor dem Hintergrund des dualen Systems der Berufsausbildung werden Lernende bereits im Rahmen des betrieblichen Teils ihrer kaufmännischen Ausbildung mit Lerninhalten konfrontiert, die sie als Vorwissen in den Berufsschulunterricht mitbringen. Durch das Durchlaufen verschiedener Abteilungen im Ausbildungsbetrieb gewinnen Auszubildende betriebliche Erfahrungen und erwerben in dieser zweiten Lernumgebung Wissen, auf welches sie im Berufsschulunterricht zurückgreifen können. Offen ist, inwiefern Lehrpersonen diese verschiedenen Anknüpfungspotenziale bei der Gestaltung von wirtschaftsberuflichen Lernumgebungen nutzen.

Die Aktivierung und die Externalisierung von Vorwissen sind vor dem Hintergrund heterogener Klassenzusammensetzungen in der kaufmännischen Berufsschule unter diagnostischen Blickwinkeln von Bedeutung.

Wie der Datenreport zum Berufsbildungsbericht 2015 zeigt (siehe Tabelle 9, in Anlehnung an Tabelle A 4.6.1-3, Bundesinstitut für Berufsbildung, 2015, S. 178), begannen beispielsweise in den Jahren 2009 bis 2013 sowohl Abiturienten als auch Realschüler und Hauptschüler eine Ausbildung im Bereich Industrie und Handel und bringen dementsprechend unterschiedliches Vorwissen mit (Bundesinstitut für Berufsbildung, 2015). Aufgrund des zum Teil sehr unterschiedlichen Vorwissens der Lernenden, die eine kaufmännische Ausbildung absolvieren, ist es von Bedeutung, dass Lehrpersonen im Unterricht diese Unterschiede aufdecken. Mit Hilfe von Aktivierungsaufforderungen, die zu einer Externalisierung von Vorwissen führen, können Lehrpersonen herausfinden, bei welchen Lernenden viel oder wenig Vorwissen über ein wirtschaftsberufliches Thema vorhanden ist, und die Lernumgebung so gestalten, dass alle Lernende in ihrem jeweiligen Wissenszustand ‚abgeholt‘ werden.

Tabelle 9: Auszubildende mit neu abgeschlossenem Ausbildungsvertrag

Zuständigkeitsbereich	Jahr	Neuabschlüsse gesamt	Höchster allgemeinbildender Schulabschluss							
			Ohne Hauptschulabschluss		Hauptschulabschluss		Realschulabschluss		Studienberechtigung	
			absolut	in %	absolut	in %	absolut	in %	absolut	in %
Industrie und Handel	2013	317.694	7.500	2,4	72.498	23,0	136.812	43,4	98.268	31,2
	2012	333.183	7.887	2,4	79.335	24,0	144.291	43,6	99.210	30,0
	2011	342.912	7.869	2,3	84.210	24,8	148.278	43,6	99.486	29,3
	2010	332.571	8.163	2,5	84.591	25,7	147.882	44,9	88.965	27,0
	2009	332.232	8.436	2,6	82.701	25,6	145.926	45,3	85.389	26,5
Insgesamt	2013	525.897	15.171	2,9	153.966	29,5	221.121	42,3	131.934	25,3
	2012	549.003	15.516	2,8	168.126	30,8	231.048	42,3	130.968	24,0
	2011	565.824	16.281	2,9	178.980	31,9	236.739	42,1	129.804	23,1
	2010	559.032	17.208	3,1	182.823	32,9	238.449	42,9	116.769	21,0
	2009	561.171	19.443	3,5	182.286	33,1	236.763	43,0	112.032	20,3

4.1.2 Methodisches Vorgehen

Um zu untersuchen, ob und wie Lehrpersonen Aktivierungsaufforderungen einsetzen, wird wirtschaftsberuflicher Unterricht beobachtet und analysiert. Die Entscheidung für die Methode ‚Beobachtung‘ basiert auf der Annahme, dass die Tiefen- und Sichtstrukturen des Unterrichts miteinander zusammenhängen (Prenzel et al., 2002). Durch die Operationalisierung hoch inferenter Beobachtungsmerkmale mittels niedrig inferenter Indikatoren lassen sich Erkenntnisse über die Tiefenstrukturen gewinnen (Minnameier & Hermkes, 2014; Oser & Baeriswyl, 2001). Der Vorteil einer ‚non-responsive‘ Methode ist, dass auch Aktivierungsaufforderungen beobachtet werden können, die von Lehrpersonen unbewusst eingesetzt werden. Es geht in dieser Arbeit um das Vorkommen und um die Deskription der Maßnahmen im Unterricht, mit denen Vorwissen aktiviert werden kann. Um die Beobachtung und Auswertung des Materials zu erleichtern, werden Unterrichtsstunden aufgezeichnet. Das Videografieren von Unterricht ermöglicht die „dauerhafte Fixierung des vergänglichen Gegenstandes“ (Krammer & Reusser, 2004, S. 3), das heißt, mehrfaches Betrachten und Untersuchen mit unterschiedlichen Forschungsfragen und aus unterschiedlichen Perspektiven wird möglich. Seidel und Prenzel (2003, S. 58) konstatieren, dass die Videoanalyse eine „gute Erfassung von Indikatoren für Unterrichtsqualität [ermöglicht], ohne dabei die Ebene des konkreten Unterrichtsgeschehens zu verlassen“. Als Vorteile der Unterrichtsvideografie heben Krammer und Reusser (2004) die hohe Anschaulichkeit und Realitätsnähe und die Darstellung der Komplexität von Unterricht hervor.

Es gibt unterschiedliche Vorgehensweisen bei der Videoanalyse, wie zum Beispiel das Anfertigen von Transkripten, und Auswertungsverfahren, deren Wahl vor allem von den jeweiligen Forschungsfragen abhängt (Seidel & Prenzel, 2003). Videoanalysen ermöglichen die Kombination von quantitativen und qualitativen Methoden. Nach Hugener, Rakoczy, Pauli und Reusser (2006, S. 41) „stellt die Entwicklung eines angemessenen Beobachtungsverfahrens für die Analyse der Qualität der Lehr-Lernprozesse im videografierten Unterricht [eine anspruchsvolle Aufgabe dar]“. Die Entwicklung von Kategoriensystemen kann sowohl daten- als auch theoriegestützt nach den Standards inhaltsanalytischer Beobachtungsverfahren (Bos & Tarnai, 1999; Hugener et al., 2006) erfolgen. In Abbildung 15 ist die Vorgehensweise zur Entwicklung von Beobachtungsverfahren für die Analyse von Unterrichtsvideos nach Hugener et al. (2006) dargestellt, angelehnt an Bos und Tarnai (1999) sowie Jacobs, Kawanaka und Stigler (1999).

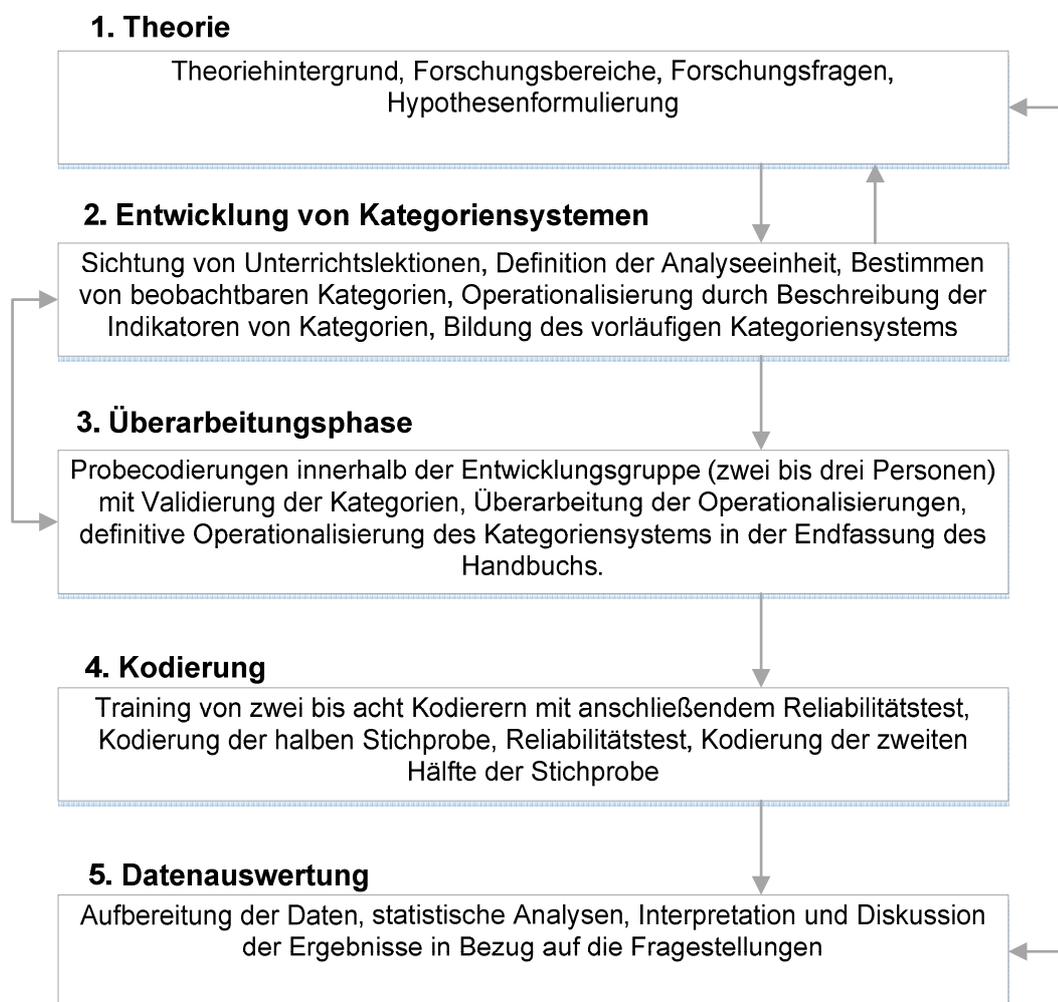


Abbildung 15: Entwicklung von Kategorien- und Ratingsysteme
(eigene Darstellung in Anlehnung an Hugener et al., 2006, S. 45)

In Anlehnung an diese Vorgehensweise wird in dieser Arbeit eine softwaregestützte Videoanalyse von Aktivierungsaufforderungen durchgeführt. Das Vorhaben umfasst eine Pilotstudie und eine Hauptstudie (siehe Abbildung 16). Im Rahmen der Pilotstudie wurden die Analyseeinheiten festgelegt, das heißt welche Unterrichtssequenzen für die Untersuchung im Fokus liegen. Es wurde ein Kategoriensystem zur Erfassung von Aktivierungsaufforderungen und deren instruktionale Einbettung im wirtschaftsberuflichen Unterricht entwickelt. Dies erfolgte in einer deduktiv-induktiven Mischform, das heißt sowohl literatur- als auch datenbasiert. Zudem sollten in der Pilotstudie die weiteren Rahmenbedingungen der Hauptstudie bestimmt werden.

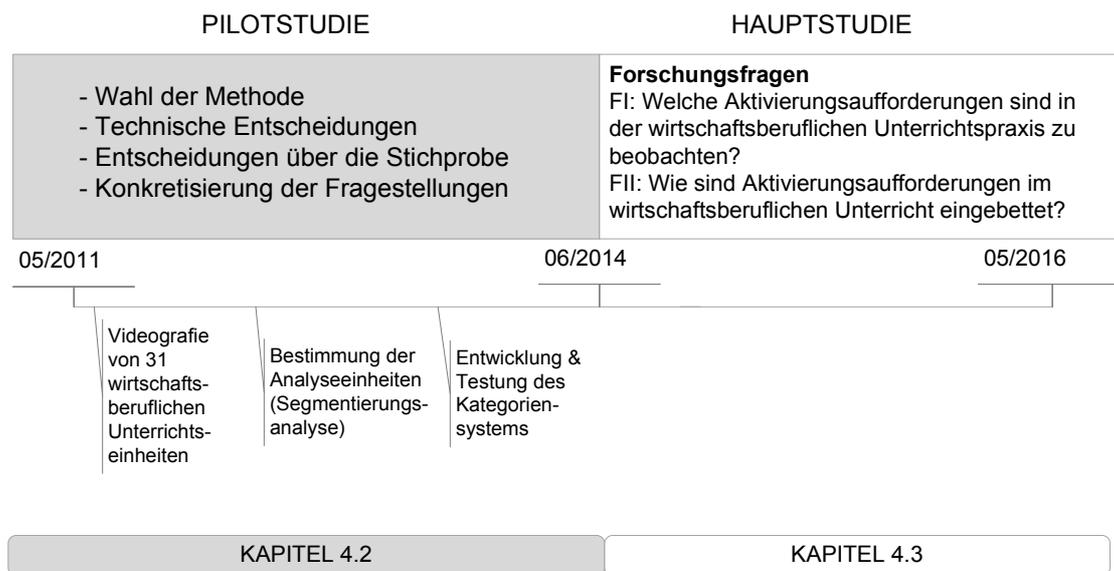


Abbildung 16: Übersicht über die Untersuchung

Im Folgenden wird zunächst die Vorgehensweise im Rahmen der Pilotstudie skizziert und werden deren Ergebnisse diskutiert.

4.2 Pilotstudie

4.2.1 Datenerhebung und Stichprobe

In der Pilotstudie wurde ein Kategoriensystem zur Erfassung von Aktivierungsaufforderungen und deren instruktionale Einbettung im wirtschaftsberuflichen Unterricht entwickelt und getestet. Darüber hinaus sollten auf Grundlage der Ergebnisse der Pilotstudie Entscheidungen über weitere methodische Rahmenbedingungen für die Hauptstudie getroffen werden.

Die Unterrichtsstunden für die Pilotstudie wurden in den Jahren 2011 und 2012 an drei kaufmännischen Schulen in Baden-Württemberg aufgezeichnet. Es handelt sich um Unterrichtsstunden in wirtschaftsberuflichen Fächern (Betriebswirtschaftslehre (BWL), Spezielle Betriebswirtschaftslehre (SBWL), Schwerpunkt Steuerung und Kontrolle (StK), Schwerpunkt Gesamtwirtschaft (SGW)) im Wirtschaftsgymnasium, in der Berufsfachschule Wirtschaft, im Berufskolleg Sport- und Vereinsmanagement, im Berufskolleg Wirtschaftsinformatik sowie in der Berufsschule für Verkäufer, Einzelhändler, Bürokaufleute und Steuerfachangestellte. Es wurden 38 Unterrichtsstunden (31 Videos) von 13 verschiedenen Lehrpersonen in 13 Klassen für die Pilotstudie aufgezeichnet (siehe Tabelle 10).

Tabelle 10: Darstellung der Stichprobe der Pilotstudie

Schule		Schule 1	Schule 2	Schule 3	Gesamt
Anzahl der Lehrpersonen		7	3	3	13
Anzahl der Klassen je Schulart	Wirtschaftsgymnasium	4	/	/	4
	Berufsschule (Auszubildende zum Verkäufer)	1	/	1	2
	Berufsschule (Auszubildende zum Steuerfachangestellten)	/	1	/	1
	Berufsschule (Auszubildende zum Bürokaufmann)	/	/	1	1
	Berufsfachschule Wirtschaft	1	1	/	2
	Berufskolleg Sport- und Vereinsmanagement	1	/	/	1
	Berufskolleg Wirtschaftsinformatik	/	2	/	2
Anzahl der aufgezeichneten Unterrichtseinheiten	Einzelstunde	18	5	3	24
	Doppelstunde	1	6	/	7
Unterrichtsfach	BWL	12	/	2	14
	SBWL	3	/	1	4
	SGW	2	/	/	2
	StK	/	11	/	11

Die Erhebungen folgten einem standardisierten Verfahren (Seidel & Prenzel, 2003). Vor der Durchführung der Aufzeichnungen wurde das Vorhandensein aller Einverständniserklärungen der Schüler sowie Lehrpersonen überprüft und das Vorhaben mit der Schulleitung besprochen. Bei noch nicht volljährigen Schülern wurden die Erziehungsberechtigten im Vorfeld informiert und um ihr Einverständnis gebeten. Alle Beteiligten wurden vor der Aufnahme der Unterrichtsstunden sowohl schriftlich als auch mündlich über den Schutz ihrer Daten informiert.

Die Lehrpersonen wurden im Vorfeld gebeten, der Aufnahme bei der Planung und Durchführung ihres Unterrichts möglichst keine Beachtung zu schenken. Das genaue Forschungsinteresse wurde den Lehrpersonen und Schülern erst nach der Datenerhebung mitgeteilt, um die Authentizität der Unterrichtsstunden zu wahren.

Eine Kamera wurde im hinteren Teil des Klassenzimmers platziert und auf die Lehrperson und Tafel gerichtet (Schülerperspektive). Zwei Kameras wurden im vorderen Teil des Klassenzimmers aufgebaut, um möglichst alle Schüler zu erfassen (Lehrerperspektive). Das Kamerateam, bestehend aus zwei bis drei Personen, überwachte im hinteren Teil des Klassenzimmers während der Unterrichtsstunde den Aufnahme-PC und die hintere Kamera. Für die Tonaufnahme wurde ein Funkmikrofon eingesetzt, das am Kleidungsoberteil der Lehrperson befestigt wurde. Die Äußerungen der Schüler wurden mit den kamerainternen Mikrofonen aufgezeichnet. Nach jeder aufgezeichneten Unterrichtsstunde erfolgte ein kurzes, halbstrukturiertes Interview mit der jeweiligen Lehrperson. Dabei wurden Auffälligkeiten der Unterrichtsstunde aus Sicht der Lehrperson und eine kurze Reflexion der Lehrperson über den Unterrichtsverlauf dokumentiert. Ein exemplarischer Beobachtungsbogen befindet sich in Appendix II. 1. Diese Dokumentation ist an der Vorgehensweise zur Erstellung von Gesprächsinventaren nach Deppermann (2008) orientiert. Überdies wurden alle Materialien des Unterrichts wie beispielsweise Arbeitsblätter, Schulbuchauszüge, Folien und andere Unterrichtsunterlagen der Lehrperson archiviert, da dies die Beobachtung und Kodierung der Videodaten unterstützt.

Ein wesentliches Gütekriterium für Videoanalysen ist die Interrater-Reliabilität, das heißt das Ausmaß der Übereinstimmung verschiedener Beobachter¹³ (Hussy, Schreier & Echterhoff, 2013; Prenzel et al., 2002). In der Pilotstudie wurde die Beobachterübereinstimmung softwaregestützt überprüft. Die Kodierer erstellten Kappa-Graphen und berechneten Kappa-Werte. Cohens Kappa gibt das Übereinstimmungsmaß im Vergleich mit einem unabhängigen Beurteiler an (Cohen, 1960). Die Kappa-Werte liegen im zufriedenstellenden Bereich ($0,45 \leq \kappa \leq 0,8$) (Landis & Koch, 1977). In Appendix II. 5 ist exemplarisch ein Beobachtervergleich dargestellt.

¹³ Ausführliche Informationen zur Beobachterübereinstimmung bei Videoanalysen befinden sich bei Prenzel et al. (2002).

4.2.2 Analyseverfahren

In Anlehnung an die Vorgehensweise zur Entwicklung von Kategoriensystemen nach Hugener et al. (2006) (siehe Abbildung 15) wurden im Rahmen der Pilotstudie die aufgezeichneten Unterrichtslektionen gesichtet, beobachtbare Kategorien der Vorwissensaktivierung bestimmt und durch die Formulierung von Indikatoren operationalisiert. Auf Grundlage der bisher in Studien untersuchten Aktivierungsaufforderungen entstand ein erster Prototyp eines Kategoriensystems (siehe Abbildung 14).

Der zweite Schritt der Vorgehensweise nach Hugener et al. (2006) umfasst die Definition der Analyseeinheit, das heißt welche Unterrichtssequenzen für die Untersuchung im Fokus liegen. Um die relevanten Sequenzen genau zu bestimmen und Indikatoren für den Anfang und das Ende dieser Analyseeinheiten zu ermitteln, wurde eine Segmentierungsanalyse¹⁴ nach Dinkelaker und Herrle (2009) durchgeführt. Auf Basis der Untersuchung der drei Gliederungsdimensionen ‚Positionierung und Ausrichtung der Personen‘, ‚Sprecherwechsel‘ und ‚behandeltes Thema‘ wurden Segmente identifiziert und deren Start- und Endzeitpunkte bestimmt. Im folgenden Beispiel aus den Videodaten (Video 05, Schule 1) wird deutlich, dass die Veränderungen in einer Dimension mit Veränderungen in den anderen beiden Dimensionen zusammenhängen:

Zu Beginn der Unterrichtsstunde steht die Lehrperson an der offenen Tür und fragt, welche Schüler noch fehlen. Es herrscht noch ein hoher Geräuschpegel im Klassenraum. Die Lehrperson steht im vorderen Teil des Raums in der Mitte (Positionierung und Ausrichtung) und legt eine Folie mit Logos von Unternehmen auf den Overhead-Projektor (Thema). Die Lehrperson stellt Fragen zu den Logos und die Schüler antworten darauf (Sprecherwechsel, da nun kein Monolog der Lehrperson stattfindet). Nachdem erarbeitet wurde, dass das Thema der Stunde ‚Konzern‘ sein wird, entfernt sich die Lehrperson vom Projektor, geht an das Pult (Positionierung und Ausrichtung) und teilt Übungsblätter aus (Thema), die in Gruppen bearbeitet werden sollen (Veränderung des Interaktionsmusters, Sprecherwechsel).

Die festgelegten Segmente wurden zur Testung des Prototyps kodiert (Schritte 3 und 4 des Schemas nach Hugener et al. (2006)). Die Kodierung der Videodaten wurde von 23 Kodierern im Rahmen eines Videoanalyse-Seminars an der Universität Mannheim vorgenommen, die in-

¹⁴ Die Segmentierungsanalyse zielt in einer makroskopischen Betrachtung auf eine Untergliederung des Interaktionsverlaufes in mehrere Teile ab. Bei der Rekonstruktion von Interaktionssegmenten geht es um die Unterscheidung von zeitweise stabilen Interaktionsmustern, das heißt um die Analyse der Verlaufsordnung im gesamten Geschehen (Dinkelaker & Herrle, 2009; Erickson, 2006). Bei der Segmentierungsanalyse werden Gleichförmigkeiten und Unterschiede im aufgezeichneten Interaktionsgeschehen beobachtet. Eine ausführliche Beschreibung zur Vorgehensweise bei der Segmentierungsanalyse findet sich bei Dinkelaker und Herrle (2009).

haltlich in die Thematik eingewiesen und für den Umgang mit der Videoanalysesoftware geschult wurden. Es folgte eine Beobachterschulung für die Kodierung des Prototyps. Die Unterrichtsvideos wurden den Ratern zur Kodierung zugewiesen. Jeweils zwei Kodierer kodierten im Team sechs Videos, sodass mehrfach kodierte Videos zur Überprüfung der Beobachterübereinstimmung herangezogen werden konnten. Die Beobachtbarkeit und Trennschärfe der Kategorien der Aktivierungsaufforderungen wurden gemeinsam diskutiert, die Kodierung reflektiert und ein Kodiermanual zur Beschreibung der Kategorien und der Indikatoren mit Ankerbeispielen aus den Videos erarbeitet. Der letzte Schritt umfasste die Aufbereitung der Daten, statistische Analysen sowie Interpretation und Diskussion der Ergebnisse (Schritt 5).

4.2.3 Ergebnisse und Schlussfolgerungen für die Hauptstudie

Die Ergebnisse der Pilotstudie lassen sich in sechs Bereiche gliedern: 1) Trennung von inhaltlichen und organisatorischen Unterrichtselementen, 2) Festlegung der Analyseeinheit auf Themeneinführungen, 3) Identifizierung von Aktivierungsaufforderungen, 4) Weitere Kategorien zur Charakterisierung von Aktivierungsaufforderungen, 5) Kodiermanual und Kategoriensystem, 6) Weitere Implikationen für die Hauptstudie. Im Folgenden werden diese zentralen Ergebnisbereiche beschrieben.

1) Trennung von inhaltlichen und organisatorischen Unterrichtselementen

In den Videodaten der Pilotstudie hat sich gezeigt, dass oftmals vor dem eigentlichen Unterrichtsbeginn eine Phase mit organisatorischen Elementen stattfand. Zur Erfassung von Aktivierungsaufforderungen bedarf es einer Kategorie zur Unterscheidung von inhaltlichen und nicht inhaltlichen Abschnitten des Unterrichts. Watzlawik, Beavin und Jackson (1974) unterscheiden zwischen Inhalts- und Beziehungsdimension. Rosenbusch (1995) ergänzt diese beiden Dimensionen um die Prozessdimension, bei der es um die Regulierung von Interaktionsprozessen geht. Auch im Kategoriensystem von Jahn und Goetzl (2015) ist eine solche Unterscheidung zu finden. Die Einteilung in diese drei Dimensionen ermöglicht die Trennung von Inhalts-, Beziehungs- und Prozessaspekten des Unterrichts und damit die weitere Fokussierung auf Aktivierungsaufforderungen, die ausschließlich auf der Inhaltsebene verortet sind.

2) Festlegung der Analyseeinheit auf Themeneinführungen

Die Sichtung der Videodaten im Rahmen der Segmentierungsanalyse hat ergeben, dass von 31 Unterrichtsvideos nur 20 für die Analyse von Aktivierungsaufforderungen geeignet sind, weil sie Themeneinführungen beinhalten.¹⁵ Die anderen Stunden umfassen Übungsphasen, Vorbereitungen oder Nachbesprechungen von Klassenarbeiten, in denen keine Aktivierungsphasen analysiert werden können. Bei Themeneinführungen kann angenommen werden, dass sie ein hohes Potenzial an Vorwissensaktivierung aufweisen und von ihrer allgemeinen Struktur her vergleichbar sind, da hier die Ziele der Lehrpersonen (zum Beispiel die kognitive und die affektive Aktivierung) weniger variieren als beispielsweise in anderen Phasen des Unterrichts (Üben, Anwenden, Testen). Die Beobachtung, dass vor allem zu Beginn eines neuen Themas Aktivierungsaufforderungen vorhanden sind, deckt sich mit dem Instruktionssprinzip nach Merrill (2002). Bei diesem wird angenommen, dass ‚gute‘ Lernumgebungen (zu Beginn) eine Phase beinhalten, in der es explizit um die Aktivierung geht (siehe Kapitel 2.4). Bei der Kodierung des Prototyps wurde darüber hinaus festgestellt, dass der Kodierstart eindeutiger gestaltet werden muss. Aus diesem Grund wird die Kategorie ‚Sprecher‘ mit den Unterkategorien ‚Lehrer‘, ‚Schüler‘ und ‚niemand‘ zur Erfassung des Sprecherwechsels hinzugefügt (Leuders & Holzäpfel, 2011; Müller & Seidel, 2001).

In Abbildung 17 sind anhand von vier Videobeispielen die Kodierung der Sprecherwechsel und die Veränderungen des Unterrichtsgegenstandes (Inhaltsdimension, Beziehungsdimension oder Prozessdimension)¹⁶ dargestellt. In allen vier Videos hebt sich das Segment Themeneinführung erkennbar von vorherigen Unterrichtsphasen ab. Auffallend ist, dass die Phase vor der jeweiligen Themeneinführung länger als die Themeneinführung selbst ist. Die Zeitdiagramme aller 20 kodierten Videos der Pilotstudie befinden sich in Appendix II. 2.

¹⁵ Sämtliche in Kapitel 4 dargestellten Ergebnisse beziehen sich deshalb, sofern nicht anders gekennzeichnet, auf die Stichprobe n=20 Unterrichtsstunden.

¹⁶ Vgl. Vorgehensweise bei der Segmentierungsanalyse (Kapitel 4.2.2).

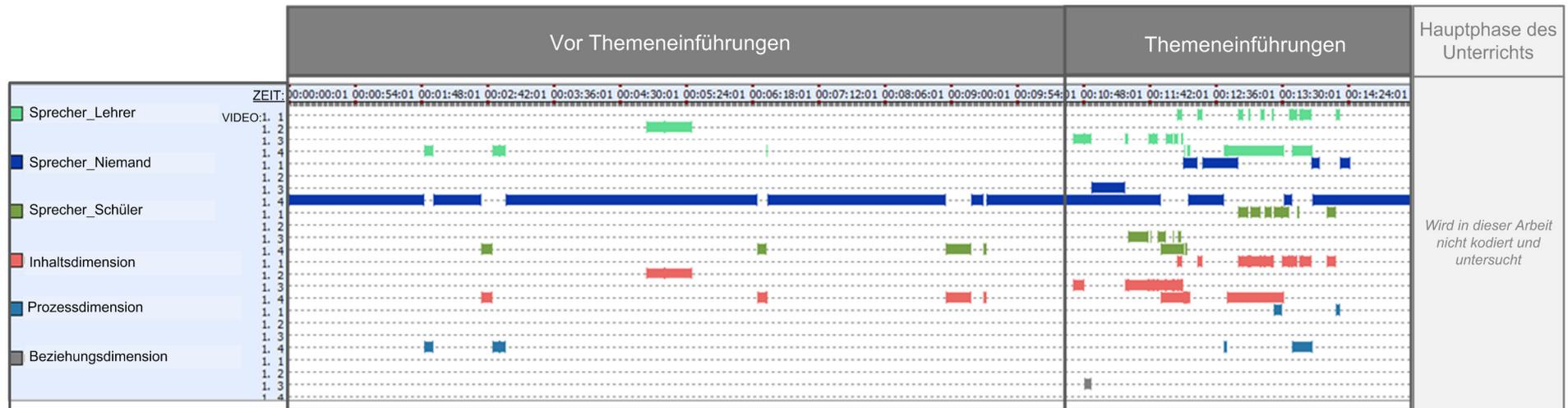


Abbildung 17: Zeitdiagramm von vier Videobeispielen zur Identifizierung von Segmenten

In Abbildung 18 ist dargestellt, wie sich die Themeneinführung in den gesamten Unterrichtsverlauf einordnen lässt. Die aus der Segmentierungsanalyse abgeleiteten Indikatoren zur genauen Bestimmung des Kodierstarts und des Kodierendes einer Themeneinführung befinden sich in Appendix II. 3.

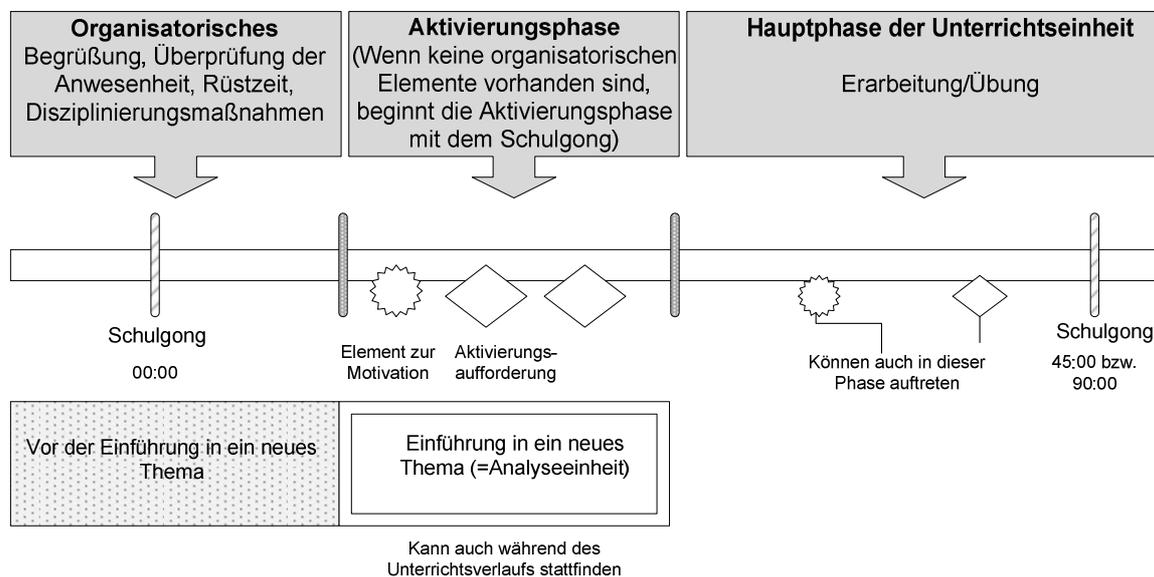


Abbildung 18: Bestimmung der Analyseeinheit

3) Identifizierung von Aktivierungsaufforderungen

Die Testung der in Kapitel 3 herausgearbeiteten Kategorien von Aktivierungsaufforderungen (Prototyp, Abbildung 14) ergab, dass es einer Kategorie bedarf, mit deren Hilfe bestimmt werden kann, ob die Äußerungen der Lehrperson einen Bezug zum Vorwissen der Lernenden aufweisen. In Anlehnung an die Arbeiten von Seidel, Dalehefte und Prenzel (2001), Jordan et al. (2006) und Neuweg (1999) werden die Kategorien ‚Bezugnahme mit expliziter Kennzeichnung als Vorwissen‘, ‚Bezugnahme ohne explizite Kennzeichnung als Vorwissen‘ und ‚keine Bezugnahme erkennbar‘ hinzugefügt. Zur Kategorie ‚Bezugnahme mit expliziter Kennzeichnung als Vorwissen‘ gehören alle Lehreräußerungen, die eindeutig darauf schließen lassen, dass die Lehrperson an das Vorwissen der Lernenden anknüpfen möchte, mit der Zusatzinformation, dass die Inhalte bereits bekannt sein müssten. Dazu zählen beispielsweise Verweise auf vorangegangene Stunden. Die Kategorie ‚Bezugnahme ohne explizite Kennzeichnung als Vorwissen‘ umfasst inhaltliche Fragen, bei denen die Lehrperson nicht erwähnt, dass zur Beantwortung auf Vorwissen zurückgegriffen werden soll oder dass die Inhalte bereits bekannt sein müssten. Diese Fragen sind jedoch so gestellt, dass sie lediglich mit Vorwissen beantwortet werden können. Ein Indikator für die ‚Bezugnahme ohne explizite Kennzeichnung als Vorwissen-

sen‘ ist, wenn zu einem früheren Zeitpunkt bereits deutlich wurde, dass die Inhalte schon behandelt wurden und es sich beispielsweise um eine Wiederholung handelt. In diese Kategorie fallen auch Fragen der Lehrperson zu der eigenen Meinung der Lernenden, da diese auch eine Art von Vorwissen darstellt (siehe Kapitel 2.3). Im Kodiermanual werden die drei Kategorien operationalisiert und mit Hilfe von Beispielen voneinander abgegrenzt. In Tabelle 11 ist der entsprechende Auszug aus dem Kodiermanual dargestellt.

Tabelle 11: Auszug aus dem Kodiermanual, Kategorie ‚Bezugnahme auf Vorwissen‘

Kategorie	Ausprägung	Beschreibung	Ankerbeispiel/e aus den Pre-Videodaten
Bezugnahme auf Vorwissen	Bezugnahme mit expliziter Kennzeichnung als Vorwissen	Die Lehrperson nimmt direkt Bezug zu Inhalten, die die Schüler schon kennen. Sie erfragt Sachverhalte mit der Zusatzinformation, dass diese bereits bekannt sein müssten; metakognitive Ebene. Es ist aufgrund der Lehreräußerungen zu beobachten, dass die Lehrperson an Vorwissen anknüpfen möchte.	„Wer hat dazu Vorwissen?“ „Wer kennt schon den Begriff dafür?“ „Das haben wir in der letzten Klassenarbeit schon gehabt.“ „Jetzt müssten alle Finger hoch gehen.“
	Bezugnahme ohne explizite Kennzeichnung als Vorwissen	Inhaltliche Fragen; die Lehrperson erfragt Sachverhalte, erwähnt aber nicht direkt, dass sie Vorwissen erwartet oder die Inhalte bereits bekannt sind; die Frage ist aber so gestellt, dass sie lediglich mit Vorwissen beantwortet werden kann. Wenige Ereignisse zuvor wurde deutlich, dass die Inhalte schon behandelt wurden und es sich um eine Wiederholung handelt. Die Lehrperson fragt nach eigener Meinung (=auch eine Art von Vorwissen).	„Was versteht man unter Überschuldung?“ „Was schreibt man denn noch in ein Angebot rein?“ „Welche Merkmale weist eine Aktiengesellschaft auf?“
	Keine Bezugnahme erkennbar	Es geht um die aktuellen, neuen Inhalte ohne erkennbare Anknüpfung an Vorwissen.	„Fasst mal bitte die Fallsituation zusammen.“

Erst wenn eine Aktivität der Lehrperson im Zusammenhang mit einer ‚expliziten Kennzeichnung als Vorwissen‘ oder zumindest eine ‚Bezugnahme ohne explizite Kennzeichnung als Vorwissen‘ kodiert wurde, wird davon ausgegangen, dass es sich dabei um eine Aktivierungsaufforderung handelt. In Abbildung 19 sind die Kodierungen der Kategorien ‚Bezugnahme mit expliziter Kennzeichnung als Vorwissen‘ und ‚Bezugnahme ohne explizite Kennzeichnung als Vorwissen‘ im Zeitverlauf für alle Pre-Videodaten dargestellt.

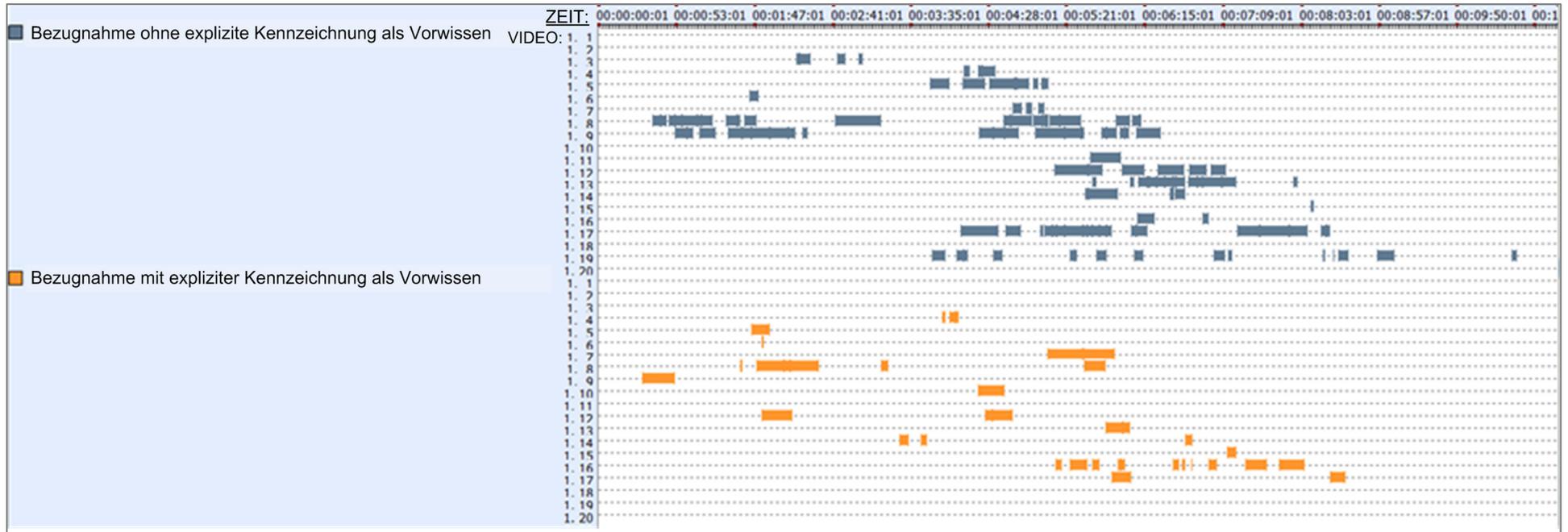


Abbildung 19: Zeitdiagramm zur Darstellung der Kodierung ‚Bezugnahme auf Vorwissen‘

4) Weitere Kategorien zur Beschreibung von Aktivierungsaufforderungen

Der Prototyp wird um weitere Kategorien ergänzt, um nach der Identifizierung von Aktivierungsaufforderungen deren Eigenschaften beschreiben zu können. Spricht die Lehrperson das Vorwissen der Lernenden an, so wird in einem weiteren Schritt der Bezug der Vorwissensaktivierung bestimmt. Dazu wird zwischen Vorwissen, das in der Schule gelernt wurde, und außerschulischem Vorwissen unterschieden (Blum, Drücke-Noe, Hartung & Köller, 2006; Dochy & Alexander, 1995; Krause & Stark, 2006). Abbildung 20 zeigt die prozentualen Häufigkeiten der Kodierung der Kategorie ‚Bezug der Vorwissensaktivierung‘.

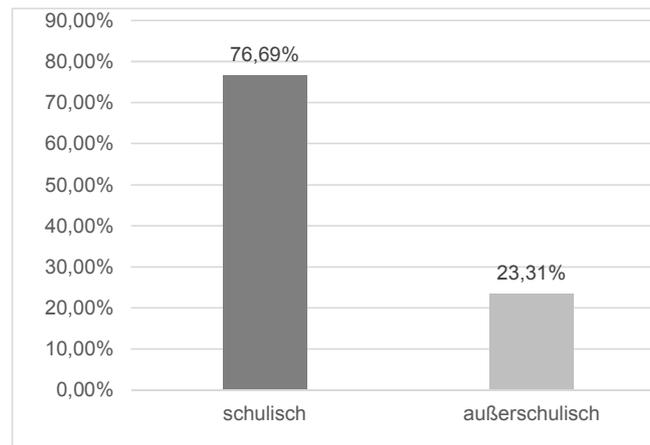


Abbildung 20: Prozentuale Häufigkeiten der Kodierung ‚Art des Vorwissens‘

Bei Aktivierungsaufforderungen, die sich auf Vorwissen aus ‚schulischem‘ Kontext beziehen, kann noch weiter differenziert werden, ob Inhalte des gleichen Schulfachs wiederholt werden oder ob eine Wiederholung von Inhalten eines anderen Schulfachs stattfindet. In den Pre-Videodaten wurden keine Wiederholungen von Inhalten aus anderen Schulfächern beobachtet (siehe Abbildung 21). Dennoch soll diese Kategorie beibehalten und in der Hauptstudie geprüft werden, ob Lehrpersonen auf Vorwissen der Lernenden aus anderen Schulfächern zurückgreifen.

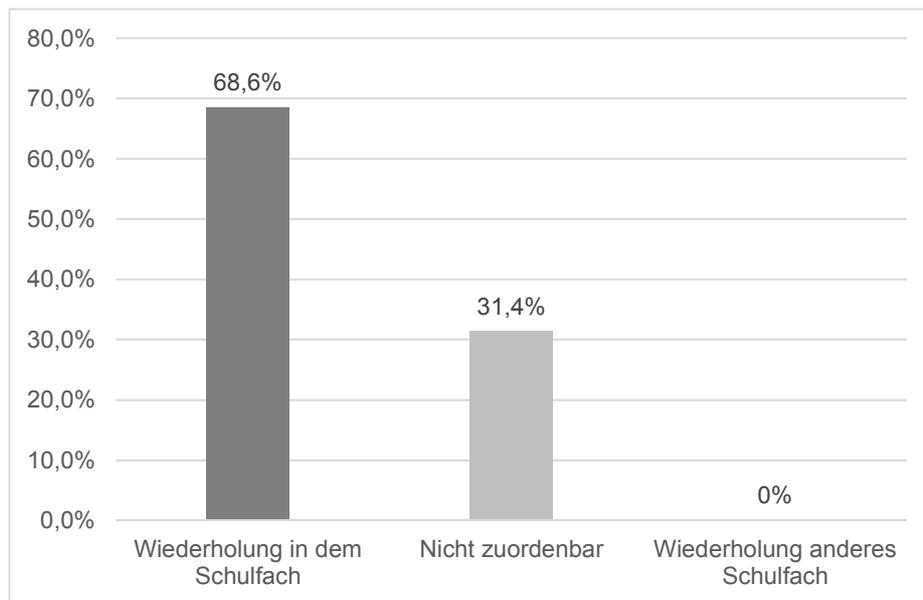


Abbildung 21: Prozentuale Häufigkeiten der Kodierung ‚Schulisches Vorwissen‘

Die Kategorie ‚außerschulisches‘ Vorwissen lässt sich in die zwei Kategorien ‚Arbeit/Betrieb‘ und ‚Hobby/Freizeit‘ weiter untergliedern. In den Unterrichtsvideos der Pilotstudie konnte beobachtet werden, dass die Lehrpersonen Bezug auf Wissen nehmen, das die Lernenden bei der Arbeit respektive in ihrem Ausbildungsbetrieb erworben haben. Die Kategorie ‚Hobby/Freizeit‘ wurde kodiert, wenn die Lehrperson Beispiele aus der privaten Erfahrungswelt nannte oder erfragte (siehe Abbildung 22).

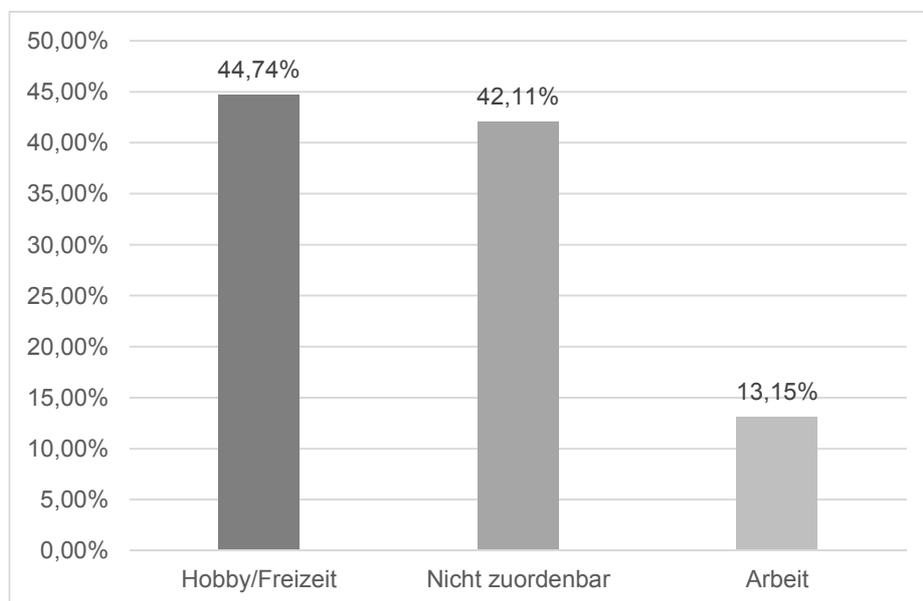


Abbildung 22: Prozentuale Häufigkeiten der Kodierung ‚Außerschulisches Vorwissen‘

Auffallend ist, dass in der Kategorie ‚außerschulisches Vorwissen‘ zu 42,11 Prozent ‚Nicht zuordenbar‘ kodiert wurde. Aus diesem Grund wurde beispielsweise diese Kategorie im Kodiermanual (Appendix II. 4) weiter spezifiziert und mit Ankerbeispielen näher beschrieben.

Des Weiteren wurde die Kategorie ‚Instruktionale Elemente‘ hinzugefügt, um genauer bestimmen zu können, welche Art von Lehreräußerungen bei einer Themeneinführung zur Vorwissensaktivierung zu finden sind. Die Einteilung erfolgt in die Kategorien ‚Frage‘, ‚Aufforderung‘, ‚Darstellung‘, ‚Erklärung‘, ‚Feedback/Lob‘, ‚Aussage‘ und ‚Nicht zuordenbar‘. ‚Erklärungen‘ unterscheiden sich von ‚Darstellungen‘ dahingehend, dass sie begründende Elemente enthalten. Die Ergebnisse der Kodierung der Kategorie ‚Instruktionale Elemente‘ sind in Abbildung 23 dargestellt. Am häufigsten sind in den Pre-Videodaten Fragen, Erklärungen und Instruktionen der Lehrperson zu beobachten. Die fünf Unterkategorien haben sich bei der Testung als trennscharf herausgestellt. Bei lediglich 1,6 Prozent der Lehreräußerungen wurde ‚Nicht zuordenbar‘ kodiert.

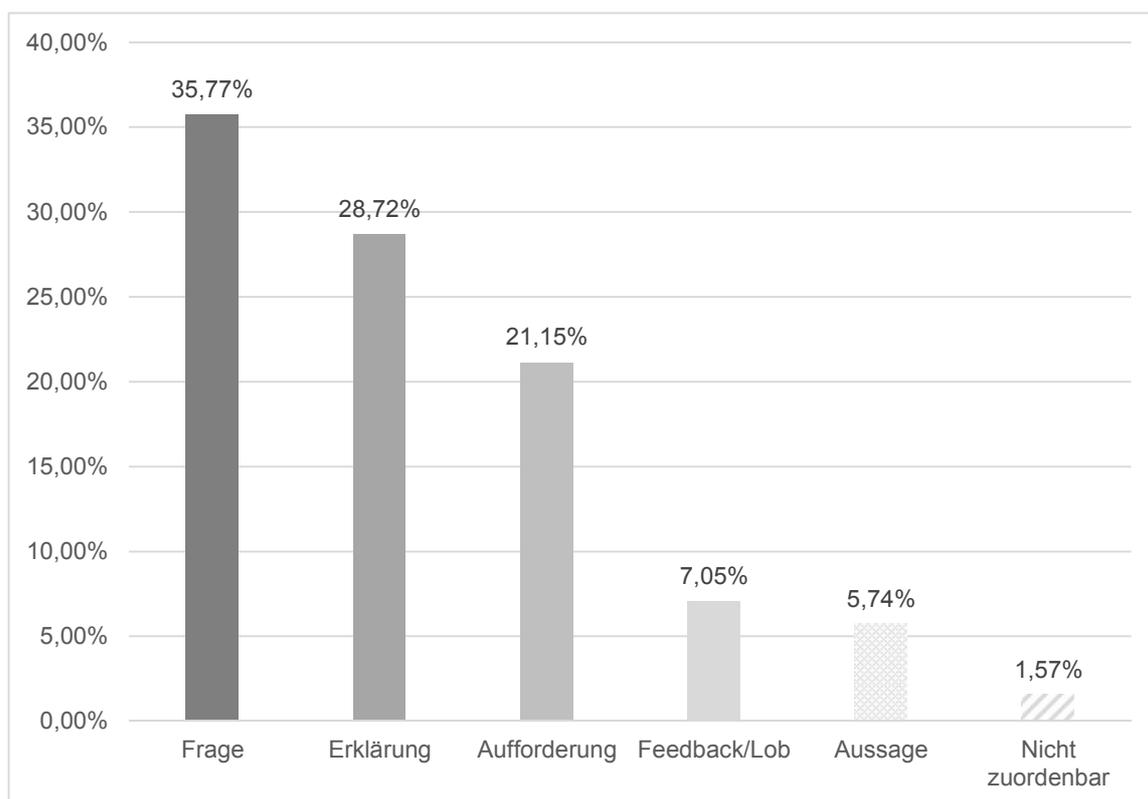


Abbildung 23: Prozentuale Häufigkeiten der Kodierung ‚Instruktionale Elemente‘

Die Unterkategorie ‚Nicht zuordenbar‘ wurde hinzugefügt, um die Vollständigkeit der Kodierung zu gewährleisten und der möglicherweise fehlenden Trennschärfe entgegenzuwirken.

5) Kodiermanual und Kategoriensystem

Die soeben aufgeführten Änderungen des Kategoriensystems sind Ergebnis mehrerer Test- und Überarbeitungsschleifen. Das Kodiermanual mit Beschreibungen aller Kategorien und Ankerbeispielen befindet sich in Appendix II. 4. In Abbildung 24 ist das überarbeitete Kategoriensystem dargestellt. In einer ersten Kodierphase kann in der Hauptstudie mit Hilfe des Kategoriensystems überprüft werden, welche der bisher in Studien untersuchten Aktivierungsaufforderungen in Themeneinführungen eingesetzt werden. In einer zweiten Kodierphase können weitere Aktivierungsaufforderungen identifiziert werden, indem untersucht wird, ob die Lehreräußerungen in Zusammenhang mit der Vorwissensaktivierung stehen und zu welchem Vorwissen der Lernenden Bezug genommen wird.

KAPITEL 4: KONZEPTION UND DURCHFÜHRUNG

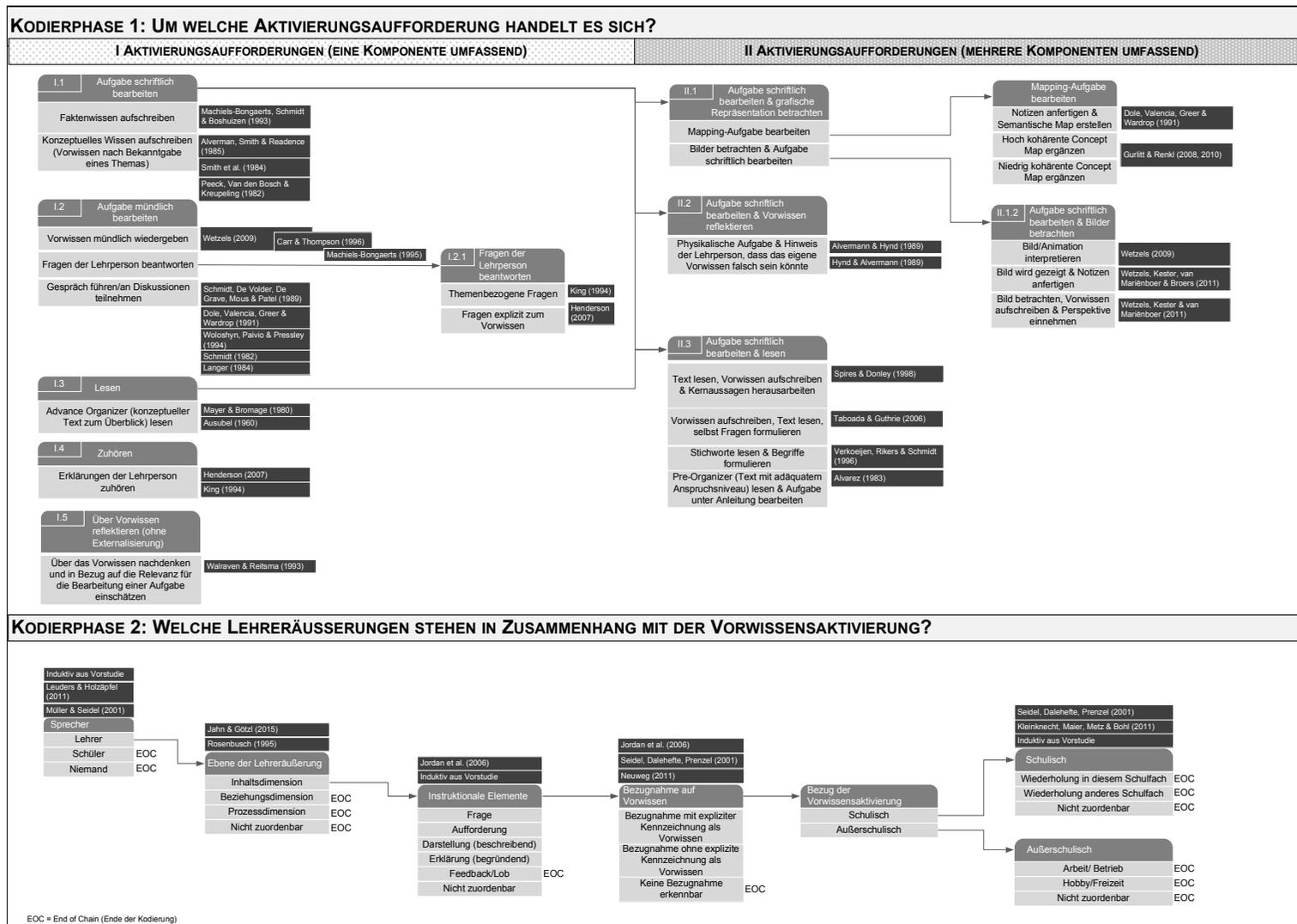


Abbildung 24: Überarbeitetes Kategoriensystem

6) Weitere Implikationen für die Hauptstudie

Neben diesen Ergebnissen lassen sich aus der Pilotstudie weitere methodische Implikationen für die Hauptstudie ableiten.

- In der Hauptstudie sollen wie in der Pilotstudie alle Materialien des Unterrichts wie beispielsweise Arbeitsblätter, Schulbuchauszüge, Folien und andere Unterrichtsunterlagen der Lehrperson dokumentiert werden, da dies die Beobachtung und Kodierung der Videodaten unterstützt.
- Nach Minnameier und Hermkes (2014) kann eine Operationalisierung von Vorwissensaktivierung nicht ohne Betrachtung der Lerninhalte stattfinden, da sich das Konstrukt Vorwissensaktivierung auf konkrete Lerninhalte beziehen muss. Deshalb werden in der Hauptstudie eine Betrachtung der Lerninhalte und ein Abgleich mit dem Curriculum durchgeführt. Es sollen Aussagen über das Wissen getroffen werden können, welches die Lernenden in den jeweiligen Unterricht mitbringen sollten, und es soll ein Verständnis über die Einordnung eines Themas in die gesamte Lerneinheit gewonnen werden.
- In der Pilotstudie wurde eine Stichprobe mit Klassen aus unterschiedlichen Schularten, unterschiedlichen Lehr-Lerninhalten und unterschiedlichen Anspruchsniveaus der Themen gewählt. Die Stichprobe soll in der Hauptstudie auf die Analyse von Unterricht in der Berufsschule eingegrenzt werden, da hier die Möglichkeit besteht, zusätzlich auf das Vorwissen der Lernenden aus ihrem Ausbildungsbetrieb zurückzugreifen. Vor diesem Hintergrund kann untersucht werden, ob Lehrpersonen dieses Anknüpfungspotenzial nutzen.
- Bei den technischen Rahmenbedingungen konnte in der Pilotstudie festgestellt werden, dass sich für die Unterrichtsaufnahmen zwei HD-(High-Definition-)Videokameras eignen. Mit Hilfe einer Kamera, die im hinteren Teil des Klassenraums aufgebaut wird, kann die Lehrperson aufgezeichnet werden (Schülerperspektive) und mit Hilfe einer zweiten Kamera, die in einer Ecke neben der Tafel platziert wird, kann die Klasse erfasst werden (Lehrerperspektive). Bei entsprechender Positionierung der Kameras ist es nicht notwendig, dass ein Kamerateam im Klassenraum anwesend ist, sodass die Invasivität in das Unterrichtsgeschehen reduziert werden kann. Das Funkmikrofon zur Aufnahme der Lehreräußerungen erwies sich als sinnvoll und wird in der Hauptstudie weiterhin eingesetzt. Die Schüler jedoch waren weniger gut zu verstehen, weshalb statt des kamerainternen Mikrofons ein Supernierenmikrofon mit hoher Richtwirkung in dem Klassenraum zum Einsatz kommt.

4.3 Hauptstudie

4.3.1 Fragestellung und methodische Vorgehensweise

In der Hauptstudie soll beantwortet werden, welche Aktivierungsaufforderungen in der wirtschaftsberuflichen Unterrichtspraxis zu beobachten sind (Forschungsfrage I) und wie diese bei Themeneinführungen instruktional eingebettet werden (Forschungsfrage II). Unter instruktionaler Einbettung sind in dieser Arbeit der zeitliche Umfang und der Stellenwert, der Aktivierungsaufforderungen im Vergleich zu neuen Lerninhalten bei Themeneinführungen zukommt, zu verstehen. Zur Beantwortung der Forschungsfragen wird sowohl ein qualitativer als auch ein quantitativer Forschungsansatz gewählt. Im Rahmen von quantitativen Analysen sollen die Aktivierungsaufforderungen mit den bisher untersuchten Aktivierungsaufforderungen (Kapitel 3) verglichen werden. Mit Hilfe einer Sequenzanalyse soll die instruktionale Einbettung der Aktivierungsaufforderungen beschrieben werden können. Darüber hinaus soll untersucht werden, ob es Aktivierungsaufforderungen gibt, die in Studien bisher noch nicht auf ihre Wirksamkeit geprüft wurden. In Tabelle 12 sind die Forschungsfragen und die Methoden dargestellt.

Tabelle 12: Forschungsfragen und methodisches Vorgehen

Forschungsfragen	Methode	Forschungsansatz
I Welche Aktivierungsaufforderungen sind in der wirtschaftsberuflichen Unterrichtspraxis zu beobachten?		
I.1 Welche bereits in Studien untersuchten Aktivierungsaufforderungen lassen sich beobachten?	Vergleich mit den in Kapitel 3 aus der Literatur rezipierten Aktivierungsaufforderungen: Auswertung von kodierten Videodaten (aus Kodierphase 1) mit Videoanalysesoftware, deskriptive Statistik	quantitativ
I.2 Welche Aktivierungsaufforderungen lassen sich beobachten, die bisher noch nicht in Forschungsarbeiten identifiziert und analysiert wurden?	Auswertung von kodierten Videodaten (aus Kodierphase 2) mit Videoanalysesoftware, deskriptive Statistik	quantitativ
	Sequenzanalyse von Videodaten	qualitativ
II Wie sind Aktivierungsaufforderungen bei Themeneinführungen in wirtschaftsberuflichem Unterricht (in der Regel zu Beginn einer Unterrichtseinheit) eingebettet?		
	Sequenzanalyse von Videodaten	qualitativ

Abbildung 25 gibt einen Überblick über das Vorhaben.

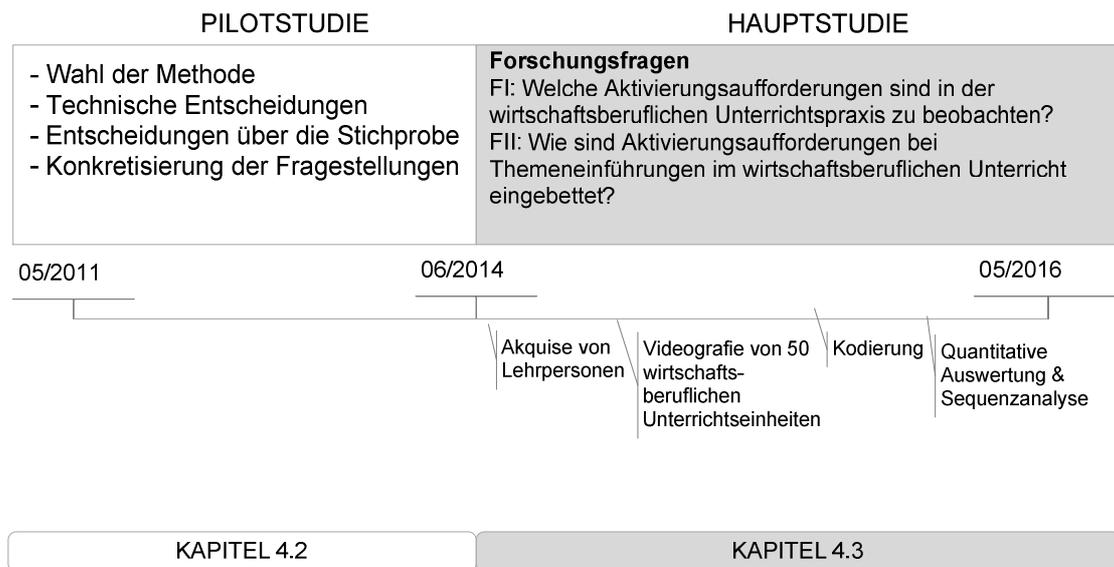


Abbildung 25: Übersicht über die Untersuchungen (Fortsetzung)

4.3.2 Datenerhebung und Stichprobe

Aufgrund der Entscheidung, dass Unterrichtsstunden in der Berufsschule untersucht werden sollen, wurden Schulleiter in Baden-Württemberg kontaktiert und Lehrpersonen, die Klassen mit Auszubildenden zum Industriekaufmann und zum Kaufmann im Groß- und Außenhandel unterrichten, um eine Teilnahme an der Studie gebeten. Die Datenerhebung erfolgte im Jahr 2015 an fünf Berufsbildenden Schulen in Baden-Württemberg. Insgesamt haben 15 Lehrpersonen und 292 Schüler aus 15 Klassen an der Studie teilgenommen. Es wurden 50 Unterrichtsstunden aufgezeichnet. Die Unterrichtsstunden decken eine Vielzahl an wirtschaftsberuflichen Themen ab. In Tabelle 13 ist die Zusammensetzung der Stichprobe dargestellt. Die Daten wurden nach dem gleichen standardisierten Verfahren wie in der Pilotstudie gewonnen (siehe Kapitel 4.2.1).

Tabelle 13: Darstellung der Stichprobe der Hauptstudie

Schule		Schule 1	Schule 2	Schule 3	Schule 4	Schule 5	Gesamt
Anzahl der Lehrpersonen		4	2	4	2	3	15
Anzahl der Klassen	Ausbildung zum Industriekaufmann	2	1	2	1	3	9
	Ausbildung zum Kaufmann im Groß- und Außenhandel	1	1	3	/	1	6
Anzahl der Schüler	Industrie	36	25	53	15	51	180
	Groß- und Außenhandel	18	14	61	/	19	112
Anzahl der Unterrichtseinheiten	Einzelstunde	7	/	12	6	11	36
	Doppelstunde	7	2	3	1	1	14
Unterrichtsfach	BWL	5	/	13	/	3	21
	SBWL	3	/	/	/	3	6
	SGW	6	1	/	5	5	17
	StK	/	1	2	2	1	6

Detaillierte Übersichten zu den demografischen Angaben der Teilnehmer sind in Tabelle 14 (Lehrpersonen) und Tabelle 15 (Schüler) dargestellt.

Tabelle 14: Angaben zu den teilnehmenden Lehrpersonen

Schule	Lehrperson	Geschlecht	Dienstjahre (ohne Referendariat)	Anzahl Einzelstunden	Anzahl Doppelstunden	Gesamte Anzahl
1	S1.L1	w	2	/	5	5
	S1.L2	m	6	2	1	3
	S1.L3	m	10	2	1	3
	S1.L4	m	1	3	/	3
2	S2.L1	w	8	/	1	1
	S2.L2	w	4	/	1	1
3	S3.L1	w	3	/	2	2
	S3.L2	m	38	/	1	1
	S3.L3	w	3	10	/	10
	S3.L4	w	2 Monate	2	/	2
4	S4.L1	m	6,5	5	/	5
	S4.L2	m	15	2	/	2
5	S5.L1	w	2	4	1	5
	S5.L2	w	13	5	/	5
	S5.L3	w	14	2	/	2

Tabelle 15: Angaben zu den teilnehmenden Schülern

Schule	Klasse	Schulart	Ausbildungsjahr	Anzahl der Schüler	Schulische Vorbildung	Lehrpersonen
1	S1.K1	Industrie	2.	15	o.A.	S1.L1, S1.L2, S1.L3
	S1.K2	Industrie	1.	21	7 Mittlere Reife (MR), 4 Fachhochschulreife (FHR), 10 Allgemeine Hochschulreife (AHR)	S1.L1, S1.L2, S1.L3
	S1.K3	Groß- und Außenhandel	2.	18	13 MR, 2 FHR, 3 AHR	S1.L4
2	S2.K1	Industrie	1.	25	14 MR, 5 Berufskolleg I (BK I), 3 FHR, 3 AHR	S2.L1
	S2.K2	Groß- und Außenhandel	2.	14	1 Hauptschulabschluss (HSA), 6 MR, 2 BK I, 3 FHR, 2 AHR	S2.L2
3	S3.K1	Groß- und Außenhandel	2.	22	2 HSA, 11 MR, 6 FHR, 3 AHR	S3.L1
	S3.K2	Industrie	2.	21	11 MR, 3 BK I, 2 FHR, 5 AHR	S3.L2
	S3.K3	Industrie	1.	32	1 HSA, 15 MR, 5 BK I, 1 FHR, 10 AHR	S3.L3, S3.L4
	S3.K4	Groß- und Außenhandel	1.	13	6 MR, 2 BK I, 1 FHR, 4 AHR	S3.L3
	S3.K5	Groß- und Außenhandel	1.	26	13 MR, 5 BK I, 3 FHR, 5 AHR	S3.L3
4	S4.K1	Industrie	1.	15	4 MR, 1 BK I, 6 FHR, 4 AHR	S4.L1, S4.L2
5	S5.K1	Industrie	2.	16	1 MR, 7 FHR, 8 AHR	S5.L1
	S5.K2	Industrie	1.	17	5 MR, 3 FHR, 9 AHR,	S5.L2, S5.L3
	S5.K3	Groß- und Außenhandel	1.	19	8 MR, 1 BK1, 8 FHR, 2 AHR	S5.L2
	S5.K4	Industrie	1.	18	9 MR, 1 BK I, 5 FHR, 1 AHR, 1 Studium, 1 Ausbildung zum Mechaniker	S5.L3

Es handelt sich bei den aufgezeichneten Unterrichtsstunden ausschließlich um Einführungen in ein neues Thema in einem wirtschaftsberuflichen Unterrichtsfach (BWL, SBWL, SGW oder StK). Dazu zählen nicht nur Einführungen in neue Lerneinheiten, sondern auch neue Unterthemen innerhalb einer Lerneinheit.

4.3.3 Analyseverfahren

4.3.3.1 Quantitative Videoanalyse

In dieser Arbeit wird sowohl ein qualitativer als auch quantitativer Forschungsansatz verfolgt, um das Auftreten von Aktivierungsaufforderungen in der wirtschaftsberuflichen Unterrichtspraxis aus verschiedenen Perspektiven zu untersuchen. Zunächst wird die Vorgehensweise für den quantitativen Forschungsteil beschrieben.

Die Kodierung der Videodaten führten drei Kodierer durch. Die Beobachter erhielten im Vorfeld eine Beobachterschulung inklusive Simulationen mit Beispielen aus den Unterrichtsvideos der Pilotstudie und einer Einführung in das Kodiermanual, um die Objektivität sicherzustellen. Die 50 Videos wurden auf die drei Kodierer aufgeteilt. Kodierer 2 und Kodierer 3 kodierten die Unterrichtsstunden, bei denen eine Einwilligung der Lehrpersonen darüber vorlag, dass das Material vertraulich Dritten gezeigt werden darf. Kodierer 1 kodierte 20 Prozent der Kodierungen der Unterrichtsvideos von Kodierer 2 und 3 zwecks Validierung. Als Analyseeinheit wurden für die Kodierung Ereignisstichproben („event-sampling“) gewählt, das heißt, die Unterrichtseinheit wird in eine Reihe unterschiedlich großer Zeitabschnitte mit jeweils eigenem Anfangs- und Endpunkt für jedes Auftreten des Kriteriums unterteilt.

Die Interrater-Reliabilität wurde wie in der Pilotstudie (siehe Kapitel 4.2.1) für die einzelnen Kategorien getrennt berechnet. Darüber hinaus wurde die prozentuale Übereinstimmung der Kodierungen betrachtet und wurden die Kodierungen gezählt, welche mindestens 70 Prozent überlappen (Lombard, Snyder-Duch & Bracken, 2002). Die prozentualen Übereinstimmungen pro Kategorie liegen innerhalb der Normgrenzen (Bortz & Döring, 2006; Landis & Koch, 1977; Wirtz & Caspar, 2002). Die Ergebnisse und die dazugehörigen Kappa-Graphen sind in Appendix III. 3 exemplarisch dargestellt.

Mit Hilfe der Videoanalysesoftware Interact wurden grafische Auswertungen – wie Häufigkeits- und Zeitdiagramme – vorgenommen und die dazugehörigen Statistiken erhoben. Es wurden sowohl Auswertungen je Video als auch Analysen über die Gesamtdaten durchgeführt. Der höchste und niedrigste Wert einer Kategorie respektive Unterkategorie wurde softwaregestützt ermittelt und die jeweiligen Unterschiede wurden in vier Farbkategorien eingeteilt, um Ausreißer zu identifizieren und die Verteilung der Kodierungen darzustellen („Visual Data Exploration“). Darüber hinaus wurden sogenannte „State-Space-Grids“ angefertigt. Diese Auswertungsroutine wurde von Hollenstein (2011, 2013) entwickelt und ist eine spezielle Methode, synchronisierte Ereignissequenzen auszuwerten und damit mögliche Muster des gemeinsamen

Auftretens von bestimmten Ereignissen zu identifizieren.¹⁷ Um alle Kategorien zu ermitteln, die sich innerhalb eines Zeitraums in einem bestimmten Verhalten überschneiden, wurden überlappende Kodierungen gefiltert und zusammengefügt („Co-Occurrence-Filter“).

4.3.3.2 Sequenzanalyse

Wie bereits erläutert, wird zur Beantwortung der Forschungsfragen auch eine qualitative Forschungsstrategie – eine Sequenzanalyse nach Dinkelaker und Herrle (2009) – gewählt.

Der erste Schritt der Sequenzanalyse besteht in der Auswahl des zu analysierenden Ausschnitts. Wie die Autoren empfehlen, wurde bereits im Rahmen der Pilotstudie zunächst eine Segmentierungsanalyse durchgeführt, um Indikatoren für den Anfang und das Ende der Sequenz ‚Themeneinführung‘ (Appendix II. 3) zu bestimmen. Im zweiten Schritt der Sequenzanalyse erfolgt die Auswahl zentraler Aktivitätsstränge, das heißt, es wird die Person festgelegt, auf welche primär die Aufmerksamkeit gerichtet werden soll (Dinkelaker & Herrle, 2009; Herrle, 2015). Da die Forschungsfragen der vorliegenden Arbeit sowohl ereignis- als auch personen-/artefaktbezogen sind, wird eine Mischform gewählt, das heißt, es soll untersucht werden, welche Ereignisse während einer Themeneinführung im Zusammenhang mit der Vorwissensaktivierung identifiziert werden können und welche Rolle die Lehrperson dabei spielt. Im dritten Schritt werden die Sequenzelemente festgelegt. In dieser Studie wurde bei der Bestimmung von aufeinanderfolgenden, spezifischen Äußerungen der jeweiligen Personen der Fokus auf den Bezug zum bereits vorhandenen Wissen der Lernenden gelegt. Die Sequenzanalyse schließt mit einer Untersuchung struktureller Muster und funktionaler Bezüge ab. Es wurde untersucht, welche Strukturen sich im selektiven Aneinanderschließen spezifischer Äußerungen erkennen lassen und ob es wiederkehrende Muster gibt, nach denen der Ablauf einer Themeneinführung organisiert ist (Herrle, 2015). Diese fünf Schritte der vorgestellten Sequenzanalyse wurden auf die 50 Unterrichtsvideos angewandt und jeweils eine Dokumentation angefertigt. Eine solche Dokumentation der Sequenzanalyse eines Unterrichtsvideos befindet sich in Appendix III. 2. Die Ergebnisse der Sequenzanalyse werden in Kapitel 5.1.2 dargestellt.

¹⁷ Details zu den Algorithmen hinter dieser Routine sind in den Publikationen von Hollenstein (2011, 2013) zu finden.

KAPITEL 5: ERGEBNISSE

5.1 Darstellung der identifizierten Aktivierungsaufforderungen

5.1.1 Vergleich mit bisher untersuchten Aktivierungsaufforderungen

In diesem Kapitel werden die Ergebnisse der Analysen zur Beantwortung von Forschungsfrage I.1, welche bereits bekannten Aktivierungsaufforderungen in der wirtschaftsberuflichen Unterrichtspraxis zu beobachten sind, beschrieben. Die unter Anwendung des entwickelten Kategoriensystems kodierten Unterrichtsstunden wurden softwaregestützt, quantitativ ausgewertet.

In Tabelle 16 sind die absoluten und relativen Häufigkeiten der kodierten Aktivierungsaufforderungen aus dem Forschungsüberblick aufgeführt.¹⁸

Tabelle 16: Darstellung der Häufigkeiten (Kodierphase 1)

Kategorie	Unterkategorie	Beobachtet	Absolute Häufigkeit (Kodierungen)	Relative Häufigkeit [%]
Aufgabe schriftlich bearbeiten	Faktenwissen aufschreiben	nein	/	/
	Konzeptuelles Wissen aufschreiben	nein	/	/
Aufgabe mündlich bearbeiten	Fragen der Lehrperson zum bereits vorhandenen Wissen mündlich beantworten	ja	346	<ul style="list-style-type: none"> • 67,52 % aller in den Unterrichtsstunden gestellten Fragen • setzt sich zusammen aus: 50,2 % ‚Frage‘ & ‚Bezugnahme ohne explizite Kennzeichnung als Vorwissen‘; 17,32 % ‚Frage‘ & ‚Bezugnahme mit expliziter Kennzeichnung als Vorwissen‘ • bei 32,48 % aller Fragen ‚Keine Bezugnahme erkennbar‘
	Gespräch führen/ An Diskussionen teilnehmen	nein	/	/
Lesen	Advance Organizer	nein	/	/
Zuhören	Erklärungen der Lehrperson zuhören	ja	34	<ul style="list-style-type: none"> • 52,31 % aller Erklärungen in den Unterrichtsstunden stehen mit einer Bezugnahme auf Vorwissen in Zusammenhang • setzt sich zusammen aus: 33,85 % ‚Erklärung‘ & ‚Bezugnahme ohne explizite Kennzeichnung

¹⁸ Sämtliche in Kapitel 5 dargestellten Ergebnisse beziehen sich, sofern nicht anders gekennzeichnet, auf die Stichprobe n=50 Unterrichtsstunden.

KAPITEL 5: ERGEBNISSE

Kategorie	Unterkategorie	Beobachtet	Absolute Häufigkeit (Kodierungen)	Relative Häufigkeit [%]
				als Vorwissen‘; 18,46 % ‚Erklärung‘ & ‚Bezugnahme mit expliziter Kennzeichnung als Vorwissen‘), <ul style="list-style-type: none"> • bei 47,69 % der Erklärungen ‚Keine Bezugnahme erkennbar‘
Aufgabe schriftlich bearbeiten & Bilder betrachten	Bild/Animation auf Basis von Vorwissen interpretieren	ja	21	<ul style="list-style-type: none"> • 53,85 % aller in den Unterrichtsstunden eingesetzten grafischen Formen sind Bilder
	Bild wird gezeigt & Notizen anfertigen (Vorwissen aufschreiben)	nein	/	/
	Bild betrachten, bereits vorhandenes Wissen aufschreiben & Perspektive einnehmen	nein	/	/
Aufgabe schriftlich bearbeiten & lesen	Text lesen, Vorwissen aufschreiben & Kernaussagen herausarbeiten	nein	/	/
	Vorwissen aufschreiben, Text lesen, selbst Fragen formulieren	nein	/	/
	Stichworte lesen & passende Begriffe auf Basis von Vorwissen ergänzen	nein	/	/
	Pre-Organizer ¹⁹ lesen & Aufgabe unter Anleitung bearbeiten	nein	/	/
Aufgabe schriftlich bearbeiten & Zuhören	Begriffe hören & im Anschluss vervollständigen	nein	/	/
Mapping-Aufgaben bearbeiten	Erstellen einer Map auf Basis des bereits vorhandenen Wissens	nein	/	/

¹⁹ Im Unterschied zu einem Advance Organizer sind bei der Gestaltung eines Pre-Organizers die Voraussetzungen der Lernenden berücksichtigt (genaue Abgrenzung in Kapitel 3.4).

Es zeigt sich, dass Lehrpersonen im Unterricht häufig die Lernenden auffordern, ihr schon vorhandenes Wissen mündlich wiederzugeben. 67,52 Prozent aller in den Unterrichtsstunden gestellten Fragen weisen einen Bezug zu Vorwissen auf. Die in Studien bereits untersuchte Aktivierungsaufforderung ‚Zuhören‘ konnte in den Unterrichtsstunden beobachtet werden. Bei 52,31 Prozent aller Erklärungen, denen die Lernenden zuhören sollten, ist ein Bezug zum schon vorhandenen Wissen der Lernenden feststellbar.

In 53,85 Prozent aller in den Themeneinführungen eingesetzten grafischen Formen mit Bezug zum Vorwissen handelt es sich um Bilder. Die Aktivierungsaufforderung ‚Animationen auf Basis von Vorwissen interpretieren‘ konnte in den Unterrichtsstunden nicht beobachtet werden. Darüber hinaus tritt keine Kombination verschiedener Aktivierungsaufforderungen, wie sie in der Forschung bereits untersucht wurde, auf. So wird kein Bild gezeigt und gleichzeitig dazu aufgefordert, Vorwissen aufzuschreiben und eine bestimmte Perspektive einzunehmen. Das Auftreten der Kategorien ‚Aufgabe schriftlich bearbeiten und lesen‘ sowie ‚Aufgabe schriftlich bearbeiten und zuhören‘ kann in den aufgezeichneten Unterrichtsstunden ebenfalls nicht beobachtet werden. Auch der Einsatz von Advance Organizern sowie die Aufforderung, Notizen anzufertigen und dazu eine Mapping-Aufgabe zu bearbeiten, können in den Unterrichtsstunden nicht beobachtet werden. Insgesamt zeigt sich, dass in den vorliegenden wirtschaftsberuflichen Unterrichtsstunden die bisher in Studien untersuchten Aktivierungsaufforderungen wenig eingesetzt werden.

5.1.2 Identifizierung weiterer Aktivierungsaufforderungen

Zur Beantwortung von Forschungsfrage I.2, der Identifizierung von weiteren Aktivierungsaufforderungen in der wirtschaftsberuflichen Unterrichtspraxis, wurde eine qualitative und quantitative Vorgehensweise gewählt. Nachfolgend werden die Ergebnisse der quantitativen Auswertung und darauf aufbauend die Resultate der Sequenzanalyse beschrieben.

Im Rahmen der quantitativen Auswertungen der Kodierungen (Kodierphase 2) wurden zunächst die Äußerungen der Lehrpersonen identifiziert, die in Verbindung mit einer Vorwissensaktivierung stehen könnten. In Tabelle 17 sind die Häufigkeiten und die Dauer der kodierten Kategorien dargestellt.

Tabelle 17: Darstellung der Häufigkeiten und Dauer (Kodierphase 2)

Kategorie	Unterkategorie	Absolute Häufigkeit (Kodierungen)	Relative Häufigkeit [%]	Dauer [%]
Sprecher	Lehrer	1684	62,37	53,725
	Schüler	672	24,889	27,825
	Niemand	344	12,741	18,45
Ebene der Lehreräußerung	Beziehungsdimension	65	2,761	1,69
	Inhaltsdimension	1.861	79,057	85,456
	Prozessdimension	402	17,077	11,579
	Nicht zuordenbar	26	1,105	1,275
Instruktionale Elemente	Darstellung	212	16,732	28,587
	Erklärung	65	5,13	14,572
	Feedback/Lob	393	31,018	18,768
	Frage	512	40,41	29,087
	Aufforderung	74	5,841	8,339
	Nicht zuordenbar	11	0,868	0,646
Bezugnahme auf Vorwissen	Bezugnahme mit expliziter Kennzeichnung als Vorwissen	154	16,488	19,756
	Bezugnahme ohne explizite Kennzeichnung als Vorwissen	334	35,76	29,099
	Keine Bezugnahme erkennbar	446	47,752	51,145
Bezug der Vorwissensaktivierung	Außerschulisch	57	11,681	14,273
	Schulisch	260	53,279	61,999
	Nicht zuordenbar	171	35,041	23,728
Vorwissen außerschulisch	Arbeit/Betrieb	28	48,276	47,551
	Hobby/Freizeit	23	39,655	44,328
	Nicht zuordenbar	7	12,069	8,121
Vorwissen schulisch	Wiederholung anderes Schulfach	33	12,595	8,876
	Wiederholung in diesem Schulfach	221	84,351	89,696
	Nicht zuordenbar	8	3,053	1,428

Es zeigt sich, dass über alle Videos gemittelt die Lehrpersonen während der Einführung in ein neues Thema mit 53,7 Prozent die größten Sprechanteile der Gesamtdauer der Themeneinführung aufweisen. 85,5 Prozent aller Lehreräußerungen sind der Inhaltsdimension zuzuordnen. 40,4 Prozent der Lehreräußerungen werden als ‚Frage‘ kodiert. ‚Aufforderungen‘ sind lediglich zu 5,8 Prozent zu beobachten.²⁰ Insgesamt ist bei 16,5 Prozent der Lehreräußerungen eine Bezugnahme mit expliziter Kennzeichnung als Vorwissen erkennbar. Bei 35,8 Prozent aller

²⁰ In Appendix IV. 1 sind die Dauer und die Standardabweichungen der kodierten Kategorien über alle Videos summiert aufgeführt. Die Häufigkeiten aller kodierten Kategorien je Video sind in Appendix IV. 2 und Appendix IV. 3 dargestellt. In den Häufigkeitstabellen (Appendix IV. 2 und Appendix IV. 3) ist zu erkennen, dass nur vereinzelt Werte unter oder über den Normalbereich hinausgehen. Der Normalbereich wird über eine Einteilung der

Lehreräußerungen wird auf Vorwissen Bezug ohne explizite Kennzeichnung genommen. Lehreräußerungen, die nicht beobachtbar in einem Zusammenhang mit der Vorwissensaktivierung stehen (Kategorie ‚Keine Bezugnahme erkennbar‘), weisen eine Kodierungshäufigkeit von 47,7 Prozent auf. Bei 67,52 Prozent aller in den Unterrichtsstunden gestellten Fragen sollen die Lernenden ihr bereits vorhandenes Wissen mündlich wiedergeben. Dies setzt sich zusammen aus Fragen, bei denen eine Bezugnahme mit expliziter Kennzeichnung als Vorwissen beobachtet werden konnte (17,32 Prozent), und Fragen, bei denen Bezug zu Vorwissen ohne explizite Kennzeichnung genommen wird (50,2 Prozent) (siehe Abbildung 26).

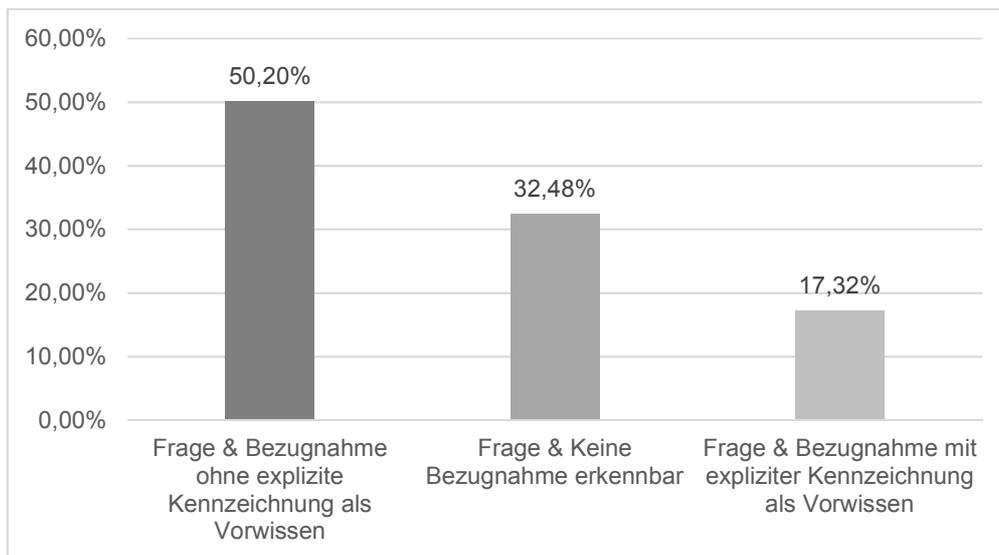


Abbildung 26: Häufigkeiten von ‚Frage und Bezugnahme auf Vorwissen‘

In 65 Situationen sollen die Lernenden den Erklärungen der Lehrperson folgen. 33,85 Prozent umfassen dabei Erklärungen, bei denen ohne explizite Kennzeichnung Bezug auf Vorwissen genommen wird, und 18,46 Prozent werden als Erklärungen kodiert, bei denen auf Vorwissen Bezug genommen wird und es explizit als solches gekennzeichnet wird. Bei den verbleibenden 47,7 Prozent kann kein Bezug zu früher Gelerntem beobachtet werden (siehe Abbildung 27).

Häufigkeiten in 25-Prozent-Intervalle definiert. Die Abweichungen könnten mit einer besonderen Charakteristik des jeweiligen Unterrichts zusammenhängen.

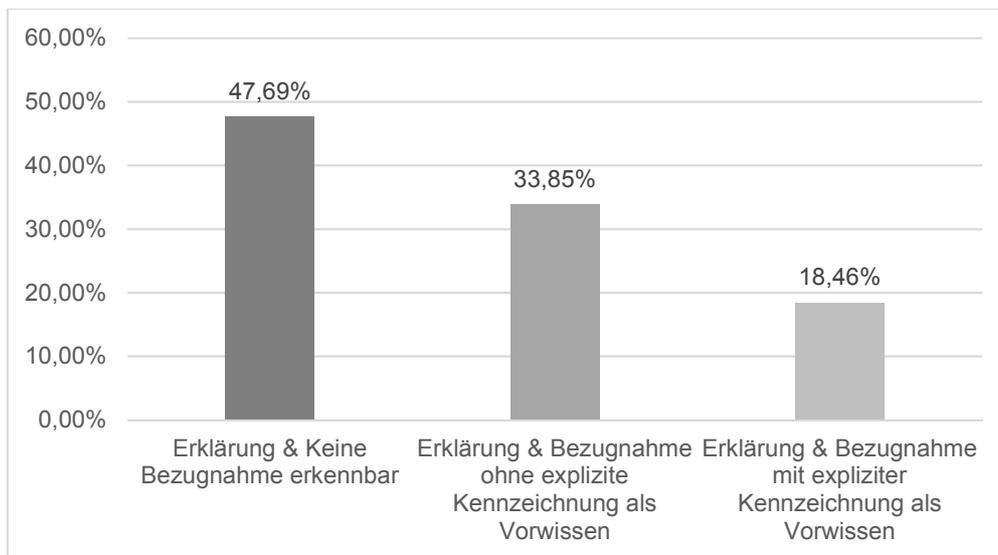


Abbildung 27: Häufigkeiten von ‚Erklärung und Bezugnahme auf Vorwissen‘

Eine Betrachtung des Bezugs der Vorwissensaktivierung zeigt, dass circa 11,7 Prozent aller kodierten Lehreräußerungen mit außerschulischem und etwa 53,3 Prozent mit schulischem Vorwissen in Verbindung stehen. In der Kategorie ‚Vorwissen außerschulisch‘ wird hauptsächlich Bezug auf die Arbeit im Ausbildungsbetrieb der Lernenden genommen (48,3 Prozent aller kodierten Ereignisse mit Bezugnahme auf Vorwissen; sowohl mit als auch ohne explizite Kennzeichnung). Zu 39,7 Prozent greifen die Lehrpersonen auf Vorwissen im Bereich Hobby und Freizeit zurück. Bei der Wiederholung von im schulischen Kontext gelerntem Wissen handelt es sich überwiegend um Inhalte im gleichen Fach (84,4 Prozent). Bezug zu anderen Schulfächern wird in 12,6 Prozent aller Lehreräußerungen, die zu einer Vorwissensaktivierung führen könnten, hergestellt.

Darüber hinaus konnte bestimmt werden, wann die Lehreräußerungen mit Bezug zum Vorwissen im zeitlichen Verlauf einer Themeneinführung zu beobachten sind. Mit Hilfe von ‚Space-State-Grids‘ nach Hollenstein (2013) wird veranschaulicht, zu welchem Zeitpunkt welche kodierten Kategorien gemeinsam auftreten. Jede Zelle des Gitters repräsentiert die Kombination zwischen den beiden zugehörigen Ausprägungen auf der X- und Y-Achse. Standardmäßig wird die Gesamtdauer der Kodierung – hier die der Themeneinführung – angezeigt. Je größer die Kreise, desto länger wurden die beiden zugehörigen Ausprägungen gleichzeitig kodiert. Die Position der Kreise innerhalb einer Zelle hat keine Aussagekraft und ist bedingt durch das Analyseprogramm.

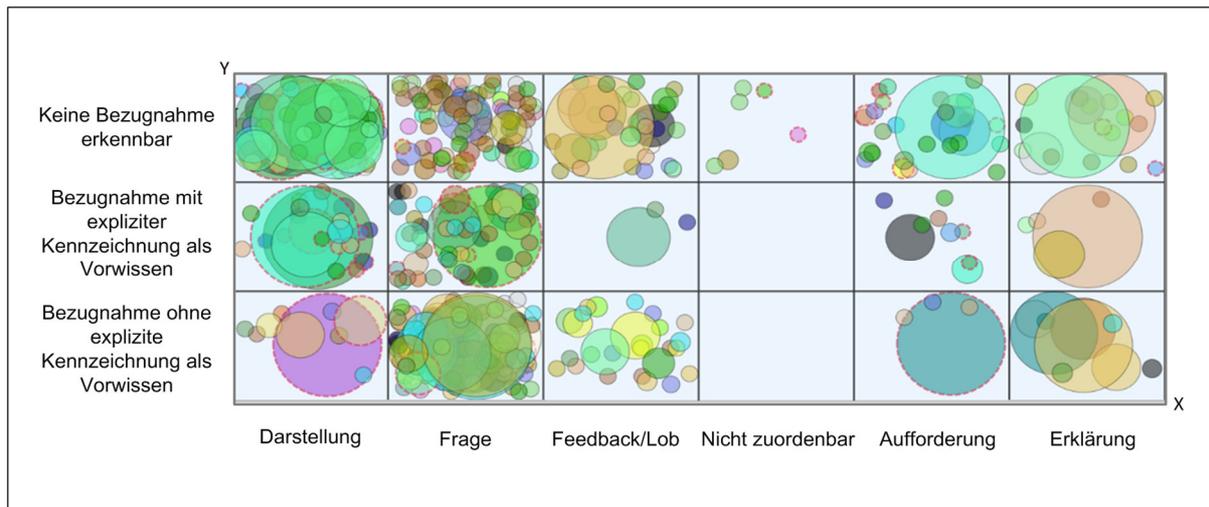


Abbildung 28: ‚Instruktionale Elemente‘ zu Beginn von Themeneinführungen

In Abbildung 28 ist veranschaulicht, welche Kombinationen von ‚Art der Lehreräußerung‘ und ‚Bezugnahme auf Vorwissen‘ in den ersten Minuten von Themeneinführungen zu beobachten sind. Es fällt auf, dass vor allem Darstellungen und Fragen der Lehrperson zusammen mit einer ‚Bezugnahme mit expliziter Kennzeichnung als Vorwissen‘ kodiert wurden. Bei Feedback und Lob sowie bei Instruktionen und Erklärungen der Lehrpersonen ist eine geringere Häufigkeit der Verknüpfung mit ‚Bezugnahme mit expliziter Kennzeichnung als Vorwissen‘ festzustellen.

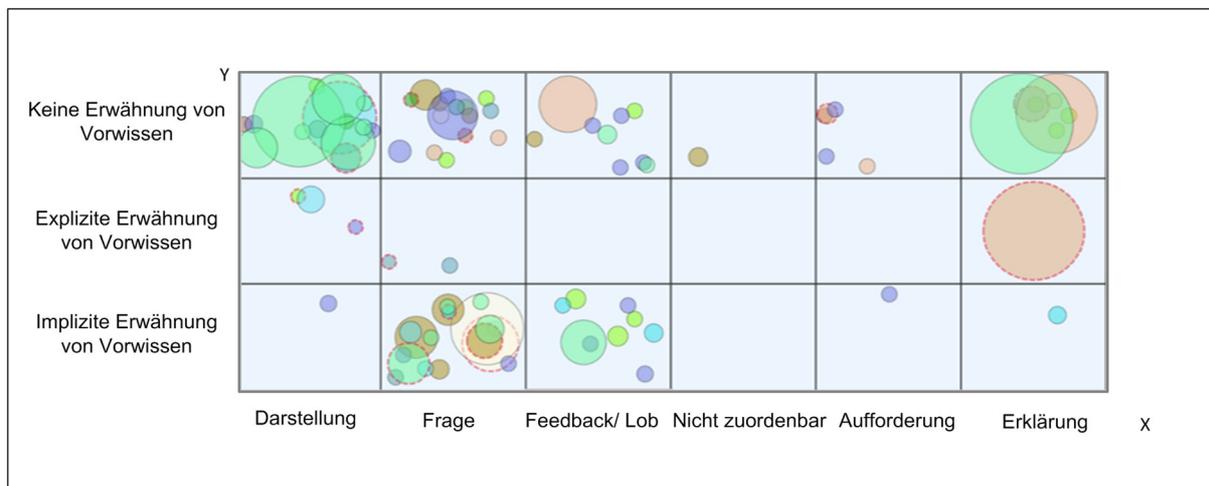


Abbildung 29: ‚Instruktionale Elemente‘ gegen Ende von Themeneinführungen

Am Ende von Themeneinführungen (Abbildung 29) sind nur noch vereinzelt Bezüge zu Vorwissen beobachtbar. Eine Ausnahme ist lediglich ein Video, bei dem eine lange Phase der Erklärung stattfindet, bei der auf Vorwissen Bezug genommen wird und es explizit als solches gekennzeichnet wird (brauner Kreis).

Ein ähnliches Bild zeigt sich bei der Bezugnahme der Lehrperson auf das schulische Vorwissen (Abbildung 30). Vor allem zu Beginn von Themeneinführungen ist eine Bezugnahme auf Inhalte, die bereits in dem jeweiligen Fach thematisiert wurden, erkennbar.

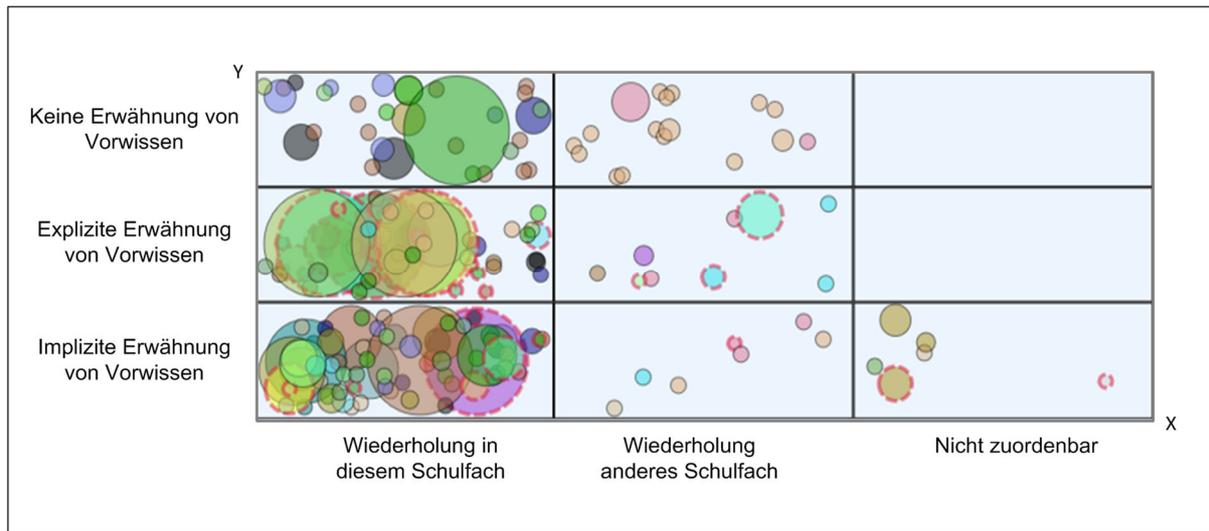


Abbildung 30: ‚Vorwissen schulisch‘ zu Beginn von Themeneinführungen

Gegen Ende von Themeneinführungen sind nur noch vereinzelt Bezüge zu bisher Gelerntem im jeweiligen Schulfach und in anderen Schulfächern mit expliziter Kennzeichnung als Vorwissen feststellbar (Abbildung 31). Es sind mehr Bezugnahmen ohne explizite Kennzeichnung als Vorwissen zu beobachten, das heißt mehr Äußerungen der Lehrperson mit größerem Interpretationsraum für den Beobachter.

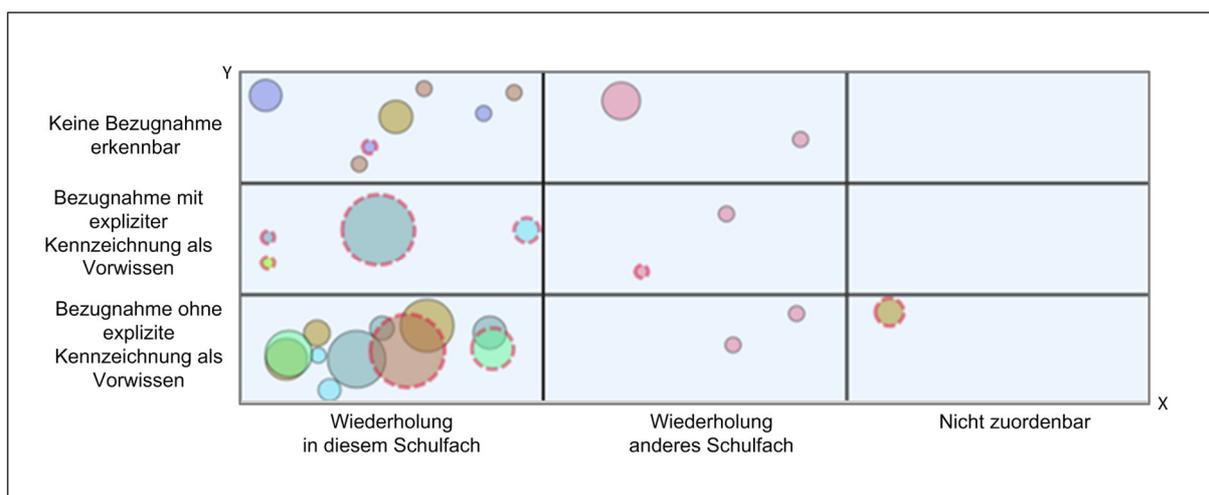


Abbildung 31: ‚Vorwissen schulisch‘ gegen Ende von Themeneinführungen

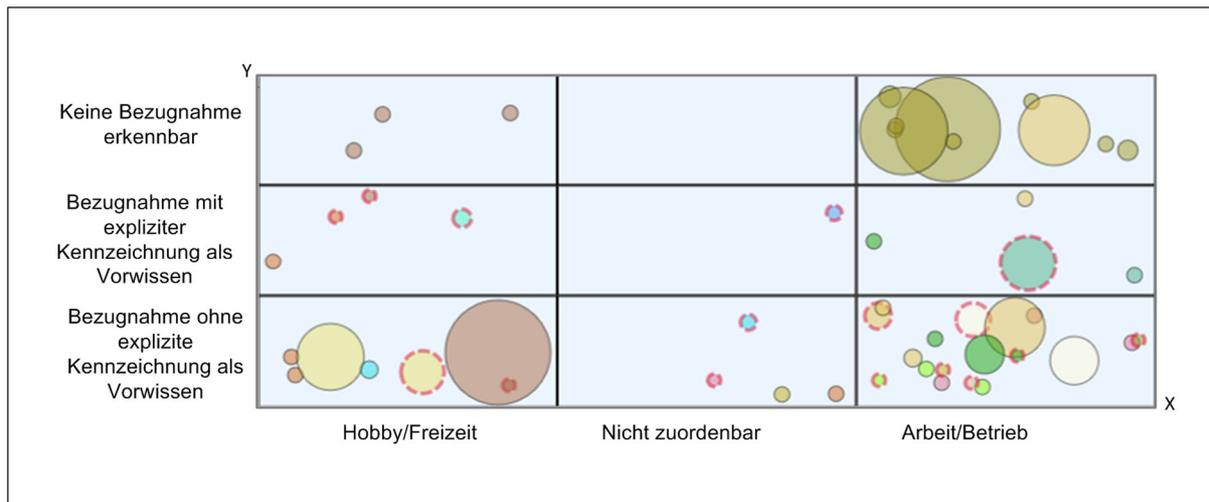


Abbildung 32: ‚Vorwissen außerschulisch‘ zu Beginn von Themeneinführungen

Zu Beginn von Themeneinführungen (Abbildung 32) sind nur sehr vereinzelt und gegen Ende (Abbildung 33) keine Bezugnahmen mit expliziter Kennzeichnung als Vorwissen aus dem außerschulischen Bereich zu beobachten. Bezugnahmen auf Hobby und Freizeit oder auf die Arbeit und den Ausbildungsbetrieb ohne explizite Kennzeichnung als Vorwissen treten zu beiden Zeitpunkten häufiger und länger als Bezugnahmen mit expliziter Kennzeichnung als Vorwissen auf (dargestellt durch entsprechende Kreisgröße).

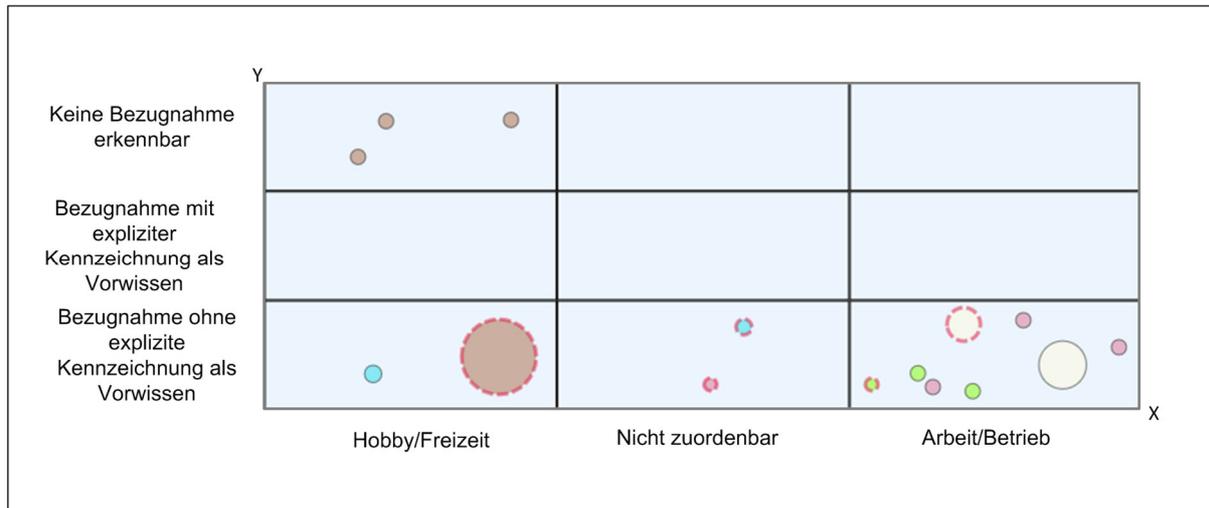


Abbildung 33: ‚Vorwissen außerschulisch‘ gegen Ende von Themeneinführungen

Mit Hilfe der quantitativen Auswertungen wurde bestimmt, welche Ereignisse mit der Aktivierung von Vorwissen in Zusammenhang stehen und wann diese hauptsächlich auftreten. Auf dieser Grundlage konnten im Rahmen der Sequenzanalyse vier unterschiedliche Dimensionen identifiziert werden, die der Charakterisierung von Aktivierungsaufforderungen im wirtschaftsberuflichen Unterricht dienen. Eine Aktivierungsaufforderung kann nach diesen Erkenntnissen

als Kombination von unterschiedlichen Subdimensionen aus diesen vier Dimensionen verstanden und charakterisiert werden: 1) Instruktionale Elemente der Lehrperson im Zusammenhang mit der Vorwissensaktivierung, 2) Materialien im Zusammenhang mit der Vorwissensaktivierung, 3) Bezug der Vorwissensaktivierung und 4) Zusammenhang von Inhalt und Curriculum (siehe Abbildung 34).

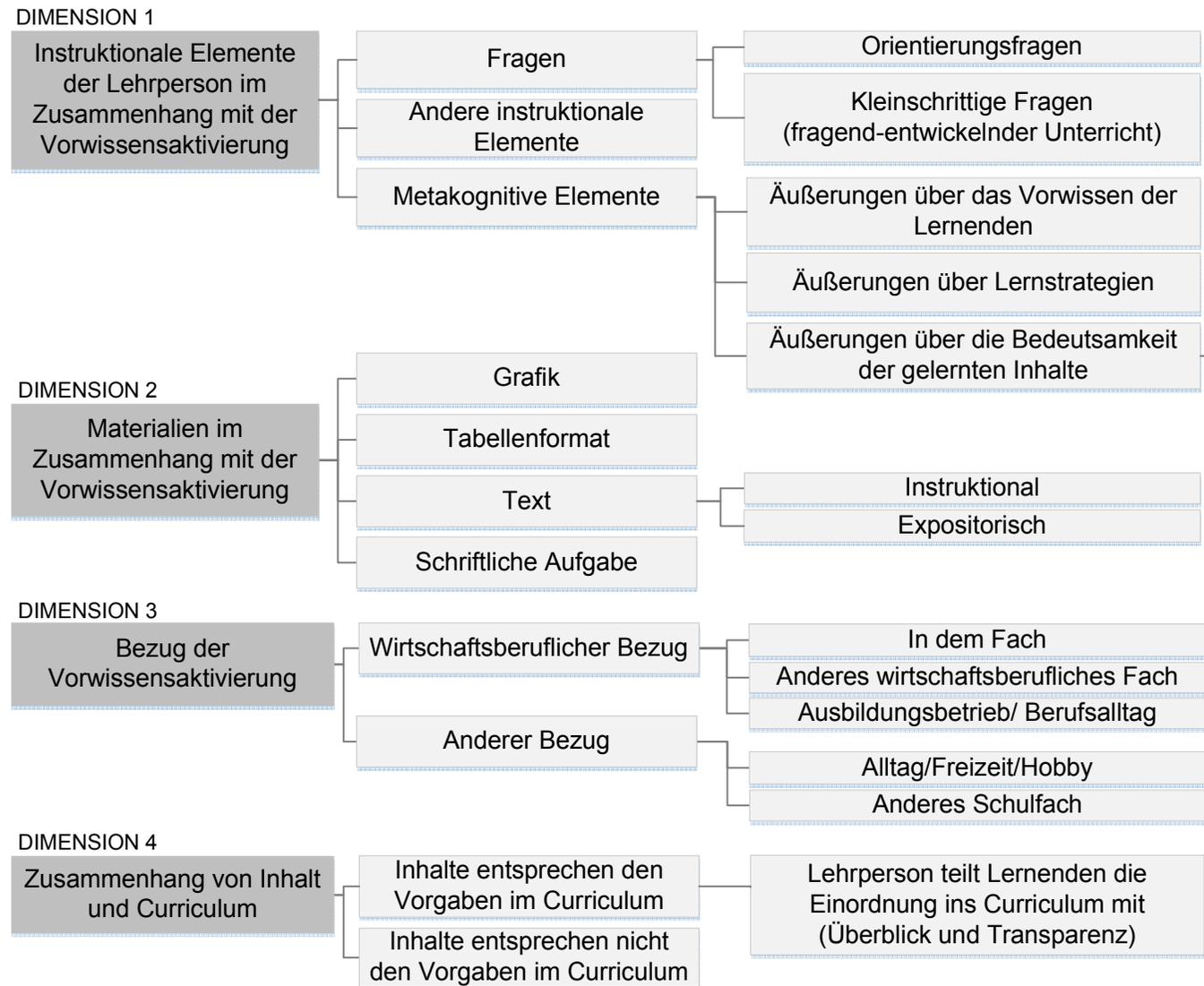


Abbildung 34: Dimensionen zur Charakterisierung von Aktivierungsaufforderungen

1) Instruktionale Elemente der Lehrperson im Zusammenhang mit der Vorwissensaktivierung

Die erste Dimension ‚Instruktionale Elemente der Lehrperson‘ umfasst Fragen zum bereits vorhandenen Wissen der Lernenden, Äußerungen mit metakognitiven Inhalten und weitere Instruktionen der Lehrperson wie zum Beispiel Erklärungen (Renkl, Wittwer & Große, 2006; Wahl, 2013).

Bei der Untersuchung der Fragen, die Lehrpersonen im Zusammenhang mit dem Vorwissen der Lernenden stellen, ist zwischen übergeordneten, allgemeinen Orientierungsfragen und kleinschrittigen Fragen, die in einen bestimmten Kontext eingebettet sind, zu unterscheiden (Haller, 2008). So sind Fälle zu beobachten, bei denen die Lehrperson eine Orientierungsfrage stellt, welche die Grundlage der gesamten Einführungsphase bildet. Dies tritt sowohl mit als auch ohne weiteren Materialeinsatz auf. In einer Themeneinführung zum Thema ‚Produktlebenszyklus‘ werden beispielsweise drei leitende Fragen an die Tafel projiziert, anhand derer sämtliche Inhalte wiederholt werden, die Voraussetzung für das Verständnis des neuen Themas sind. In der nachfolgenden Tabelle 18 sind Beispiele für häufig gestellte Orientierungsfragen aufgeführt.

Tabelle 18: Beispiele für im Unterricht beobachtete Orientierungsfragen

Beobachtete Orientierungsfragen	Beispiele aus den Unterrichtsvideos
allgemeine	<p>„Was war das Thema der letzten Stunde?“</p> <p>„Was kommt jetzt?“</p> <p>„Was könnte heute das Thema sein?“</p> <p>„Was ist das Problem?“</p>
inhaltliche	<p>„Warum ist das Schaubild vom Produktlebenszyklus weniger geeignet, die Produktpolitik eines gesamten Unternehmens zu analysieren?“</p> <p>„Was müsste ein Schaubild enthalten, damit man eine Aussage über die Produktpolitik eines Unternehmens machen kann?“</p> <p>„Welche Marktkennzahlen sind für eine Beurteilung eines Produktes wichtig?“</p>

Kleinschrittige Fragen sind vor allem bei der mündlichen Entwicklung von Geschichten vorzufinden. Beispielsweise wird in einer Unterrichtsstunde erfragt, welche Aspekte ein Maler, der sich selbstständig machen möchte, beachten muss. Dazu stellt die Lehrperson Fragen zum Vorwissen und baut sukzessive die Geschichte zusammen mit den Lernenden auf.

Neben Fragen sind andere Instruktionen der Lehrpersonen zu beobachten, die in Verbindung mit der Aktivierung von Vorwissen stehen könnten. Dazu gehören zum Beispiel Aufforderungen und Erklärungen. In einer Einführung zum Thema ‚Aufgaben der Personalwirtschaft‘²¹ fordert die Lehrperson die Lernenden auf, einzuschätzen, ob eine Aussage über die Tätigkeiten in einer Personalabteilung richtig oder falsch ist. Die Lernenden müssen bestimmte Erfahrungen respektive Kenntnisse mitbringen, auf deren Basis die Antwort erfolgen kann. Gleichermäßen verhält es sich, wenn die Lehrperson eine Definition zu einem bereits eingeführten Fachbegriff verlangt, der grundlegend für das neue Thema ist. Diese Frage kann nur mit Hilfe von Vorwissen beantwortet werden. Des Weiteren können Äußerungen mit metakognitiven Inhalten beobachtet werden, die mit der Intention der Lehrperson, Vorwissen zu aktivieren, in Zusammenhang stehen. Diese lassen sich in die drei Arten ‚Äußerungen über das Vorwissen der Lernenden‘, ‚Äußerungen über Lernstrategien‘ und ‚Äußerungen über die Bedeutsamkeit von Lerninhalten‘ kategorisieren. In Tabelle 19 sind Beispiele aus den Unterrichtsvideos zu jeder der genannten Kategorien aufgeführt.

Tabelle 19: Beispiele für Äußerungen der Lehrpersonen mit metakognitiven Elementen

Metakognitive Elemente	Beispiele aus den Unterrichtsvideos
Äußerungen zum Vorwissen der Lernenden	Einschätzungen der Lehrperson zum bereits vorhandenen Wissen der Lernenden: „Da habt ihr noch wachsweiche Kenntnisse.“ „In dem Bereich habt ihr vor allem noch diese Schwierigkeit...“
Äußerungen über Lernstrategien/Unterstützung	Lehrperson wiederholt Hervorhebungstechniken und Lesestrategien.
Äußerungen über die Bedeutsamkeit von Lerninhalten	„Schaut euch bitte unbedingt noch einmal an, was wir damals dazu besprochen haben, das wird auch in eurer Abschlussprüfung so verlangt.“

2) Materialien im Zusammenhang mit der Vorwissensaktivierung

Nicht nur in den Äußerungen, sondern auch in den verwendeten Materialien der Lehrpersonen ist die Intention, die Vorwissensaktivierung zu unterstützen, erkennbar. Zunächst ist zu unterscheiden, ob eine grafische Repräsentation, ein Text, eine schriftliche Aufgabe, ein Tabellenformat oder eine Kombination aus mehreren dieser Bestandteile eingesetzt wird. Bei den Texten ist zwischen instruktionalen und expositorischen Texten zu differenzieren (Ballstaedt, 1997). In Tabelle 20 sind Beispiele für die jeweiligen Repräsentationsformen angeführt.

²¹ Beispiel aus Video 01.

Tabelle 20: Eingesetzte Materialien

Repräsentationsform	Beispiele aus den Unterrichtsvideos
Grafik	Bilder/Schaubilder Concept Maps (nicht im Sinne von Mapping-Aufgaben) Karikatur Sonstiges
Tabellenformat	Betriebsabrechnungsbogen
Expositorischer Text	Informationstext Definitionen (zum Beispiel Handelsvertreter versus Handelsreisender) Gesetzestexte (zum Beispiel Zustandekommen eines Kaufvertrags)
Instruktionaler Text	Text mit Dialog/Rollenspiel Geschichte Fallsituationen (Unternehmensbeispiel)
Schriftliche Aufgabe	Arbeitsblatt mit Übungsaufgaben (zum Beispiel Buchungssätze formulieren)
Kombinationen	Dialog mit Lücken, die Schüler ausfüllen sollen
Kein beobachtbarer Zusammenhang zur Vorwissensaktivierung	Verwendetes Material/Eingesetzte Methode steht nicht (erkennbar) mit Vorwissensaktivierung in Zusammenhang

Zu beachten ist, dass Lehrpersonen weitere Materialien einsetzen. Konnte jedoch kein Bezug zu einer möglichen Intention, Vorwissen zu aktivieren, festgestellt werden, wurde dieses Material nicht weiter analysiert. Die Intention, Vorwissen zu aktivieren, wurde an den Äußerungen der Lehrperson festgemacht und durch Beobachtung der Schülerreaktionen unterstützt. Vor allem Aufforderungen und Fragen mit Bezug zu zurückliegenden Unterrichtsstunden wie beispielsweise „*Erinnert euch bitte an...*“, „*Denkt zurück an die Stunde, in der wir...*“, „*Wer kennt das aus seinem Betrieb?*“ deuten darauf hin, dass die Lehrperson auf das bereits vorhandene Wissen der Lernenden abzielt.

3) Bezug der Vorwissensaktivierung

Die instruktionalen Elemente der Lehrperson und die eingesetzten Materialien lassen sich hinsichtlich ihres Bezugs der Vorwissensaktivierung weiter spezifizieren. Die verwendeten Materialien und die Lehreraußerungen sind dahingehend zu unterscheiden, ob wirtschaftsberufliche Bezüge oder Verknüpfungen zum Alltag der Lernenden respektive zu anderen Schulfächern hergestellt werden.

Tabelle 21: Bezug der Vorwissensaktivierung

Bezug der Vorwissensaktivierung	Beispiele aus den Unterrichtsvideos
wirtschaftsberuflich	Bilanz, Eingangs- und Ausgangsrechnungen, sonstige Belege aus dem unternehmerischen Schriftverkehr (etwa E-Mails), Bilder mit Bezug zur Arbeitswelt (zum Beispiel Paletten), Formeln, Logos, Produkte
Alltag der Lernenden/Andere Schulfächer	Zeitungsanzeige, Todesanzeige, Monopoly-Geldschein, bekanntes Lied, Schlagzeilen, Bild einer Alltagssituation, historisches Bild, Schlagworte/Begriffe (zum Beispiel Anschrieb der Abkürzung ‚JVA‘ an die Tafel), Geschichte aus dem eigenen Leben

Es kann beobachtet werden, dass Lehrpersonen Bezug zu Inhalten herstellen, die in dem jeweiligen Fach bereits thematisiert wurden. Darüber hinaus werden auch Verknüpfungen zu anderen wirtschaftsberuflichen Fächern gebildet, wie zum Beispiel im Fach BWL der Verweis auf das Fach Steuerung und Kontrolle, indem ein Exkurs mit Erstellen einer Bilanz erfolgt. Auch Bezüge zu anderen Fächern, wie beispielsweise zu Geschichte, konnten beobachtet werden. Überdies stellen Lehrpersonen des Öfteren Fragen, die den Ausbildungsbetrieb und den Berufsalltag der Lernenden betreffen. Des Weiteren verknüpfen Lehrpersonen die Lerninhalte mit der Alltagswelt der Lernenden, etwa mit Hobbys, oder fragen nach persönlichen Meinungen und Vorstellungen, um Diskussionen über die Erfahrungswelten der Lernenden anzuregen.

4) Zusammenhang von Inhalt und Curriculum

Der Abgleich der Unterrichtsinhalte mit den Vorgaben im Curriculum gibt Hinweise auf die Relevanz der Lerninhalte. Es kann festgestellt werden, ob die jeweilige Thematik prüfungsrelevant ist, welcher zeitliche Umfang für die Bearbeitung vorgesehen ist und inwiefern Lehrpersonen dies berücksichtigen. Das Curriculum gibt einen Überblick, welches Wissen als Grundlage für eine bestimmte Thematik benötigt wird.

Bis auf eine Ausnahme²² stimmen alle unterrichteten Inhalte mit den Richtlinien im Curriculum überein. Das Thematisieren von Inhalten, die nicht im Curriculum vorgesehen sind, ist lediglich bei einer Sequenz zu beobachten. Es handelt sich dabei um das Thema ‚freie Marktwirtschaft‘, das unterrichtet wird, weil es nach Erfahrung der Lehrperson die Voraussetzung darstellt, die nachfolgenden Inhalte (‚soziale Marktwirtschaft‘) zu verstehen.

²² Es handelt sich um die Themeneinführung in Video 10.

Darüber hinaus sind metakognitive Äußerungen der Lehrpersonen im Zusammenhang mit einer Einordnung des Unterrichtsthemas in das Curriculum festzustellen. In den aufgezeichneten Unterrichtsstunden sind Sequenzen zu beobachten, in denen die Lehrperson den Lernenden verbalisiert, in welchem Bereich des Curriculums das neue Thema einzuordnen ist, sodass die Lernenden selbst einen Überblick über die Lerninhalte bekommen. Eine Lehrperson erwähnt beispielsweise bei einer Einführung in das Thema ‚Nachträgliche Preisnachlässe im Beschaffungsbereich‘, dass es sich noch immer um das Fach BWL und nicht um das Fach Steuerung und Kontrolle handelt, obwohl gebucht werden soll.

5.2 Instruktionale Einbettung bei Themeneinführungen

Auf Basis der Verfahrensschritte der Sequenzanalyse nach Dinkelaker und Herrle (2009) konnten fünf Muster der instruktionalen Einbettung von Aktivierungsaufforderungen identifiziert werden (Forschungsfrage II). Diese Muster unterscheiden sich in der Reihenfolge und Gewichtung von neuen und alten Wissens-elementen während einer Themeneinführung. Im Folgenden wird anhand eines Videobeispiels erläutert, wie im Rahmen der Sequenzanalyse die Muster identifiziert wurden.

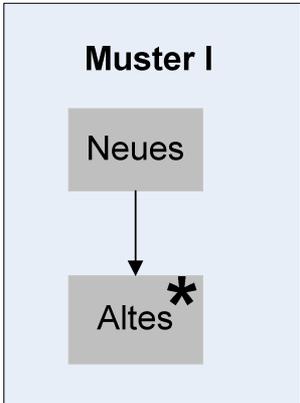
Als Beispiel wird Video 36 verwendet, das eine Unterrichtsstunde im Fach Gesamtwirtschaft in einer Klasse im Ausbildungsgang Industriekaufmann zum Thema Tarifvertrag beinhaltet. Dieses Thema ist im Lehrplan Industrie, Schwerpunkt Gesamtwirtschaft in ‚Kompetenzbereich I: In Ausbildung und Beruf orientieren‘ vorgesehen. Nach Auskunft der Lehrperson sind den Schülern die Begriffe ‚Streik‘ und ‚Tarifvertrag‘ bekannt. Als Hausaufgabe wurde bereits eine Unterrichtsstunde zuvor der Auftrag erteilt, aktuelle Zeitungsartikel zu diesem Thema mitzubringen. Der erste Schritt der Sequenzanalyse umfasst die Auswahl eines Ausschnitts aus dem Gesamtgeschehen. Die vorliegende Themeneinführung ist im Video in der Sequenz von Minute 03.23 bis Minute 06.40 zu beobachten. Im zweiten Schritt werden die zentralen Aktivitätsstränge ausgewählt. Die Lehrperson teilt Gesetzestexte aus und legt einen Cartoon auf (siehe Appendix III. 2). Zunächst sollen die Schüler den Cartoon beschreiben und im Anschluss interpretieren. Es fällt der Begriff ‚Aussperrung‘, den ein Schüler falsch erwähnt. Die Lehrperson verweist auf den weiteren Verlauf der Stunde, in dem der Begriff noch erläutert werden wird. Der dritte Schritt der Sequenzanalyse sieht eine Bestimmung aufeinanderfolgender Sequenzelemente vor, also eine weitere Zusammenfassung der zu beobachtenden Ereignisse. In dieser Unterrichtssequenz können vier zentrale Elemente identifiziert werden. Die Lehrperson legt die Karikatur zum Thema Tarifvertrag auf, die Schüler beschreiben und interpretieren diese. Die Lehrperson nennt das Thema dieser und der kommenden Unterrichtsstunden und erinnert an

die Hausaufgabe, dass jeder Schüler etwas zum Thema mitbringen sollte. Bei der funktionalen Analyse der Äußerungsverkettungen (vierter Schritt) kann zusammengefasst werden, dass die Karikatur mit den beiden Konfliktparteien Arbeitgeber und Gewerkschaft möglicherweise die Schüler daran erinnern soll, wie Tarifkonflikte in der Regel ablaufen. Die Lehrperson stellt diesbezüglich Fragen, die die Schüler beantworten können. Insbesondere dieser vierte Schritt der Sequenzanalyse ist für die Identifizierung von Mustern von Bedeutung. Es werden dabei die aktuellen Äußerungen interpretiert, also soziale, inhaltliche und zeitliche Merkmale paraphrasiert und beschrieben. Des Weiteren umfasst dieser Schritt das Ausweisen von Folgeerwartungen, das heißt die Bestimmung von Anzeichen, die auf eine bestimmte Art und Weise auf die Fortsetzung des Interaktionsgeschehens hindeuten. Die soeben dargestellten Schritte der Sequenzanalyse wurden bei allen aufgezeichneten Unterrichtsstunden der Hauptstudie angewandt. Auf Grundlage der Ergebnisse vor allem des vierten Schritts konnten die folgenden fünf Muster herausgearbeitet werden.

Das erste identifizierte Muster im Rahmen von Themeneinführungen ist ein ‚Bezug herstellendes‘ (siehe Tabelle 22), das heißt, die Lehrperson behandelt zunächst ein neues Thema und im Anschluss folgt etwas Bekanntes. Ein Indikator für den Wechsel sind vor allem die Äußerungen der Lehrperson. So fordert die Lehrperson beispielsweise mit „*Denkt nochmal zurück an...?*“ oder „*Erinnert ihr euch an...?*“ die Schüler auf, ihr Vorwissen abzurufen.

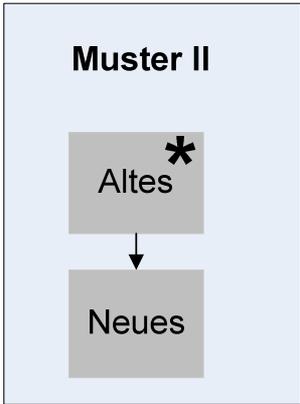
Dieser Fall ist in den Videos vor allem dann zu beobachten, wenn ein Problem während der Thematisierung von neuen Inhalten auftritt und die Lehrperson feststellt, dass sie einen Strategiewechsel vornehmen und zunächst altes Wissen abrufen muss.

Tabelle 22: Muster I ‚Bezug herstellend‘

MUSTER I: ‚Bezug herstellend‘		
 <p>Muster I</p> <p>Neues</p> <p>↓</p> <p>Altes *</p> <p>*Aktivierungsaufforderung</p>	Beschreibung	Mit Hilfe von Vorwissen soll etwas Neues, zum Beispiel ein Problem, bearbeitet werden; nach einem neuen Element folgt etwas Bekanntes Lehrperson äußert eine Behauptung (= Neues), Schüler sollen auf Basis bisheriger Erfahrung/Wissen einschätzen, ob die Aussage richtig oder falsch ist
	Videobeispiel/e	Video 47: Neues Element: Lehrperson sagt, dass XY einen Malerbetrieb gründen will, Altes: Frage, was man dabei alles berücksichtigen muss (= Aktivierungsaufforderung); Brainstorming an der Tafel

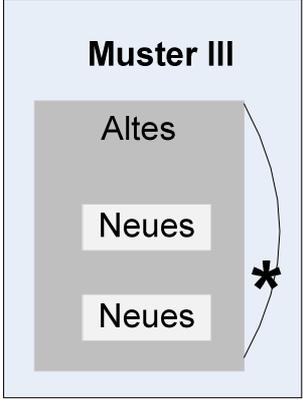
Das zweite identifizierte Muster kann als ‚hinführend‘ bezeichnet werden. Die Lehrperson startet mit einem bekannten Thema für die Schüler. Dies stellt die Grundlage dar, um auf das neue Thema hinzuführen. So konnte beispielsweise beobachtet werden, dass eine bekannte Formel an die Tafel geschrieben wird, ein Bild einer Alltagssituation oder Logos und Produkte gezeigt werden oder die Lehrperson mit der Frage „*Was war unser letztes Thema?*“ auf die zuvor behandelten Inhalte zurückgreifen möchte. In Tabelle 23 ist dieses Muster grafisch dargestellt.

Tabelle 23: Muster II ‚Hinführend‘

MUSTER II: ‚Hinführend‘		
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;"> <p>Muster II</p>  <p>*Aktivierungsaufforderung</p> </div>	Beschreibung	Lehrperson startet mit einem bekannten Thema für die Schüler; dies stellt die Grundlage dar, um auf das neue Thema zu kommen: <ul style="list-style-type: none"> - Lehrperson schreibt bekannte Formel an die Tafel - Bild einer Alltagssituation wird aufgelegt - Logos/Produkte werden gezeigt - Lehrperson stellt die Frage: „<i>Was war unser letztes Thema?</i>“
	Videobeispiel/e	Video 32: Lehrperson schreibt JVA an die Tafel (= bekannter Begriff), damit wird zum eigentlichen Thema übergeleitet Video 37: Lehrperson stellt pantomimisch das Lied ‚Bruttosozialprodukt‘ dar, Schüler erraten dies; neues Thema wird damit bekannt Video 38: Zeigen eines Monopoly-Geldscheins (Altes), mit dem zum neuen Thema Monopol hingeleitet wird

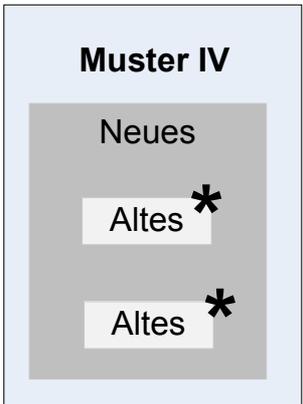
Das dritte Muster (siehe Tabelle 24) umfasst Einführungen, die überwiegend bereits bekannte Themen beinhalten, in denen jedoch neue Elemente inbegriffen sind. Im Unterschied zu Muster II sind die Aktivierungsaufforderungen integriert in alte Unterrichtsthemen und lassen sich nur schwer (zeitlich) von diesen trennen. Es konnte zum Beispiel eine Themeneinführung (Video 34) beobachtet werden, bei der die Lehrperson drei kaufmännische Belege austeilte und die Lernenden aufforderte, wie gewohnt die Buchungssätze zu bilden. Dabei waren teilweise neue Elemente enthalten, die die Lernenden in den Arbeitsmaterialien kenntlich machen sollten.

Tabelle 24: Muster III ‚Verknüpfend/Neues ist integriert in Bekanntem‘

MUSTER III: ‚Verknüpfend/Neues ist integriert in Bekanntem‘		
 <p>Muster III</p> <p>Altes</p> <p>Neues</p> <p>Neues</p> <p>*Aktivierungsaufforderung</p>	Beschreibung	<p>Unterschied zu Muster II: Die neuen Elemente gehören zur Aktivierungsaufforderung/sind integriert und lassen sich nicht (zeitlich) von Altem trennen:</p> <p>Belege aus dem betrieblichen Schriftverkehr (= vertrautes Element): Schüler bekommen eine Anfrage/Eingangs- oder Ausgangsrechnung allerdings mit neuen Elementen/Aufgaben darin enthalten</p>
	Videobeispiel/e	<p>Video 16: Thema Oligopol, Lehrperson lässt Rollenspiel vorführen, neue Elemente sind nun, dass der Markt anders aussieht als bei den bisher bekannten Marktformen, dies wird fragend-entwickelnd erörtert</p> <p>Video 34: Lehrperson teilt Arbeitsblatt mit drei Belegen aus, Schüler sollen wie immer Buchungssätze bilden, dabei Unbekanntes ankreuzen</p>

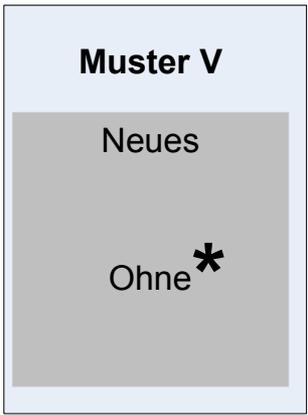
Im Umkehrschluss konnte auch ein Muster identifiziert werden, bei dem die Aktivierungsaufforderungen in neue Themenbereiche integriert sind. Im Unterschied zu Muster I sind die Aktivierungsaufforderungen in der Aufbereitung des neuen Themas eingebettet und nicht nachgelagert. Die Thematisierung des neuen Themas überwiegt, worin sich dieses Muster IV von Muster III unterscheidet. Das Muster IV ‚Neues mit vertrauten Elementen‘ ist in der nachfolgenden Tabelle 25 abgebildet.

Tabelle 25: Muster IV ‚Neues mit vertrauten Elementen‘

MUSTER IV: ‚Neues mit vertrauten Elementen‘		
 <p>Muster IV</p> <p>Neues</p> <p>Altes *</p> <p>Altes *</p> <p>*Aktivierungsaufforderung</p>	Beschreibung	<p>Unterschied zu Muster I: Die Aktivierungsaufforderungen sind eingebettet in das neue Element, nicht nachgelagert:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Unterschied zu Muster III: das Neue überwiegt: Wiederholungen - Fragen - Einordnung in betriebliche Prozesse - Einordnung in den Lehrplan
	Videobeispiel/e	<p>Video 45: Lehrperson legt eine Kostenträgerzeitrechnung auf den Projektor (neues Thema) und fragt nach neuen Elementen, zum Beispiel nach dem Begriff ‚Nettoverkaufserlöse‘. Im Laufe der Themeneinführung werden gelegentlich Fragen gestellt, die auf das Vorwissen der Schüler abzielen (zum Beispiel ‚Was bringt uns eine Nachkalkulation?‘)</p>

Diese vier Muster werden um ein weiteres vervollständigt, in welches Themeneinführungen gefasst werden, bei denen nicht an bereits vorhandenes Wissen der Lernenden angeknüpft wird. Die Lehrperson startet direkt mit der Einführung in ein neues Thema ohne jegliche Aktivierungsaufforderung.

Tabelle 26: Muster V ,Themeneinführung ohne Aktivierungsaufforderung‘

MUSTER V: ,Themeneinführung ohne Aktivierungsaufforderung‘		
	Beschreibung	Lehrperson startet direkt mit der Einführung in ein neues Thema ohne jegliche Anknüpfung an Vorwissen
	Videobeispiel/e	Video 42: Lehrperson lässt in der 1. Stunde zu dem neuen Thema einen Text lesen. Da dies die Lernenden nicht verstanden haben, bittet die Lehrperson die Lernenden alles zu vergessen und sich auf einen neuen Einstieg einzulassen. Dieser wird komplett lehrerzentriert vollzogen (Lehrervortrag über die neuen Inhalte ohne Aktivierungsaufforderungen)

Diese Muster dienen der Beschreibung der instruktionalen Einbettung von Aktivierungsaufforderungen bei Themeneinführungen (Forschungsfrage II). Am häufigsten in den vorliegenden Videodaten sind die Muster II (56 Prozent) und III zu beobachten (22 Prozent). Die Muster I (6 Prozent), IV (12 Prozent) und V (4 Prozent) treten in den aufgezeichneten Unterrichtsstunden weniger oft auf (siehe Tabelle 27).

Tabelle 27: Häufigkeiten der Muster in den Unterrichtsvideos

Muster	Bezeichnung des Musters	Absolute Häufigkeit	Relative Häufigkeit	Belege (Unterrichtsvideos)
I	‚Bezug herstellend‘	3	6 %	V27, V31, V47
II	‚Hinführend‘	28	56 %	V2, V4, V6, V10, V11, V14, V17, V19, V20, V21, V23, V24, V25, V26, V28, V30, V32, V33, V36, V37, V38, V39, V40, V41, V46, V48, V49, V50
III	‚Verknüpfend/Neues ist integriert in Bekanntem‘	11	22 %	V8, V9, V13, V16, V18, V22, V29, V34, V35, V43, V44
IV	‚Neues mit vertrauten Elementen‘	6	12 %	V1, V3, V5, V7, V12, V45
V	‚Themeneinführung ohne Aktivierungsaufforderung‘	2	4 %	V15, V42

KAPITEL 6:
ZUSAMMENFASSUNG, DISKUSSION UND AUSBLICK

6.1 Zusammenfassung

Vor dem Hintergrund der Bedeutsamkeit von Vorwissen für Lernprozesse wurde in dieser Arbeit untersucht, inwiefern Lehrpersonen im wirtschaftsberuflichen Unterricht die Aktivierung von Vorwissen unterstützen. Der Prozess der Vorwissensaktivierung wurde zunächst systematisch aufgefasst, um die verschiedenartigen Forschungsarbeiten zu verorten und zu vergleichen. Auf Grundlage der Eruierung des Forschungsstandes konnte festgestellt werden, dass bislang wenig darüber bekannt ist, ob und wie Lehrpersonen in ihrem Unterricht die Aktivierung von Vorwissen unterstützen. Im Fokus dieser Arbeit stand die Beantwortung von zwei zentralen Forschungsfragen. Es wurde untersucht, welche Aktivierungsaufforderungen im wirtschaftsberuflichen Unterricht eingesetzt werden (Forschungsfrage I) und wie Aktivierungsaufforderungen instruktional in Themeneinführungen eingebettet sind (Forschungsfrage II).

Eine Pilotstudie mit Videoaufnahmen bildete die Entscheidungsgrundlage für die Gestaltung der Hauptstudie, in der eine Analyse von Unterrichtsvideos wirtschaftsberuflicher Lernumgebungen durchgeführt wurde. Anhand eines entwickelten Kategoriensystems wurde untersucht, welche Aktivierungsaufforderungen, die bereits Gegenstand bisheriger Forschungsarbeiten waren, bei Themeneinführungen zu beobachten sind. Auf Grundlage dieser quantitativen Analyse und einer Sequenzanalyse der aufgezeichneten Unterrichtsstunden wurden weitere Aktivierungsaufforderungen der wirtschaftsberuflichen Unterrichtspraxis identifiziert und Muster ihrer instruktionalen Einbettung abgeleitet.

Es konnte festgestellt werden, dass nur wenige der bisher in Studien untersuchten Aktivierungsaufforderungen in der wirtschaftsberuflichen Unterrichtspraxis eingesetzt werden (Forschungsfrage I.1). Die in Kapitel 3 aus der Literatur rezipierten Aktivierungsaufforderungen ‚Vorwissen mündlich wiedergeben/Fragen der Lehrperson beantworten‘, ‚Zuhören‘ (den Erklärungen der Lehrperson, die Bezug zu bereits Gelerntem aufweisen, zuhören) und ‚Bild interpretieren‘ liegen in den in dieser Arbeit untersuchten wirtschaftsberuflichen Unterrichtsstunden vor. Eine Vielzahl an Aktivierungsaufforderungen, die in den rezipierten Forschungsarbeiten untersucht wurden, ist in den aufgezeichneten Unterrichtsstunden jedoch nicht zu beobachten (siehe Tabelle 16). Vor dem Hintergrund der Forschungsfrage I.2, welche weiteren Aktivierungsaufforderungen im wirtschaftsberuflichen Unterricht eingesetzt werden, wurden zunächst instruktionale Elemente der Lehrperson erfasst, die im Zusammenhang mit einer Vorwissensaktivierung stehen könnten. Zusammenfassend lassen sich folgende Ergebnisse der quantitativen Analysen festhalten:

- Mehr als die Hälfte aller Lehreräußerungen sind Fragen. Davon steht allerdings nur knapp ein Sechstel mit einer Bezugnahme auf Vorwissen und einer expliziten Kennzeichnung als Vorwissen in Verbindung.
- Die Hälfte der Fragen wird zusammen mit einer Bezugnahme ohne explizite Kennzeichnung als Vorwissen kodiert und bei einem Drittel der Fragen ist keine Bezugnahme auf Vorwissen erkennbar. Oftmals ist zu beobachten, dass Lernende beim Antworten zwar inhaltlich die korrekten Sachverhalte beschreiben, die Lehrpersonen jedoch mit ihren Fragen hauptsächlich auf die Nennung eines einzelnen (bereits gelernten) Fachbegriffs abzielen.
- Erklärungen der Lehrperson mit erkennbarem Bezug zum bereits vorhandenen Wissen der Lernenden stellen in den aufgezeichneten Unterrichtsstunden lediglich einen geringen Teil der Lehreräußerungen dar. Ein Sechstel dieser Erklärungen steht in Zusammenhang mit einer expliziten Kennzeichnung als Vorwissen, bei einem Drittel aller Erklärungen ist eine Bezugnahme ohne explizite Kennzeichnung als Vorwissen festzustellen und bei etwa der Hälfte aller Erklärungen ist kein Bezug zu bereits Gelerntem erkennbar.
- Werden grafische Formen im Zusammenhang mit einer Vorwissensaktivierung eingesetzt, geht es überwiegend um die Aufforderung an die Lernenden, ein Bild zu interpretieren.
- Bezüge zum bereits vorhandenen Wissen der Lernenden werden von den Lehrpersonen eher zu Beginn von Themeneinführungen hergestellt.

Auf dieser Grundlage wurden im Rahmen einer Sequenzanalyse vier unterschiedliche Dimensionen identifiziert, mit deren Hilfe Aktivierungsaufforderungen in der wirtschaftsberuflichen Unterrichtspraxis beschrieben werden können:

- Die erste Dimension umfasst die instruktionalen Elemente der Lehrperson, die im Zusammenhang mit der Vorwissensaktivierung zu beobachten sind. Zu dieser Dimension gehören Äußerungen der Lehrperson, bei denen die Intention, die Vorwissensaktivierung zu unterstützen, erkennbar ist (beispielsweise Fragen, Aufforderungen, Erklärungen und Einschätzungen des bereits vorhandenen Wissens der Lernenden).
- Aktivierungsaufforderungen lassen sich außerdem mit Hilfe der eingesetzten Materialien (zum Beispiel Betriebsabrechnungsbogen, Gesetzestexte, Fallsituationen) beschreiben, die im Zusammenhang mit bereits Gelerntem stehen (Dimension 2).

- Die dritte Dimension dient der Spezifizierung des Bezugs der Vorwissensaktivierung. Zum einen nehmen Lehrpersonen Bezug zum jeweiligen Fach oder zu einem anderen wirtschaftsberuflichen Fach oder verknüpfen die Lerninhalte mit den im Ausbildungsbetrieb auftretenden Tätigkeiten. Zum anderen stellen Lehrpersonen einen Bezug zum Alltag der Lernenden (etwa aus dem Freizeitbereich) oder mit anderen Schulfächern (zum Beispiel mit dem Fach Geschichte) her.
- Die vierte Dimension umfasst den Abgleich der Unterrichtsinhalte mit den Vorgaben im Curriculum. Dieser Abgleich gibt Hinweise auf die Relevanz der Lerninhalte. In einigen Unterrichtsstunden ist überdies erkennbar, dass die Lehrperson die zu lernenden Inhalte als Überblick für die Lernenden in den Lehrplan einordnet.

Eine Aktivierungsaufforderung kann als Kombination dieser Subdimensionen verstanden werden (siehe Abbildung 34).

Neben der Identifizierung von Aktivierungsaufforderungen in der wirtschaftsberuflichen Unterrichtspraxis sollte in dieser Arbeit deren instruktionale Einbettung bei Themeneinführungen untersucht werden (Forschungsfrage II). Es sollte beantwortet werden, welcher zeitliche Umfang und welcher Stellenwert den Aktivierungsaufforderungen im Vergleich zu neuen Lerninhalten bei Themeneinführungen zukommen. Es konnten fünf Muster der Einbettung von Aktivierungsaufforderungen in Themeneinführungen identifiziert werden. Die Muster unterscheiden sich hinsichtlich der Reihenfolge und des Umfangs von Aktivierungsaufforderungen im Rahmen der jeweiligen Themeneinführung (siehe Abbildung 35).

- Muster I ist dadurch gekennzeichnet, dass zuerst neue Lerninhalte im Zentrum stehen und erst zeitlich nachgelagert eine Aktivierungsaufforderung auftritt, indem die Lehrperson beispielsweise auf bereits Gelerntes oder auf Erfahrungen der Lernenden zurückgreift.
- Das Muster II ist durch den Einsatz einer Aktivierungsaufforderung charakterisiert, auf deren Basis neue Lerninhalte im Anschluss eingeführt werden.
- Bei dem dritten Muster ist keine zeitliche Abgrenzung von Aktivierungsaufforderung und neuen Lerninhalten möglich, sondern die neuen Lerninhalte sind in die Materialien mit bereits bekannten Inhalten eingebettet und stellen somit als ‚Paket‘ eine Aktivierungsaufforderung dar.

- Fälle, bei denen die Lehrperson neue Inhalte einführt und währenddessen gelegentlich auf altes Wissen zurückgreift, werden einem vierten Muster zugeordnet.
- Das fünfte Muster umfasst alle Themeneinführungen, in denen kein Einsatz einer Aktivierungsaufforderung erkennbar ist.

Am häufigsten sind in den vorliegenden Unterrichtsstunden die Muster II und III zu beobachten.

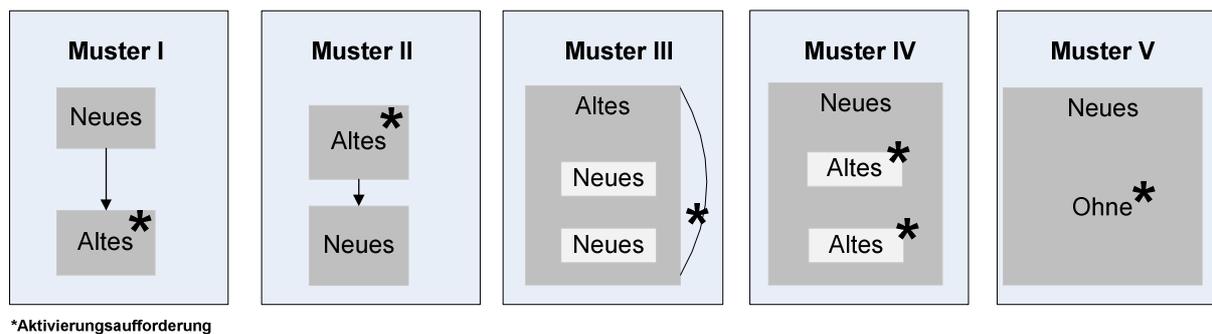


Abbildung 35: Muster der instruktionalen Einbettung

6.2 Diskussion und Implikationen für die Unterrichtspraxis

Im Folgenden werden die Ergebnisse diskutiert, Implikationen für die Unterrichtspraxis abgeleitet sowie die Stärken, Herausforderungen und Limitationen der vorliegenden Untersuchung erörtert.

Ein zentrales Ergebnis ist, dass viele der bisher in Forschungsarbeiten untersuchten Aktivierungsaufforderungen nicht oder nicht in ihrer ‚Reinform‘ beobachtet werden können. Die Intention, Vorwissen zu aktivieren, ist bei Lehrpersonen nicht explizit, sondern implizit im Rahmen der Gestaltung der wirtschaftsberuflichen Lernumgebung erkennbar und wird möglicherweise nicht forciert. Festzuhalten ist, dass sich bei über der Hälfte der Lehrerfragen die Intention, auf Vorwissen Bezug zu nehmen, beobachten lässt. Ebenso ist zu erkennen, dass Lehrpersonen beim Erklären von Sachverhalten den Bezug zu bereits gelernten Inhalten herstellen möchten. In den aufgezeichneten Unterrichtsstunden kann auch an den Schülerantworten beobachtet werden, dass Lehrpersonen zum schon vorhandenen Wissen der Lernenden Bezug nehmen möchten. Möglicherweise entspricht das externalisierte Vorwissen der Lernenden – also beispielsweise die Antworten der Schüler auf Fragen zum Vorwissen – jedoch nicht der Intention der Lehrperson. Bei der Beobachtung der Themeneinführungen zeigt sich die Tendenz, dass Lehrpersonen zur Anknüpfung auf bestimmte Inhalte abzielen und unerwartete Antworten der Lernenden eher nicht weiter thematisiert werden. Das Potenzial der Externalisierung insbesondere von fehlerhaftem Vorwissen wird möglicherweise von Lehrpersonen unterschätzt.

Lehrpersonen greifen größtenteils mündlich auf das Vorwissen der Lernenden zurück und stellen lediglich vereinzelt Aufgaben, die eine schriftliche Externalisierung von Vorwissen verlangen. Hier kommt wiederum die Feststellung zum Tragen, dass die Aktivierung von Vorwissen möglicherweise nicht bewusst bei einer Themeneinführung forciert wird und deshalb keine expliziten, schriftlichen Aufgaben dazu gestellt werden.

Im Zusammenhang mit Aktivierungsaufforderungen ist der Einsatz von metakognitiven Elementen eher selten zu beobachten. Lehrpersonen externalisieren ihre Reflexion über das bereits vorhandene Wissen der Lernenden nur vereinzelt, das heißt, sie geben nur selten Rückmeldung über die Kenntnisse und die Fähigkeiten, über die die Lernenden zum gegenwärtigen Zeitpunkt verfügen, und darüber, inwiefern dies für die Bearbeitung des neuen Themas eine Rolle spielt. Möglicherweise könnte die Kommunikation über das Vorwissen mit den Lernenden auf einer Metaebene für noch mehr Transparenz und Anknüpfungspunkte sorgen.

Materialien mit wirtschaftsberuflichem Bezug stellen wesentliche Bestandteile von Aktivierungsaufforderungen dar. Mit Hilfe der eingesetzten Grafiken, Tabellen und Texte wird im Rahmen von Fallsituationen, Unternehmensbeispielen, Gesetzestexten, Schaubildern und Vorlagen (zum Beispiel der Einsatz von Betriebsabrechnungsbogen) ein Bezug zum Berufsalltag hergestellt. Potenzial besteht möglicherweise in einer noch stärkeren, expliziten Verknüpfung des neuen Wissens mit bereits gelernten Inhalten bei der Gestaltung der Lernmaterialien.

Zur instruktionalen Einbettung von Aktivierungsaufforderungen ist festzuhalten, dass hauptsächlich mit einem bekannten Thema begonnen wird und eine Überleitung zu den neuen Inhalten erfolgt (Muster II). Am zweithäufigsten ist zu beobachten, dass neues Wissen als nicht zeitlich trennbares Element bei der Thematisierung von vertrauten Inhalten integriert ist (Muster III). Die Verknüpfung mit Vorwissen ist jedoch eher implizit und nicht als vorrangiger Bestandteil der Einführungssequenzen festzustellen. Lehrpersonen beginnen selten mit Inhalten, die keine Anknüpfungspunkte zu bereits Bekanntem aufweisen. Möglicherweise haben Lehrpersonen die Erfahrung gemacht, dass es den Lernenden schwerfällt, in ein neues Thema einzusteigen, wenn die Inhalte nicht in schon vertrautem Material eingebettet sind.

Mit Hilfe der Darstellung und der systematischen Verortung bisheriger Studien in ein deskriptives Modell (Kapitel 3) konnte gezeigt werden, dass bei der Unterstützung der Vorwissensaktivierung eine Externalisierung des aktivierten Vorwissens wesentlich ist. Nur durch die Externalisierung können Lehrpersonen das Vorwissen der Lernenden beurteilen, Fehlkonzepte korrigieren, Wissenslücken aufdecken und die Lernumgebung derart gestalten, dass Anknüpfungspunkte

punkte für nachfolgende Inhalte vorliegen. Grundsätzlich entsteht durch die vorliegenden Untersuchungen der Eindruck, dass die Aktivierung von Vorwissen bei Themeneinführungen im wirtschaftsberuflichen Unterricht (noch) kein elementares, explizites Ziel von Lehrpersonen ist, wenngleich sich Verknüpfungen zum Vorwissen beobachten und Muster der instruktionalen Einbettung von Aktivierungsaufforderungen identifizieren lassen.

Diese Arbeit stellt den ersten Schritt zur Beschreibung von Aktivierungsaufforderungen dar. Ihr Fokus liegt auf der Lernangebotsseite, das heißt, es wurden vorrangig das Handeln und die Instruktion der Lehrpersonen untersucht. Dadurch wird die Grundlage für die Gewinnung von Erkenntnissen über erfolgversprechende Unterrichtshandlungen gelegt. Die Identifizierung von Mustern ist ein wesentlicher, grundlegender Schritt, um die Unterrichtsqualität verbessern zu können. Die vorliegenden identifizierten Dimensionen zur Charakterisierung von Aktivierungsaufforderungen und die Muster ihrer instruktionalen Einbettung bei Themeneinführungen stellen eine Basis für weitere Forschungsarbeiten zur Vorwissensaktivierung dar.

Es ist außerdem festzuhalten, dass die unterschiedlichen Unterrichtsphasen in den aufgezeichneten Unterrichtsstunden durch die Bestimmung von Indikatoren deutlich voneinander abzugrenzen sind und damit gezielt Themeneinführungen untersucht werden konnten. Obwohl es sich bei der Aktivierung von Vorwissen um ein hoch inferentes Konstrukt handelt, war die Beobachtung mit Hilfe von Operatoren möglich. Es handelt sich, nach Kenntnis der Verfasserin, bei dem entwickelten Kategoriensystem um das erste Instrument zur Beobachtung von Aktivierungsaufforderungen im Unterricht.

Die methodischen Stärken der Untersuchung liegen in dem innovativen Forschungsansatz. Im Zusammenhang mit Aktivierungsaufforderungen handelt es sich, nach Kenntnis der Verfasserin, bei dieser Arbeit um die erste Untersuchung mit aufgezeichneten Unterrichtsstunden. Die Entscheidung für einen quantitativen und einen qualitativen Forschungsansatz ermöglichte eine breitgefächerte Betrachtung von Aktivierungsaufforderungen zur Beantwortung der Forschungsfragen aus unterschiedlichen Perspektiven. Positiv ist außerdem zu verzeichnen, dass das Kategoriensystem zur Beobachtung von Aktivierungsaufforderungen im Rahmen einer Pilotstudie entwickelt und getestet wurde.

6.3 Limitationen

Dennoch sind auch die Limitationen der Studie zu berücksichtigen, die die Aussagekraft der vorliegenden Ergebnisse einschränken. Die vorgelegten Befunde müssen vor dem Hintergrund unterschiedlicher methodischer Einschränkungen diskutiert werden, die gleichsam auf nötige Folgeuntersuchungen hinweisen.

- **Vollständigkeit des Literaturüberblicks**

Es kann nicht garantiert werden, dass in dieser Arbeit alle relevanten, aktuellen Studien rezipiert wurden. Jedoch wurden etablierte Methoden zur Literaturrecherche angewendet, welche zu einer hohen Validität der Ergebnisse führen.

- **„Schaustunden“**

Bei der Aufzeichnung von Unterricht kann nicht ausgeschlossen werden, sogenannte „Schaustunden“ zu erheben. Die teilnehmenden Lehrpersonen wurden im Vorfeld informiert, dass im Rahmen der Untersuchungen eine Deskription der wirtschaftsberuflichen Unterrichtspraxis erfolgen soll, und gebeten, ihren Unterricht wie gewohnt durchzuführen. Mit Hilfe des Unterrichtsmaterials konnte zusätzlich eingeschätzt werden, ob die Lehrperson dies in der Regel grundsätzlich derart gestaltet. So ist beispielsweise durch die Materialanalyse ersichtlich, ob die Inhalte im Rahmen eines einzigen Falls aufbereitet wurden und ob die Lehrperson standardisierte Arbeitsblätter mit einheitlichen Kopfzeilen einsetzt. Darüber hinaus können auch „Schaustunden“ – nach Auffassung der Lehrperson „perfekte“ Unterrichtsstunden – zur Gewinnung von Erkenntnissen beitragen.

- **Anzahl der aufgezeichneten Unterrichtsstunden je Lehrperson**

Praetorius, Lenske und Helmke (2012) empfehlen auf Basis ihrer Studie für die Messung der kognitiven Aktivierung neun Unterrichtsstunden einer Klasse und Lehrperson. Für die Beobachtung von Aktivierungsaufforderungen im Speziellen liegen noch keine empirischen Befunde für die notwendige Anzahl an Unterrichtsvideos vor. In dieser Arbeit wurden in der Regel fünf bis sechs Unterrichtsstunden einer Lehrperson aufgezeichnet, da der Fokus nicht auf der Identifizierung von personenspezifischen Mustern lag, sondern eine Vielfalt an Unterrichtsstunden beobachtet werden sollte. Die Analyse weiterer Bereiche konnte aus forschungsökonomischen Restriktionen nicht erfolgen. Ferner ist zu beachten, dass bei der Aufzeichnung die Belastung des Unterrichts zu berücksichtigen ist.

- **Anzahl der insgesamt aufgezeichneten Unterrichtsstunden**

Des Weiteren ist darauf hinzuweisen, dass eine Gelegenheitsstichprobe von $n = 28$ Lehrpersonen und insgesamt 81 Unterrichtsvideos die Grundlage für die Analysen darstellt. Generalisierende Aussagen sind zum Beispiel vor dem Hintergrund regionaler Faktoren (ausschließlich Schulen in Baden-Württemberg) und möglicher Selektionsverzerrungen (beispielsweise durch Teilnahme besonders engagierter Lehrpersonen) zu vermeiden.²³ Die zeitlich intensive Erhebungsprozedur lässt in der vorliegenden Form kaum eine Erweiterung zu. Trotzdem stellen die vorliegenden Daten, nach Auffassung der Verfasserin, eine ausreichende Ausgangsbasis zur Untersuchung von Aktivierungsaufforderungen dar. Die gewonnenen Erkenntnisse unterstreichen die Wertigkeit des gesammelten Videomaterials.

- **Einfluss der Aufzeichnung auf das Unterrichtsgeschehen**

Zu berücksichtigen ist weiterhin, dass jede Beobachtung Auswirkungen auf das Interaktionsgeschehen hat. Zur Gewährleistung einer Minimal-Invasivität war kein Kamerateam während der Aufzeichnungen der Unterrichtsstunden im Klassenzimmer anwesend. Außerdem wurde in standardisierten Beobachtungsprotokollen unter anderem dokumentiert, ob es sich bei der aufgezeichneten Unterrichtsstunde aus Sicht der Lehrperson um eine gewöhnliche Unterrichtseinheit handelte. Die Lehrpersonen sollten einschätzen, ob es Auffälligkeiten und Abweichungen vom ursprünglichen Plan gab. Dennoch ist bei der Videoanalyse ein Realitätsverlust einzugestehen, da lediglich ein Abbild der Wirklichkeit erzeugt wird. Es bleibt offen, inwiefern das Verhalten der Teilnehmer mit dem tatsächlichen Verhalten im Unterricht ohne Aufzeichnung übereinstimmt.

- **Beobachtbarkeit und Subjektivität**

Es stellt sich darüber hinaus die Frage, ob das bisherige Nichtvorhandensein von Videoanalysen im Kontext der Vorwissensaktivierung in einer möglichen Nichtmessbarkeit begründet liegt. Vor diesem Hintergrund ist zu berücksichtigen, dass bei der Beobachtung von Unterrichtsvideos das Bewusstsein für die Subjektivität der eigenen Wahrnehmung vorhanden sein sollte. Wahrnehmungen, die von indi-

²³ Im Rahmen der Datengewinnung wurde auch eine Erhebung an einer Schule in einem weiteren Bundesland angestrebt. Nach einer Kontaktaufnahme mit der Aufsichts- und Dienstleistungsdirektion wurden zwölf Auflagen berücksichtigt, wie beispielsweise die Information des Elternbeirats der Schule und die Bitte um Erlaubnis beim Landesbeauftragten für den Datenschutz und die Informationsfreiheit (LfDI). Nach Erfüllung aller Auflagen nahmen allerdings keine Lehrpersonen an der Studie teil.

viduellen Erfahrungen und Erwartungen geprägt sind, können zu Verzerrungen führen (Krammer & Reusser, 2004, S. 13). Aus diesem Grund wurde das Kategoriensystem von verschiedenen Kodierern zusammen entwickelt, in mehreren Überarbeitungsschleifen an Videos getestet und in der Hauptstudie angewandt und diskutiert. Diese Vorgehensweise dient dazu, die externe Validität des Messinstrumentariums zu gewährleisten. Um die Übereinstimmungen der Kodierer darzulegen, wurden Kappa-Graphen erstellt und wurde der Cohens Kappa berechnet.²⁴ Allerdings ist zu beachten, dass die vorliegenden Ergebnisse auf der subjektiven Wahrnehmung der Beobachter beruhen und somit in nachfolgenden Studien weiter zu validieren sind.

6.4 Ausblick

Die Arbeit und ihre wertvollen Erkenntnisse können als Grundlage für weitere Forschung im Kontext der Vorwissensaktivierung genutzt werden. Im Folgenden werden vier mögliche weiterführende Forschungsthemen erörtert: 1) Erweiterung und Validierung der Instrumente, 2) Ausweitung der Stichprobe, 3) Andere (methodische) Annäherungen an die Vorwissensaktivierung, 4) Effektstudien.

1) Erweiterung und Validierung der Instrumente

Obleich theoretische Modelle zur Erklärung von Lernprozessen vorliegen, sollte in Folgestudien im Speziellen der Prozess der Vorwissensaktivierung weiter untersucht werden. Da das entwickelte deskriptive Modell lediglich als ‚Werkzeug‘ zur Verortung von Forschungsbefunden zu verstehen ist, bedarf es einer Entwicklung von Modellen, mit deren Hilfe der Prozess der Vorwissensaktivierung erklärt werden kann. In nachfolgenden Studien sollte das in dieser Arbeit entwickelte Kategoriensystem geprüft und um neue Forschungsergebnisse erweitert sowie das Kodiermanual entsprechend angepasst werden. Ebenso bedarf es bei den identifizierten Dimensionen einer Überarbeitung zur Validierung und Erweiterung der Subdimensionen. Aufgrund ihrer unzähligen Kombinationsmöglichkeiten konnten noch keine eindeutigen ‚Pakete‘ an Kombinationen aus Elementen der vier identifizierten Dimensionen beschrieben werden.

²⁴ Allgemein anzumerken ist, dass die Interrater-Reliabilität als Kriterium für die Güte der Kodierung umstritten ist (Hill, Charalambous & Kraft, 2012). Hill, Charalambous und Kraft (2012) empfehlen die Durchführung einer ‚Generalizability‘-Studie, um die für die gewünschte Reliabilität notwendige Anzahl an Kodierern und Unterrichtsstunden zu bestimmen. Die Durchführung einer solchen Studie war im Rahmen der vorliegenden Arbeit jedoch nicht möglich.

Die Charakteristika der hier beobachteten Aktivierungsaufforderungen sind Ergebnis der Sequenzanalyse. Die Kombinationen der auftretenden Bestandteile sind weiter zu untersuchen. In quantitativen Folgestudien sollte deshalb ein Kategoriensystem mit den identifizierten Ausprägungen erstellt werden, mit dessen Hilfe Videodaten kodiert und deskriptiv ausgewertet werden können. Erst auf Basis solcher quantitativen Untersuchungen können Aussagen über die Häufigkeiten dieser instruktionalen Muster im Unterricht getroffen werden.

2) Ausweitung der Stichprobe

Die Analysen sollten auf andere Klassen und Lehrpersonen ausgeweitet werden. Damit können Erkenntnisse darüber gewonnen werden, welche Aktivitäten und Abläufe sich wiederholen, und Unterschiede bei der Vorwissensaktivierung nach Lehrperson, Schule und Fach bestimmt werden. So könnten beispielsweise der Einsatz von Aktivierungsaufforderungen bei Klassen mit Auszubildenden zum Industriekaufmann und der Einsatz bei Klassen mit Auszubildenden zum Kaufmann im Einzelhandel miteinander verglichen werden. Darüber hinaus würde ein Vergleich von Auszubildenden mit allgemeiner Hochschulreife, die an einem allgemeinen Gymnasium erworben wurde, mit Absolventen des Wirtschaftsgymnasiums oder der Wirtschaftsschule die Möglichkeit bieten, die Wirksamkeit von Aktivierungsaufforderungen in Bezug auf unterschiedliche Vorwissenslevel speziell in wirtschaftsberuflichen Fächern zu testen. Es stellt sich außerdem die Frage, inwiefern eingesetzte Aktivierungsaufforderungen von der jeweiligen Thematik abhängen. Überdies sollte der Hintergrund der Lehrpersonen Berücksichtigung finden, das heißt Unterricht von erfahrenen Lehrpersonen sowie von Junglehrern aufgezeichnet werden. In Folgestudien könnte Videomaterial aus anderen Schulfächern in die Analysen miteinbezogen werden sowie die Stichprobe auf nationaler und internationaler Ebene ausgeweitet werden, um weitergehende Vergleiche ziehen zu können.

Durch die Ausweitung der Stichprobe hinsichtlich der soeben genannten Aspekte können sich die gefundenen Muster verdichten. Es kann eine Ordnung identifiziert werden, die immer wieder auftritt und somit konstitutiv für Unterricht allgemein gültig wird. Zu prüfen ist, ob es sich dabei um personenspezifische oder um fachspezifische Muster handelt und ob das Auftreten der Muster kontextspezifisch für berufliche Schulen ist oder in anderen Schultypen gleichermaßen auftritt.

3) Andere (methodische) Annäherungen an die Vorwissensaktivierung

Aufgrund der Erkenntnis, dass eine Aktivierung des falschen oder fehlerhaften Vorwissens Lernen hindern kann (siehe Kapitel 3), ist zu prüfen, inwiefern eine Aktivierung dennoch forciert werden sollte. Möglicherweise kann eine Phase, in der die Lernenden ihr Vorwissen externalisieren, das heißt bewusst wiedergeben, dem entgegenwirken. So ist zu prüfen, wie Lehrpersonen Fehlkonzepte aufdecken können und wie mit externalisiertem Vorwissen umgegangen werden sollte (Abschnitt 4 des deskriptiven Modells, Feedback der Lehrperson).

Weiterhin ist der Frage nachzugehen, ob die Aktivierung von Vorwissen bewusst von Lehrpersonen forciert wird und wenn, ob eine eingesetzte Aktivierungsaufforderung aus Sicht der Lehrperson erfolgreich war. Es bieten sich beispielsweise Settings an, in denen die jeweilige Lehrperson ihr eigenes Unterrichtsvideo betrachtet, Stellung zu ihrer Umsetzung von Aktivierungsaufforderungen nimmt und Ursachen für mögliche Diskrepanzen zur ursprünglichen Planung aufzeigt.

Ferner sollte analysiert werden, inwiefern Strategiewechsel auftreten, das heißt, ob der Verlauf während einer Aktivierungsphase unidimensional ist oder ob die Lehrperson etwa von einem ursprünglich fragend-entwickelnden Vorgehen zum Ausführen von Beispielen übergeht. In diesem Zusammenhang ist zu untersuchen, ob eine gewisse ‚Spurtreue‘ verfolgt wird, das heißt, ob Lehrpersonen beim Einsatz von Aktivierungsaufforderungen beim eigentlichen Thema bleiben.

Darüber hinaus sind weitere Untersuchungen der curricularen Ebene notwendig, das heißt eine stärkere Berücksichtigung der zu lernenden Inhalte. In diesem Zusammenhang ist zu untersuchen, inwiefern es lernförderlich ist, wenn Lehrpersonen den Lernenden einen Überblick über die Einordnung der Lerninhalte in den Lehrplan geben (Einsatz von Advance Organizern im Zusammenhang mit der Vorwissensaktivierung) und explizit auf die Bedeutsamkeit der Inhalte für bevorstehende Prüfungen hinweisen.

4) Effektstudien

Diese Arbeit stellt die Grundlage für Effektstudien dar. In einem nächsten Schritt können die beschriebenen Aktivierungsaufforderungen auf ihre Qualität und Wirksamkeit zur Aktivierung von Vorwissen untersucht werden.

- Zunächst sollten Qualitätskriterien erarbeitet werden, um das Potenzial von Aktivierungsaufforderungen einschätzen zu können. Nach dem Anlegen eines Qualitätsmaßstabs kann beurteilt werden, welche Aktivierungsaufforderungen erfolversprechend

sein könnten. Auf Basis der Musteridentifizierung können Experimente unter Laborbedingungen durchgeführt werden, um einzelne Muster auf ihre Effektivität zu analysieren.

- So könnte beispielsweise untersucht werden, wie die Aktivierungsaufforderungen ‚Beispiele nennen‘ und ‚Geschichte zum Einstieg‘ im Detail gestaltet werden sollten. Insbesondere sollte die Qualität von Fragen der Lehrperson zur Aktivierung von Vorwissen näher untersucht werden. Überdies sollte in Folgearbeiten die affektive Komponente mit einbezogen werden. Möglicherweise ist eine Aktivierungsaufforderung wirksamer, wenn sie zusammen mit Emotionen eingesetzt wird.
- Außerdem gibt es bereits Handlungsempfehlungen für Lehrpersonen, wie sie die Vorwissensaktivierung unterstützen können (Lewis & Thompson, 2010; Meyer, Antosch-Bardohn, Beege & Frauer, 2014). Ob sich diese tatsächlich zur Aktivierung von Vorwissen eignen, wurde bisher allerdings noch nicht belegt. In zukünftigen Forschungsarbeiten sollte analysiert werden, inwiefern diese in Ratgebern vorgeschlagenen Methoden, wie das ‚K-W-L-teaching model‘ (Ogle, 1986) oder die ‚Vier-Ecken-Methode‘ (Lin-Klitzing, 2016), der Aktivierung von Vorwissen dienen. Andererseits gibt es bereits fundierte Ergebnisse zu den Effekten anderer Methoden des Unterrichts, die jedoch nicht speziell zur Vorwissensaktivierung eingesetzt werden, aber möglicherweise dennoch den Aktivierungsprozess unterstützen könnten. Es könnte etwa in weiteren Studien untersucht werden, ob die Methoden ‚Beispiele vergleichen‘ (Rittle-Johnson, Star & Durkin, 2009) oder ‚inventing‘ und ‚contrasting cases‘ im Rahmen der sogenannten ‚preparation for future learning‘ nach Schwartz und Martin (2004) und Schwartz, Chase, Oppezzo und Chin (2011) Aktivierungsaufforderungen darstellen.

Diese Arbeit leistet einen wertvollen Beitrag zum Verständnis des hoch inferenten Konstrukts Vorwissensaktivierung. Bisherige Studien wurden mittels eines deskriptiven Modells kategorisiert, ein Instrument zur Erfassung von Aktivierungsaufforderungen entwickelt und erste instruktionale Muster von Aktivierungsaufforderungen in der wirtschaftsberuflichen Unterrichtspraxis identifiziert. Aufgrund heterogener Klassenzusammensetzungen und des damit einhergehenden unterschiedlichen Vorwissensstands der Lernenden sowie aufgrund des Anknüpfungspotenzials im Rahmen der dualen Berufsausbildung sollte vor allem im wirtschaftsberuflichen Kontext die bedeutsame Thematik der Vorwissensaktivierung weiter verfolgt werden. Die vorliegende Identifizierung und Beschreibung von Aktivierungsaufforderungen in der wirtschaftsberuflichen Unterrichtspraxis kann als erster Schritt zur Annäherung und Erforschung der Vorwissensaktivierung im wirtschaftsberuflichen Unterricht angesehen werden.

LITERATURVERZEICHNIS

- Alvarez, M. C. (1983). Using a thematic pre-organizer and guided instruction as aids to concept learning. *Reading Horizons*, 24(1), 51-58.
- Alvermann, D. E. & Hynd, C. R. (1989). Effects of Prior Knowledge Activation Modes and Text Structure on Nonscience Majors' Comprehension of Physics. *Journal of Educational Research*, 83(2), 97.
- Alvermann, D. E., Smith, L. C. & Readence, J. E. (1985). Prior Knowledge Activation and the Comprehension of Compatible and Incompatible Text. *Reading Research Quarterly*, 20(4), 420-436.
- American Psychological Association (2010). *Publication manual of the American Psychological Association* (6. Auflage). Washington, D.C.: American Psychological Association.
- Anderson, J. R. (1976). *Language, Memory, and Thought*. Hillsdale: Erlbaum.
- Atkinson, R. L. & Shiffrin, R. M. (1968). Human memory: A proposed system and its control processes. In K. W. Spence & J. T. Spence (Hrsg.), *The psychology of learning and motivation. Advances in research and theory* (Band 2, S. 89-191). New York: Academic Press.
- Ausubel, D. P. (1960). The use of advance organizers in the learning and retention of meaningful verbal material. *Journal of Educational Psychology*, 51(5), 267-272.
- Ausubel, D. P. (1962). A subsumption theory of meaningful verbal learning and retention. *The Journal of General Psychology*, 66(2), 213-224.
- Ausubel, D. P. (1963). *The psychology of meaningful verbal learning*. New York: Grune & Stratton.
- Ausubel, D. P. (1968). *Educational psychology. A cognitive view*. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Ausubel, D. P., Robbins, L. C. & Blake, E. (1957). Retroactive inhibition and facilitation in the learning of school materials. *Journal of Educational Psychology*, 48(6), 334-343.
- Azevedo, R., Guthrie, J. T. & Seibert, D. (2004). The Role of Self-Regulated Learning in Fostering Students' Conceptual Understanding of Complex Systems with Hypermedia. *Journal of Educational Computing Research*, 30(1), 87-111.
- Baddeley, A. D. (2003). Working memory. Looking back and looking forward. *Nature Reviews Neuroscience*, 4(10), 829-839.
- Ballstaedt, S.-P. (1997). *Wissensvermittlung. Die Gestaltung von Lernmaterial*. Weinheim: Beltz.
- Bargh, J. A., Chen, M. & Burrows, L. (1996). Automaticity of social behavior: Direct effects of trait construct and stereotype activation on action. *Journal of Personality and Social Psychology*, 71(2), 230-244.
- Bartlett, F. C. (1932). *Remembering. A study in experimental and social psychology*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Biemans, H., Deel, O. R. & Simons, P. (2001). Differences between successful and less successful students while working with the CONTACT-2 strategy. *Learning and Instruction*, 11(4), 265-282.

- Blankenstein, F. M., Dolmans, D. H. J. M., Vleuten, C. P. M. & Schmidt, H. G. (2013). Relevant prior knowledge moderates the effect of elaboration during small group discussion on academic achievement. *Instructional Science*, 41(4), 729-744.
- Bloom, B. S. (1976). *Human characteristics and school learning*. New York: McGraw-Hill.
- Blum, W., Drücke-Noe, C., Hartung, R. & Köller, O. (Hrsg.) (2006). *Bildungsstandards Mathematik: konkret. Sekundarstufe I: Aufgabenbeispiele, Unterrichts Anregungen, Fortbildungsideen*. Berlin: Cornelsen Scriptor.
- Boell, S. K. & Cecez-Kecmanovic, D. (2010). Literature reviews and the hermeneutic circle. *Australian Academic & Research Libraries*, 41(2), 129-144.
- Bolhuis, S. (2003). Towards process-oriented teaching for self-directed lifelong learning: a multidimensional perspective. *Learning and Instruction*, 13(3), 327-347.
- Bortz, J. & Döring, N. (2006). *Forschungsmethoden und Evaluation für Human- und Sozialwissenschaftler* (4., überarbeitete Auflage). Berlin: Springer.
- Bos, W. & Tarnai, C. (1999). Content analysis in empirical social research. *International Journal of Educational Research*, 31(8), 659-671.
- Bower, G. H. & Hilgard, E. R. (1981). *Theories of learning* (5. Auflage). Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall.
- Bransford, J. D. (1979). *Human cognition. Learning, understanding, and remembering*. Belmont: Wadsworth.
- Bransford, J. D., Brown, A. L. & Cocking, R. R. (2000). *How people learn. Brain, mind, experience, and school* (2., erweiterte Auflage). Washington, D.C.: National Academy Press.
- Bransford, J. D. & Franks, J. J. (1976). Toward a Framework for Understanding Learning. In G. H. Bower (Hrsg.), *Psychology of Learning and Motivation* (Band 10, S. 93-127). New York: Academic Press.
- Bransford, J. D. & Johnson, M. K. (1972). Contextual prerequisites for understanding: Some investigations of comprehension and recall. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 11(6), 717-726.
- Braune, R. & Foshay, W. R. (1983). Towards a practical model of cognitive information processing. Task analysis and schema acquisition for complex problem-solving situations. *Instructional Science*, 12(2), 121-145.
- Brewer, W. F. & Nakamura, G. V. (1984). The nature and functions of schemas. In R. S. Wyer & T. K. Srull (Hrsg.), *Handbook of social cognition* (2. Auflage, S. 119-160). Hillsdale, N.J.: Erlbaum.
- Brod, G., Werkle-Bergner, M. & Shing, Y. L. (2013). The Influence of Prior Knowledge on Memory: A Developmental Cognitive Neuroscience Perspective. *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, 7, 1-13.
- Brophy, J. E. (2002). *Social constructivist teaching. Affordances and constraints* (Advances in research on teaching, Band 9). Amsterdam: JAI.
- Brown, S. A. & Dunne, J. D. (1996). Immediate retellings' effect on student retention. *Education & Treatment of Children (ETC)*, 19(4), 387-407.
- Bruning, R. H., Schraw, G. J. & Norby, M. M. (2004). *Cognitive Psychology and Instruction* (4. Auflage). Upper Saddle River, N.J.: Pearson Merrill Prentice Hall.

- Bundesinstitut für Berufsbildung (2015). *Datenreport zum Berufsbildungsbericht 2015. Informationen und Analysen zur Entwicklung der beruflichen Bildung*. Bonn: Bundesinstitut für Berufsbildung.
- Carr, S. C. & Thompson, B. (1996). The Effects of Prior Knowledge and Schema Activation Strategies on the Inferential Reading Comprehension of Children with and without Learning Disabilities. *Learning Disability Quarterly*, 19(1), 48-61.
- Carroll, J. B. (1989). The Carroll Model: A 25-Year Retrospective and Prospective View. *Educational Researcher*, 18(1), 26-31.
- Cason, M. G. (2011). Activating prior knowledge with cues and questions as a key instructional strategy to increase student achievement in low socioeconomic middle schools. Zugriff am 26.02.2016. Verfügbar unter <http://search.proquest.com/docview/891793576?accountid=14570>.
- Chi, M. T. H., Feltovich, P. J. & Glaser, R. (1981). Categorization and Representation of Physics Problems by Experts and Novices. *Cognitive Science*, 5, 121-152.
- Cohen, C. E. (1981). Person categories and social perception. Testing some boundaries of the processing effect of prior knowledge. *Journal of Personality and Social Psychology*, 40(3), 441-452.
- Cohen, J. (1960). A Coefficient of Agreement for Nominal Scales. *Educational and Psychological Measurement*, 20(1), 37-46.
- Collins, A. M. & Loftus, E. F. (1975). A spreading-activation theory of semantic processing. *Psychological Review*, 82(6), 407-428.
- Cook, M. P. (2006). Visual representations in science education: The influence of prior knowledge and cognitive load theory on instructional design principles. *Science Education*, 90(6), 1073-1091.
- Cooper, H. M. (1988). Organizing knowledge syntheses: A taxonomy of literature reviews. *Knowledge in Society*, 1(1), 104-126.
- Corkill, A. J. (1992). Advance organizers: Facilitators of recall. *Educational Psychology Review*, 4(1), 33-67.
- Cummins, J. (2006). *Teaching Strategies: Activating Prior Knowledge*. Zugriff am 23.02.2016. Verfügbar unter <http://esolonline.tki.org.nz/ESOL-Online/Teacher-needs/Pedagogy/ESOL-teaching-strategies/Thinking-and-metacognition/Activating-prior-knowledge>.
- De Corte, E. (1990). Acquiring and teaching cognitive skills: A state-of-the-art of theory and research. In P. J. D. Denth, J. A. Sergant & R. J. Takens (Hrsg.), *European perspectives in psychology* (Band 1, S. 297-308). Oxford: Pergamon.
- De Jong, F. & Simons, P. (1990). Cognitive and Metacognitive Processes of Self-Regulated Learning. In J. M. Pieters, P. R. J. Simons & L. de Leeuw (Hrsg.), *Research on computer-based instruction* (S. 81-100). Lisse: Swets & Zeitlinger.
- Dee-Lucas, D. & Larkin, J. H. (1995). Learning from Electronic Texts: Effects of Interactive Overviews for Information Access. *Cognition and Instruction*, 13(3), 431-468.
- Deppermann, A. (2008). *Gespräche analysieren. Eine Einführung* (Qualitative Sozialforschung, Band 3, 4. Auflage). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.

- Dinkelaker, J. & Herrle, M. (2009). *Erziehungswissenschaftliche Videographie. Eine Einführung* (Qualitative Sozialforschung, 1. Auflage). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Dochy, F. J. (1988). *The prior knowledge state of students and its facilitating effect on learning*. Heerlen: Center for Educational Technology and Innovation.
- Dochy, F. J. (1992). *Assessment of prior knowledge as a determinant for future learning. The use of prior knowledge state tests and knowledge profiles*. Utrecht: Lemma B.V.
- Dochy, F. J. (1994). Investigating the Use of Knowledge Profiles in a Flexible Learning Environment: Analyzing Students' Prior Knowledge States. In S. Vosniadou, E. Corte & H. Mandl (Hrsg.), *Psychological and Educational Foundations of Technology-Based Learning Environments* (NATO ASI Series, S. 235-242). Berlin: Springer.
- Dochy, F. J. (1996). Assessment of Domain-Specific and Domain-Transcending Prior Knowledge: Entry Assessment and the Use of Profile Analysis. In M. Birenbaum & F. J. Dochy (Hrsg.), *Alternatives in Assessment of Achievements, Learning Processes and Prior Knowledge* (Evaluation in Education and Human Services, S. 227-264). New York: Springer Science + Business Media.
- Dochy, F. J. (1997). A line of argument for innovation in teaching and assessment starting from students' conceptions and misconceptions in learning processes. *European Journal of Agricultural Education and Extension*, 3(4), 231-239.
- Dochy, F. J. & Alexander, P. A. (1995). Mapping prior knowledge: A framework for discussion among researchers. *European Journal of Psychology of Education*, 10(3), 225-242.
- Dochy, F. J., Moerkerke, G. & Martens, R. (1996). Integrating assessment, learning and instruction. Assessment of domain-specific and domain-transcending prior knowledge and progress. *Studies in Educational Evaluation*, 22(4), 309-339.
- Dochy, F. J., Rijdt, C. de & Dyck, W. (2002). Cognitive Prerequisites and Learning. How Far Have We Progressed since Bloom? Implications for Educational Practice and Teaching. *Active Learning in Higher Education*, 3(3), 265-284.
- Dochy, F. J., Segers, M. & Buehl, M. M. (1999). The Relation Between Assessment Practices and Outcomes of Studies: The Case of Research on Prior Knowledge. *Review of Educational Research*, 69(2), 145-186.
- Dole, J. A., Valencia, S. W., Greer, E. A. & Wardrop, J. L. (1991). Effects of Two Types of Prereading Instruction on the Comprehension of Narrative and Expository Text. *Reading Research Quarterly*, 26(2), 142-159.
- Dubs, R. (1995). *Lehrerverhalten. Ein Beitrag zur Interaktion von Lehrenden und Lernenden im Unterricht* (Schriftenreihe für Wirtschaftspädagogik, Band 23, 1. Auflage). Zürich: Verlag des Schweizerischen Kaufmännischen Verbandes.
- Dunlosky, J. & Hertzog, C. (1998). Training Programs to Improve Learning in Later Adulthood: Helping Older Adults Educate Themselves. In D. J. Hacker, J. Dunlosky & A. C. Graesser (Hrsg.), *Metacognition in Educational Theory and Practice* (S. 249-275). New York: Routledge.
- Dwyer, F. M. & Melo, H. D. (1984). Effects of Mode of Instruction, Testing, Order of Testing, and Cued Recall on Student Achievement. *The Journal of Experimental Education*, 52(2), 86-94.

- Ebner, H. G. & Aprea, C. (2002). The impact of active graphical representation on the acquisition and application of knowledge in the context of business education. In K. Beck (Hrsg.), *Teaching-learning processes in vocational education: foundations of modern training programmes* (Konzepte des Lehrens und Lernens, Band 5, S. 327-347). Frankfurt: Peter Lang.
- Eckert, C., Seifried, E. & Spinath, B. (2015). Heterogenität in der Hochschule aus psychologischer Sicht. Die Rolle der studentischen Eingangsvoraussetzungen für adaptives Lernen. In K. Rheinländer (Hrsg.), *Ungleichheitssensible Hochschullehre. Positionen, Voraussetzungen, Perspektiven* (S. 257-274). Wiesbaden: Springer VS.
- Einsiedler, W. & Hardy, I. (2010). Kognitive Strukturierung im Unterricht: Einführung und Begriffsklärungen. *Unterrichtswissenschaft*, 38(3), 194-209.
- Fend, H. (1981). *Theorie der Schule* (2. Auflage). München: Urban & Schwarzenberg.
- Fend, H. (2001). *Qualität im Bildungswesen. Schulforschung zu Systembedingungen, Schulprofilen und Lehrerleistung* (2., überarbeitete Auflage). Weinheim: Juventa.
- Gagné, R. M. & Driscoll, M. P. (1988). *Essentials of learning for instruction* (2. Auflage). Englewood Cliffs, N.J.: Prentice Hall.
- Graesser, A. C., Singer, M. & Trabasso, T. (1994). Constructing inferences during narrative text comprehension. *Psychological Review*, 101(3), 371-395.
- Gurlitt, J. & Renkl, A. (2008). Are high-coherent concept maps better for prior knowledge activation? Differential effects of concept mapping tasks on high school vs. university students. *Journal of Computer Assisted Learning*, 24(5), 407-419.
- Gurlitt, J. & Renkl, A. (2010). Prior knowledge activation: how different concept mapping tasks lead to substantial differences in cognitive processes, learning outcomes, and perceived self-efficacy. *Instructional Science*, 38(4), 417-433.
- Hailikari, T., Katajavuori, N. & Lindblom-Ylänne, S. (2008). The relevance of prior knowledge in learning and instructional design. *American Journal of Pharmaceutical Education*, 72(5), 1-8.
- Haller, H.-D. (2008). *Lehrerfragen zur Wissensaneignung*. Göttingen: Georg-August-Universität, Pädagogisches Seminar.
- Hattie, J. (2013). *Lernen sichtbar machen. Überarbeitete deutschsprachige Ausgabe von „Visible Learning“* (2., überarbeitete Auflage). Baltmannsweiler: Schneider.
- Hegland, S. & Andre, T. (1992). Helping learners construct knowledge. *Educational Psychology Review*, 4(2), 223-240.
- Helmke, A. (2014a). Forschung zur Lernwirksamkeit des Lehrerhandelns. In E. Terhart, H. Bennewitz & M. Rothland (Hrsg.), *Handbuch der Forschung zum Lehrerberuf* (2. Auflage, S. 807-821). Münster: Waxmann.
- Helmke, A. (2014b). *Unterrichtsqualität und Lehrerprofessionalität. Diagnose, Evaluation und Verbesserung des Unterrichts* (5. Auflage). Seelze-Velber: Kallmeyer.
- Henderson, K. L. (2007). The effects of prior knowledge activation on learner retention of new concepts in learning objects, 1-100. Zugriff am 26.02.2016. Verfügbar unter <http://search.proquest.com/docview/304743222?accountid=14570>.
- Herrle, M. (2015). *Qualitative Verfahren videobasierter Unterrichtsforschung*. Karlsruhe: Pädagogische Hochschule Karlsruhe, Akademie für Bildungsforschung und Lehrerbildung.

- Hill, H. C., Charalambous, C. Y. & Kraft, M. A. (2012). When Rater Reliability Is Not Enough. Teacher Observation Systems and a Case for the Generalizability Study. *Educational Researcher*, 41(2), 56-64.
- Hollenstein, T. (2011). Using state space grids for understanding processes of change and stability in adolescence. In E. S. Kunnen (Hrsg.), *A Dynamic Systems Approach to Adolescent Development* (S. 73-90). Hove: Psychology Press.
- Hollenstein, T. (2013). *State Space Grids. Depicting Dynamics Across Development*. New York: Springer.
- Hugener, I., Pauli, C. & Reusser, K. (2007). Inszenierungsmuster, kognitive Aktivierung und Leistung im Mathematikunterricht. Analysen aus der schweizerisch-deutschen Videostudie. In D. Lemmermöhle, M. Tothgangel, S. Bögeholz, M. Hasselhorn & R. Waterman (Hrsg.), *Professionell Lehren – Erfolgreiches Lernen* (S. 109-212). Münster: Waxmann.
- Hugener, I., Rakoczy, K., Pauli, C. & Reusser, K. (2006). Videobasierte Unterrichtsforschung. Integration verschiedener Methoden der Videoanalyse für eine differenzierte Sicht auf Lehr-Lernprozesse. In S. Rahm & M. Schratz (Hrsg.), *Schulpädagogische Forschung. Unterrichtsforschung. Perspektiven innovativer Ansätze* (S. 41-53). Innsbruck: Studienverlag.
- Hussy, W., Schreier, M. & Echterhoff, G. (2013). *Forschungsmethoden in Psychologie und Sozialwissenschaften* (2. Auflage). Berlin: Springer.
- Hynd, C. R. & Alvermann, D. E. (1986). Prior knowledge activation in refutation and non-refutation text. *National Reading Conference Yearbook*, 35, 55-60.
- Hynd, C. R. & Alvermann, D. E. (1989). Overcoming misconceptions in science: An on-line study of prior knowledge activation. *Reading Research and Instruction*, 28(4), 12-26.
- Ionas, I. G., Cernusca, D. & Collier, H. L. (2012). Prior Knowledge Influence on Self-Explanation Effectiveness When Solving Problems. An Exploratory Study in Science Learning. *International Journal of Teaching and Learning in Higher Education*, 24(3), 349-358.
- Jacobs, J. K., Kawanaka, T. & Stigler, J. W. (1999). Integrating qualitative and quantitative approaches to the analysis of video data on classroom teaching. *International Journal of Educational Research*, 31(8), 717-724.
- Jahn, R. & Goetzl, M. (2015). BESUB III – Zur Beschreibung der Sichtstrukturen kaufmännischen Unterrichts entlang von Sozialformen und Unterrichtsphasen – Ergebnisse einer vertiefenden Analyse mit einem ausdifferenzierten Erhebungsinstrument. *bwp@Berufs- und Wirtschaftspädagogik – online*, 28, 1-24. Zugriff am 26.02.2016. Verfügbar unter http://www.bwpat.de/ausgabe28/jahn_goetzl_bwpat28.pdf.
- Johnson, M. A. & Lawson, A. E. (1998). What are the relative effects of reasoning ability and prior knowledge on biology achievement in expository and inquiry classes? *Journal of Research in Science Teaching*, 35(1), 89-103.
- Jordan, A., Ross, B. H., Krauss, S., Baumert, J., Blum, W., Neubrand, M., Löwen, K., Brunner, M. & Kunter, M. (2006). *Klassifikationsschema für Mathematikaufgaben. Dokumentation der Aufgabenkategorisierung im COACTIV-Projekt*. Berlin.
- Kalyuga, S. (2013). Effects of Learner Prior Knowledge and Working Memory Limitations on Multimedia Learning. *Social and Behavioral Sciences*, 83, 25-29.
- Kalyuga, S., Ayres, P., Chandler, P. & Sweller, J. (2003). The Expertise Reversal Effect. *Educational Psychologist*, 38(1), 23-31.

- Kaplan, A. S. & Murphy, G. L. (2000). Category learning with minimal prior knowledge. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 26(4), 829-846.
- Kiewra, K. A. (1985). Investigating Notetaking and Review: A Depth of Processing Alternative. *Educational Psychologist*, 20(1), 23.
- King, A. (1994). Guiding Knowledge Construction in the Classroom: Effects of Teaching Children How to Question and How to Explain. *American Educational Research Journal*, 31(2), 338-368.
- Kintsch, W. (1988). The role of knowledge in discourse comprehension. A construction-integration model. *Psychological Review*, 95(2), 163-182.
- Kintsch, W. (1998). *Comprehension: A paradigm for cognition*. Cambridge, U.K.: Cambridge University Press.
- Krammer, K. & Reusser, K. (2004). Unterrichtsvideos als Medium der Lehrerinnen-und Lehrerbildung. *Seminar*, 1(4), 1-22.
- Krapp, A. & Weidenmann, B. (Hrsg.) (2006). *Pädagogische Psychologie. Ein Lehrbuch* (Anwendung Psychologie, 5., vollständig überarbeitete Auflage). Weinheim: Beltz.
- Krause, U.-M. & Stark, R. (2006). Vorwissen aktivieren. In H. Mandl & H. F. Friedrich (Hrsg.), *Handbuch Lernstrategien* (S. 38-49). Göttingen: Hogrefe.
- Kunter, M. & Trautwein, U. (2013). *Psychologie des Unterrichts*. Paderborn: Schöningh.
- Land, S. (2000). Cognitive requirements for learning with open-ended learning environments. *Educational Technology Research and Development*, 48(3), 61-78.
- Landis, J. R. & Koch, G. G. (1977). The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*, 33(1), 159-174.
- Langer, J. A. (1984). Examining Background Knowledge and Text Comprehension. *Reading Research Quarterly*, 19(4), 468-481.
- Larkin, J. H., McDermott, J., Simon, D. P. & Simon, H. A. (1980). Expert and novice performance in solving physics problems. *Science*, 208, 1335-1342.
- Leuders, T. & Holzäpfel, L. (2011). Kognitive Aktivierung im Mathematikunterricht. *Unterrichtswissenschaft*, 39(3), 213-230.
- Lewis, A. & Thompson, A. (2010). *Activating Strategies for Use in the Classroom*, Laurel School District, Cape Henlopen School District. Zugriff am 11.03.2016. Verfügbar unter http://www.gcasd.org/Downloads/Activating_Strategies.pdf.
- Lin-Klitzing, S. (2016). *Vier-Ecken-Methode zur Aktivierung von Vorwissen*, Universität Stuttgart, Institut für Erziehungswissenschaft und Psychologie. Offene Unterrichtsmethoden Online. Zugriff am 11.03.2016. Verfügbar unter <http://didaktik.zum.de/lin-klitzing/kapitel/1203.htm>.
- Lombard, M., Snyder-Duch, J. & Bracken, C. C. (2002). Content Analysis in Mass Communication. Assessment and Reporting of Intercoder Reliability. *Human Communication Research*, 28(4), 587-604.
- Macaro, E., Vanderplank, R. & Graham, S. (2005). *A systematic review of the role of prior knowledge in unidirectional listening comprehension*. Review. London: University of London, EPPI-Centre, Social Science Research Unit, Institute of Education.

- Machiels-Bongaerts, M. (1995). *The Relation between the Nature of Prior Knowledge Activated and Information Processing. To Elaborate or To Infer?* Washington, D.C.: Educational Resources Information Center.
- Machiels-Bongaerts, M., Schmidt, H. G. & Boshuizen, H. P. (1993). Effects of mobilizing prior knowledge on information processing: Studies of free recall and allocation of study time. *British Journal of Psychology*, 84(4), 481.
- Mangold International (2016). Kappa Grafik. In Mangold International (Hrsg.), *INTERACT Hilfe* (Program Version 15.1.4.0). Arnstorf.
- Marrs, K. A., Blake, R. E. & Gavrin, A. D. (2003). Web-Based Warm Up Exercises in Just-in-Time Teaching. *Journal of College Science Teaching*, 33(1), 42-47.
- Marzano, R. J. (1998). *A Theory-based Meta-Analysis of Research on Instruction*. Aurora: Mid-continent Regional Educational Laboratory.
- Mayer, R. E. (1975). Information Processing Variables in Learning to Solve Problems. *Review of Educational Research*, 45(4), 525-541.
- Mayer, R. E. (1979a). Can Advance Organizers Influence Meaningful Learning? *Review of Educational Research*, 49(2), 371-383.
- Mayer, R. E. (1979b). Twenty Years of Research on Advance Organizers: Assimilation Theory is still the Best Predictor of Results. *Instructional Science*, 8, 133-167.
- Mayer, R. E. (2005). Cognitive Theory of Multimedia Learning. In R. E. Mayer (Hrsg.), *The Cambridge handbook of multimedia learning* (S. 31-48). Cambridge, U.K.: Cambridge University Press.
- Mayer, R. E. & Bromage, B. K. (1980). Difference recall protocols for technical texts due to advance organizers. *Journal of Educational Psychology*, 72(2), 209-225.
- McCormick, S. (1992). Disabled readers' erroneous responses to inferential comprehension questions: description and analysis. *Reading Research Quarterly*, 27(1), 55-77.
- McNamara, D. S., Kintsch, E., Butler Songer, N. & Kintsch, W. (1996). Are good texts always better? Interactions of text coherence, background knowledge, and levels of understanding in learning from text. *Cognition and Instruction*, 14(1), 1-43.
- Merrill, M. D. (2002). First principles of instruction. *Educational Technology Research and Development*, 50(3), 43-49.
- Merrill, M. D. (2009). First Principles of Instruction. In C. M. Reigeluth & A. Carr (Hrsg.), *Instructional Design Theories and Models: Building a Common Knowledge Base* (3. Auflage, S. 15-26). New York: Routledge.
- Meyer, B. E., Antosch-Bardohn, J., Beege, B. & Frauer, C. (2014). Neue Systematisierungen von Lehr-/Lernmethoden in der Hochschullehre. Der Münchner Methodenkasten. *Das Hochschulwesen*, 1(4), 151-157.
- Minnameier, G. & Hermkes, R. (2014). „Kognitive Aktivierung“ und „konstruktive Unterstützung“ als Lehr-Lern-Prozess-Größen – Eine Konzeption im rechnungswesendidaktischen Kontext. In J. Seifried, U. Faßhauer & S. Seeber (Hrsg.), *Jahrbuch der berufs- und wirtschaftspädagogischen Forschung 2014* (Schriftenreihe der Sektion Berufs- und Wirtschaftspädagogik der Deutschen Gesellschaft für Erziehungswissenschaft (DGfE), Band 217, S. 123-134). Opladen: Budrich.

- Müller, C. & Seidel, T. (2001). Transkriptions-Manual. basierend auf dem Manual des Pädagogischen Instituts PPII der Universität Zürich. In M. Prenzel, R. Duit, M. Euler, M. Lehrke & T. Seidel (Hrsg.), *Erhebungs- und Auswertungsverfahren des DFG-Projekts „Lehr-Lern-Prozesse im Physikunterricht - eine Videostudie“* (IPN-Materialien, S. 27-36). Kiel: IPN.
- Müller-Kalthoff, T. & Möller, J. (2006). Browsing while reading: effects of instructional design and learners' prior knowledge. *Research in Learning Technology*, 14(2), 183-198.
- Mulligan, N. W. (2001). Generation and hypermnnesia. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 27(2), 436-450.
- Myhill, D. & Brackley, M. (2004). Making Connections: Teachers' Use of Children's Prior Knowledge in Whole Class Discourse. *British Journal of Educational Studies*, 52(3), 263-275.
- Nelson, D. L. & McEvoy, C. L. (2002). How Can the Same Type of Prior Knowledge Both Help and Hinder Recall? *Journal of Memory and Language*, 46(3), 652-663.
- Neuweg, G. H. (1999). *Könnerschaft und implizites Wissen. Zur lehr-lerntheoretischen Bedeutung der Erkenntnis- und Wissenstheorie Michael Polanyis* (Internationale Hochschulschriften, Band 311). Münster: Waxmann.
- Novak, J. D. (1990). Concept mapping: A useful tool for science education. *Journal of Research in Science Teaching*, 27(10), 937-949.
- Novak, J. D. & Gowin, D. B. (1984). *Learning how to learn*. Cambridge, U.K.: Cambridge University Press.
- Ogle, D. M. (1986). K-W-L: A Teaching Model That Develops Active Reading of Expository Text. *The Reading Teacher*, 39(6), 564-570.
- Oser, F. K. & Baeriswyl, F. J. (2001). Choreographies of teaching. Bridging instruction to learning. In V. Richardson (Hrsg.), *Handbook of Research on Teaching* (4. Auflage, S. 1031-1065). Washington, D.C.: American Educational Research Association.
- Paivio, A. (1986). *Mental Representations*. New York: Oxford University Press.
- Paivio, A. (1991). Dual coding theory: Retrospect and current status. *Canadian Journal of Psychology*, 45(3), 255-287.
- Peeck, J., Van den Bosch, A. B. & Kreupeling, W. J. (1982). Effect of mobilizing prior knowledge on learning from text. *Journal of Educational Psychology*, 74(5), 771-777.
- Perkins, D. N. & Simmons, R. (1988). Patterns of Misunderstanding. An Integrative Model for Science, Math, and Programming. *Review of Educational Research*, 58(3), 303-326.
- Piaget, J. (1929). *The Childs' Conception of the World*. New York: Harcourt Brace.
- Potelle, H. & Rouet, J.-F. (2003). Effects of content representation and readers' prior knowledge on the comprehension of hypertext. *International Journal of Human-Computer Studies*, 58(3), 327-345.
- Praetorius, A.-K., Lenske, G. & Helmke, A. (2012). Observer ratings of instructional quality: Do they fulfill what they promise? *Learning and Instruction*, 22(6), 387-400.
- Prenzel, M., Seidel, T., Lehrke, M., Rimmel, R., Duit, R., Euler, M., Geiser, H., Hoffmann, L., Müller, C. & Widodo, A. (2002). Lehr-Lernprozesse im Physikunterricht - eine Videostudie. *Zeitschrift für Pädagogik, Beiheft 45*, 139-156.

- Pressley, M., Wood, E., Woloshyn, V. E., Martin, V., King, A. & Menke, D. (1992). Encouraging Mindful Use of Prior Knowledge: Attempting to Construct Explanatory Answers Facilitates Learning. *Educational Psychologist*, 27(1), 91-109.
- Quillian, M. R. (1967). Word concepts: A theory and simulation of some basic semantic capabilities. *Behavioral Science*, 12(5), 410-430.
- Raghubir, K. P. (1979). Research reports. The effects of prior knowledge of learning outcomes on student achievement and retention in science instruction. *Journal of Research in Science Teaching*, 16(4), 301-304.
- Rapp, D. N. & Kendeou, P. (2007). Revising what readers know. Updating text representations during narrative comprehension. *Memory & Cognition*, 35(8), 2019-2032.
- Renkl, A., Wittwer, J. & Große, C. (2006). Instruktionale Erklärungen beim Erwerb kognitiver Fertigkeiten: sechs Thesen zu einer oft vergeblichen Bemühung. In I. Hosenfeld (Hrsg.), *Schulische Leistung. Grundlagen, Bedingungen, Perspektiven* (S. 205-223). Münster: Waxmann.
- Reutzel, D. R. & Morgan, B. C. (1990). Effects of Prior Knowledge, Explicitness, and Clause Order on Children's Comprehension of Causal Relationships. *Reading Psychology*, 11(2), 93-114.
- Rheinberg, F. & Bromme, R. (2006). Lehrende in Schulen. In A. Krapp & B. Weidenmann (Hrsg.), *Pädagogische Psychologie. Ein Lehrbuch* (Anwendung Psychologie, 5., vollständig überarbeitete Auflage, S. 295-332). Weinheim: Beltz.
- Riedl, A. & Schelten, A. (2013). *Grundbegriffe der Pädagogik und Didaktik beruflicher Bildung*. Stuttgart: Steiner.
- Rittle-Johnson, B., Star, J. R. & Durkin, K. (2009). The importance of prior knowledge when comparing examples. Influences on conceptual and procedural knowledge of equation solving. *Journal of Educational Psychology*, 101(4), 836-852.
- Rosenbusch, H. S. (1995). Nonverbale Kommunikation im Unterricht - Die stille Sprache im Klassenzimmer. In H. S. Rosenbusch & O. Schober (Hrsg.), *Körpersprache in der schulischen Erziehung. Pädagogische und fachdidaktische Aspekte nonverbaler Kommunikation* (2. Auflage, S. 166-205). Hohengehren: Schneider.
- Rumelhart, D. E. (1980). Schemata: the building blocks of cognition. In R. J. Spiro, B. C. Bruce & W. F. Brewer (Hrsg.), *Theoretical issues in reading comprehension. Perspectives from cognitive psychology, linguistics, artificial intelligence, and education* (The Psychology of reading, S. 33-58). Hillsdale, N.J.: Erlbaum.
- Rumelhart, D. E. & Ortony, A. (1977). The representation of knowledge in memory. In R. C. Anderson, R. J. Spiro & W. E. Montague (Hrsg.), *Schooling and the acquisition of Knowledge* (S. 99-135). Hillsdale, N.J.: LEA.
- Salle, A. (2015). *Selbstgesteuertes Lernen mit neuen Medien. Arbeitsverhalten und Argumentationsprozesse beim Lernen mit interaktiven und animierten Lösungsbeispielen* (Bielefelder Schriften zur Didaktik der Mathematik, Band 1). Wiesbaden: Springer Spektrum.
- Schank, R. C. & Abelson, R. P. (1977). *Scripts, plans, goals and understanding. An inquiry into human knowledge structures* (Artificial intelligence series). Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum Associates.
- Schmidt, H. G. (1982). Activation and Restructuring of Prior Knowledge and their Effects on Text Processing. In A. Flammer & W. Kintsch (Hrsg.), *Discourse Processing* (Advances in Psychology, Band 8, S. 325-338). Amsterdam: North-Holland Publishing Company.

- Schmidt, H. G. & Boshuizen, H. P. A. (1992). Encapsulation of Biomedical Knowledge. In D. Evans & V. Patel (Hrsg.), *Advanced Models of Cognition for Medical Training and Practice* (NATO ASI Series, Band 97, S. 265-282). Berlin: Springer.
- Schmidt, H. G., De Volder, M. L., De Grave, W. S., Moust, J. H. C. & Patel, V. L. (1989). Explanatory models in the processing of science text: The role of prior knowledge activation through small-group discussion. *Journal of Educational Psychology*, 81(4), 610-619.
- Schneider, W., Körkel, J. & Weinert, F. E. (1989). Domain-Specific Knowledge and Memory Performance: A Comparison of High- and Low-Aptitude Children. *Journal of Educational Psychology*, 81(3), 306-312.
- Schneider, W., Körkel, J. & Weinert, F. E. (1990). Expert Knowledge, General Abilities, and Text Processing. In W. Schneider & F. E. Weinert (Hrsg.), *Interactions Among Aptitudes, Strategies, and Knowledge in Cognitive Performance* (S. 235-251). New York: Springer.
- Schnotz, W., Picard, E. & Hron, A. (1993). How do successful and unsuccessful learners use texts and graphics? *Learning and Instruction*, 3(3), 181-199.
- Schrader, F.-W. (2006). Kognitive Voraussetzungen. In K.-H. Arnold, U. Sandruch & J. Wiechmann (Hrsg.), *Handbuch Unterricht* (S. 569-574). Bad Heilbrunn: Julius Klinkhardt.
- Schwartz, D. L., Chase, C. C., Oppezzo, M. A. & Chin, D. B. (2011). Practicing versus inventing with contrasting cases. The effects of telling first on learning and transfer. *Journal of Educational Psychology*, 103(4), 759-775.
- Schwartz, D. L. & Martin, T. (2004). Inventing to Prepare for Future Learning. The Hidden Efficiency of Encouraging Original Student Production in Statistics Instruction. *Cognition and Instruction*, 22(2), 129-184.
- Seery, M. K. (2009). The role of prior knowledge and student aptitude in undergraduate performance in chemistry. A correlation-prediction study. *Chemistry Education Research and Practice*, 10(3), 227.
- Seidel, T. (2014). Lehrerhandeln im Unterricht. In E. Terhart, H. Bennewitz & M. Rothland (Hrsg.), *Handbuch der Forschung zum Lehrerberuf* (2. Auflage, S. 781-806). Münster: Waxmann.
- Seidel, T., Dalehefte, I. M. & Prenzel, M. (2001). Videoanalysen - Beobachtungsschemata zur Erfassung von "Lernbedingungen während des Klassengesprächs". In M. Prenzel, R. Duit, M. Euler, M. Lehrke & T. Seidel (Hrsg.), *Erhebungs- und Auswertungsverfahren des DFG-Projekts „Lehr-Lern-Prozesse im Physikunterricht - eine Videostudie“* (IPN-Materialien, S. 59-65). Kiel: IPN.
- Seidel, T. & Prenzel, M. (2003). Videoanalyse als Methode in der Lehr-Lern-Forschung. *Journal für Lehrerinnen- und Lehrerbildung*, 3(1), 54-61.
- Seidel, T. & Shavelson, R. J. (2007). Teaching Effectiveness Research in the Past Decade. The Role of Theory and Research Design in Disentangling Meta-Analysis Results. *Review of Educational Research*, 77(4), 454-499.
- Shilling, J. L., Kitchens, C. E., Fields, M. J., Hobar, N., Latham, J. W. & Wiegand, A. F. (Hrsg.) (1990). *Better thinking and learning: Building Effective Teaching through Educational Research*. Washington, D.C.: Educational Resources Information Center.
- Slamecka, N. J. & Graf, P. (1978). The Generation Effect: Delineation of a Phenomenon. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory*, 4(6), 592-604.

- Smith, L. C., Readence, J. E. & Alvermann, D. E. (1984). Effects of Activating Background Knowledge on Comprehension of Expository Prose. *National Reading Conference Yearbook*, 33, 188-192.
- Spires, H. A. & Donley, J. (1998). Prior knowledge activation: Inducing engagement with informational texts. *Journal of Educational Psychology*, 90(2), 249-260.
- Spiro, R. J., Bruce, B. C. & Brewer, W. F. (Hrsg.) (1980). *Theoretical issues in reading comprehension. Perspectives from cognitive psychology, linguistics, artificial intelligence, and education* (The Psychology of reading). Hillsdale, N.J.: Erlbaum.
- Straw, S. B. & Sadowy, P. (1990). Dynamics of communication. Transmission, translation, and interaction in reading comprehension. In D. Bogdan & S. B. Straw (Hrsg.), *Beyond communication. Reading comprehension and criticism* (S. 21-47). Portsmouth, N.H.: Boynton & Cook.
- Sweller, J. (1994). Cognitive Load Theory, Learning Difficulty, and Instructional Design. *Learning and Instruction*, 4(4), 295-312.
- Sweller, J. (2005). Implications of Cognitive Load Theory for Multimedia Learning. In R. E. Mayer (Hrsg.), *The Cambridge handbook of multimedia learning* (S. 19-30). Cambridge, U.K.: Cambridge University Press.
- Taboada, A. & Guthrie, J. T. (2006). Contributions of Student Questioning and Prior Knowledge to Construction of Knowledge from Reading Information Text. *Journal of Literacy Research*, 38(1), 1-35.
- Thompson, R. A. & Zamboanga, B. L. (2004). Academic Aptitude and Prior Knowledge as Predictors of Student Achievement in Introduction to Psychology. *Journal of Educational Psychology*, 96(4), 778-784.
- Tobias, S. (1994). Interest, Prior Knowledge, and Learning. *Review of Educational Research*, 64(1), 37-54.
- Todorova, N. & Mills, A. M. (2011). Using Online Learning Systems to Improve Student Performance: Leveraging Prior Knowledge. *International Journal of Information and Communication Technology Education*, 7(2), 21-34.
- Tölch, U. (2012). *Blick in die Blackbox*. Berlin: Humboldt Universität, Exzellenz-Graduiertenschule Berlin ‚School of Mind and Brain‘.
- Van Loon, M. H., de Bruin, A. B. H., van Gog, T. & van Merriënboer, J. J. (2013). Activation of inaccurate prior knowledge affects primary-school students' metacognitive judgments and calibration. *Learning and Instruction*, 24(1), 15-25.
- Verkoeijen, P., Rikers, R. & Schmidt, H. G. (2005). The effects of prior knowledge on study time allocation and free recall: investigating the discrepancy reduction model. *Journal of Psychology*, 139(1), 67-79.
- Vermunt, J. D. & Verloop, N. (2000). Dissonance in students' regulation of learning processes. *European Journal of Psychology of Education*, 15(1), 75-89.
- Wahl, D. (2013). *Lernumgebungen erfolgreich gestalten. Vom trägen Wissen zum kompetenten Handeln* (3. Auflage). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Walker, C. H. (1987). Relative Importance of Domain Knowledge and Overall Aptitude on Acquisition of Domain-Related Information. *Cognition and Instruction*, 4(1), 25-42.

- Walraven, M. & Reitsma, P. (1993). The effect of teaching strategies for reading comprehension to poor readers and the possible surplus effect of activating prior knowledge. *National Reading Conference Yearbook*, 42, 243-250.
- Watzlawik, P., Beavin, H. J. & Jackson, D. D. (1974). *Menschliche Kommunikation. Formen, Störungen, Paradoxien*. Stuttgart: Huber.
- Wetzels, S. A. (2009). *Individualised strategies for prior knowledge activation*. Dissertation. Maastricht: Universität Maastricht.
- Wetzels, S. A., Kester, L. & van Merriënboer, J. J. (2011a). Adapting prior knowledge activation: Mobilisation, perspective taking, and learners' prior knowledge. *Current Research Topics in Cognitive Load Theory. Third International Cognitive Load Theory Conference*, 27(1), 16-21.
- Wetzels, S. A., Kester, L., van Merriënboer, J. J. & Broers, N. J. (2011b). The influence of prior knowledge on the retrieval-directed function of note taking in prior knowledge activation. *British Journal of Educational Psychology*, 81(2), 274-291.
- Wieser, D. (2008). *Literaturunterricht aus Sicht der Lehrenden: Eine qualitative Interviewstudie*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Wirtz, M. & Caspar, F. (2002). *Beurteilerübereinstimmung und Beurteilerreliabilität. Methoden zur Bestimmung und Verbesserung der Zuverlässigkeit von Einschätzungen mittels Kategoriensystemen und Ratingskalen*. Göttingen: Hogrefe.
- Woloshyn, V. E., Paivio, A. & Pressley, M. (1994). Use of elaborative interrogation to help students acquire information consistent with prior knowledge and information inconsistent with prior knowledge. *Journal of Educational Psychology*, 86(1), 79-89.

APPENDIX

Appendix I: Materialien zur Literaturübersicht..... 151
Appendix II: Materialien zur Pilotstudie..... 177
Appendix III: Materialien zur Hauptstudie 190
Appendix IV: Materialien zur Ergebnisdarstellung 198

Appendix I: Materialien zur Literaturübersicht

Appendix I. 1: Übersicht über die ausgewählten Forschungsarbeiten

Nr.	Autor(en) und Erscheinungsjahr	Titel
<i>American Educational Research</i>		
1	King (1994)	‘Guiding Knowledge Construction in the Classroom: Effects of Teaching Children How to Question and How to Explain’
<i>British Journal of Psychology</i>		
2	Machiels-Bongaerts et al. (1993)	‘Effects of mobilizing prior knowledge on information processing: Studies of free recall and allocation of study time’
<i>British Journal of Educational Psychology</i>		
3	Wetzels et al. (2011b)	‘The influence of prior knowledge on the retrieval-directed function of note taking in prior knowledge activation’
<i>Current Research Topics in Cognitive Load Theory</i>		
4	Wetzels et al. (2011a)	‘Adapting knowledge activation: Mobilisation, perspective taking, and learners’ prior knowledge’
<i>Discourse Processing (Advances in Psychology)</i>		
5	Schmidt (1982)	‘Activation and Restructuring of Prior Knowledge and their Effects on Text Processing’
<i>Dissertationsschrift, Universität Maastricht</i>		
6	Wetzels (2009)	‘Individualised strategies for prior knowledge activation’
<i>Education Resources Information Centre (Datenbank); Online-Ressource</i>		
7	Machiels-Bongaerts (1995)	‘The Relation between the Nature of Prior Knowledge Activated and Information Processing’
<i>Instructional Science</i>		
8	Gurlitt und Renkl (2010)	‘Prior knowledge activation: how different concept mapping task lead to substantial differences in cognitive processes, learning outcomes, and perceived self-efficacy’
<i>Journal of Computer Assisted Learning</i>		
9	Gurlitt und Renkl (2008)	‘Are high-coherent concept maps better for prior knowledge activation? Differential effects of concept mapping tasks on high school vs. university students’
<i>Journal of Educational Psychology</i>		
10	Ausubel (1960)	‘The use of advance organizers in the learning and retention of meaningful verbal material’
11	Peeck et al. (1982)	‘Effect of mobilizing prior knowledge on learning from text’
12	Mayer und Bromage (1980)	‘Difference recall protocols for technical texts due to advance organizers’
13	Schmidt et al. (1989)	‘Explanatory models in the processing of science text: The role of prior knowledge activation through small-group discussion’
14	Spires und Donley (1998)	‘Prior knowledge activation: Inducing engagement with informational texts’
15	Woloshyn et al. (1994)	‘Use of elaborative interrogation to help students acquire information consistent with prior knowledge and information inconsistent with prior knowledge’
<i>Journal of Educational Research</i>		
16	Alvermann und Hynd (1989)	‘Effects of Prior Knowledge Activation Modes and Text Structure on Non-science Majors’ Comprehension of Physics’

APPENDIX I

Nr.	Autor(en) und Erscheinungsjahr	Titel
<i>Journal of Literacy Research</i>		
17	Taboada und Guthrie (2006)	‘Contributions of Student Questioning and Prior Knowledge to Construction of Knowledge from Reading Information Text’
<i>Learning Disability Quarterly</i>		
18	Carr und Thompson (1996)	‘The Effects of Prior Knowledge and Schema Activation Strategies on the Inferential Reading Comprehension of Children with and without Learning Disabilities’
<i>National Reading Conference Yearbook</i>		
19	Walraven und Reitsma (1993)	‘The effect of teaching strategies for reading comprehension to poor readers and the possible surplus effect of activating prior knowledge’
20	Smith et al. (1984)	‘Effects of Activating Background Knowledge on Comprehension of Expository Prose’
<i>ProQuest (Datenbank); Online-Ressource</i>		
21	Henderson (2007)	‘The effects of prior knowledge activation on learner retention of new concepts in learning objects’
<i>Reading Horizons</i>		
22	Alvarez (1983)	‘Using a thematic pre-organizer and guided instruction as aids to concept learning’
<i>Reading Research Quarterly</i>		
23	Alvermann et al. (1985)	‘Prior Knowledge Activation and the Comprehension of Compatible and Incompatible Text’
24	Dole et al. (1991)	‘Effects of Two Types of Prereading Instruction on the Comprehension of Narrative and Expository Text’
25	Langer (1984)	‘Examining Background Knowledge and Text Comprehension’
<i>Reading Research and Instruction</i>		
26	Hynd und Alvermann (1989)	‘Overcoming misconceptions in science: An on-line study of prior knowledge activation’
<i>The Journal of Psychology: interdisciplinary and applied Horizons</i>		
27	Verkoeijen et al. (2005)	‘The Effects of Prior Knowledge Activation on Study Time Allocation and Free Recall: Investigating the Discrepancy Reduction Model’

Appendix I. 2: Synopsis der ausgewählten Forschungsarbeiten²⁵

AKTIVIERUNGS-AUFFORDERUNG	AUTOREN	FRAGESTELLUNGEN/HYPOTHESEN	THEORIE	INSTRUMENT/UNTERSUCHUNGSDESIGN	ERGEBNISSE	DISKUSSION	K.-Nr.
Vorwissen zu einem Thema aufschreiben	Alvermann et al. (1985)	Welchen Effekt hat die Aktivierung von Vorwissen auf das Verständnis von Texten mit korrekten Informationen, die dem eigenen Vorwissen jedoch widersprechen?	Es wird keine Theorie zu Grunde gelegt.	<ul style="list-style-type: none"> • Pretest mit Multiple-Choice-Aufgaben (ein Monat vor der Hauptstudie) • Aktivierungsaufforderung: weißes Papier mit jeweils einer Überschrift; Wissen zu diesem Thema aufschreiben • Experimentalgruppe: Wissen zu einem Thema („Klapperschlange“ oder „Sonnenlicht“) aufschreiben; das in der Hauptphase der Lerneinheit bearbeitet wird; Kontrollgruppe: Wissen zu einem nicht relevanten Thema aufschreiben • Hauptphase der Lerneinheit mit zwei Durchläufen: Experimentalgruppe las zuerst Textpassage, die zum Vorwissen kompatibel ist und danach die inkompatible Textpassage; Kontrollgruppe in umgekehrter Reihenfolge • Nach Hauptphase der Lerneinheit: Aufforderung Inhalte der Texte aufzuschreiben, Gedächtnistest mit Multiple-Choice-Aufgaben 	<ul style="list-style-type: none"> • Teilnehmer der Kontrollgruppe gaben mehr Passagen des inkompatiblen Textes korrekt wieder und beantworteten mehr Multiple-Choice-Fragen richtig • Kein Effekt der Aktivierungsmaßnahme in Verbindung mit dem kompatiblen Text • Der (korrekte) Text in der Hauptphase der Lerneinheit hatte wenig Einfluss, die Vorstellungen der Lernenden zu verändern • Studie gibt Hinweise auf mögliche negative Effekte der Aktivierung von Vorwissen, wenn dieses Wissen fehlerhaft ist 	<ul style="list-style-type: none"> • Ergebnisse der Externalisierung von Vorwissen werden in die Analysen mit einbezogen • Es werden die Zusammenhänge zwischen den anfangs externalisierten Aspekten, den vorgegebenen Texten der Lerneinheit und den im späteren Gedächtnistest wiedergegebenen Passagen untersucht • Die Inhalte der Aktivierungsphase stehen in direktem Bezug zu den späteren, neuen Informationen (bei den beiden Experimentalgruppen) 	1
Vorwissen zu einem Thema aufschreiben	Machiels-Bongaerts et al. (1993)	In welchem Ausmaß hat die Aufforderung, Vorwissen zu einem relevanten Thema aufzuschreiben, Einfluss auf die Zeit zum Einprägen von Begriffen und auf den Informationsverarbeitungsprozess?	<ul style="list-style-type: none"> • ‘cognitive set-point hypothesis’: Im kognitiven System besteht ein ‘set-point’, das heißt dass während der Informationsverarbeitung ein Punkt erreicht wird, an dem die notwendige Zeit für die Verarbeitung verwendet wurde, um die Information später erinnern zu können 	<p><u>Teilnehmer:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • 18 Studierende der Universität Limburg • Zwei experimentelle Gruppen: Präsidentennamen der USA und US-Staaten; Kontrollgruppe: Komponisten <p><u>Experiment 1:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Experimentalgruppen schrieben zunächst alle Präsidenten oder US-Staaten auf, die sie kennen • Anschließend bekamen alle eine Liste mit Präsidenten und Staaten und den Auftrag, sich so viele wie möglich einzuprägen 	<p><u>Experiment 1:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Gleiche Qualität der Ergebnisse im Gedächtnistest aller Versuchsgruppen; Kontrollgruppe benötigte mehr Zeit • Beide Experimentalgruppen gaben die gleiche Anzahl an Präsidentennamen oder US-Staaten wieder • Für zuvor externalisierte Präsidentennamen und US-Staaten wird weniger Zeit zum Einprägen in der Hauptphase benötigt als für nicht externalisierte 	<ul style="list-style-type: none"> • Der gesamte Prozess wird betrachtet (bis zur Externalisierung des neuen Wissens, Prozessabschnitt 8) • Externalisierung des aktivierten Wissens: es wurde geprüft, welche Präsidenten oder Staaten genannt wurden und mit der späteren Anzahl im Gedächtnistest verglichen 	1

²⁵ K.-Nr. = Kategorien-Nummer.

APPENDIX I

AKTIVIERUNGS-AUFFORDERUNG	AUTOREN	FRAGESTELLUNGEN/HYPOTHESEN	THEORIE	INSTRUMENT/UNTERSUCHUNGSDESIGN	ERGEBNISSE	DISKUSSION	K.-Nr.
			<ul style="list-style-type: none"> • 'generation effect hypothesis': es werden später eher die Begriffe abgerufen, die vorher selbst generiert wurden, als die, die von einer anderen Person dargeboten wurden 	<ul style="list-style-type: none"> • Im Gedächtnistest sollten so viele Präsidentennamen und US-Staaten wie möglich genannt werden <p><u>Experiment 2:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Wie Experiment 1, nur mit begrenzter Zeit zum Einprägen; frei verteilbar auf die einzelnen Präsidentennamen und US-Staaten <p><u>Experiment 3:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Wie Experiment 1 und 2, jedoch war sowohl die gesamte Bearbeitungszeit als auch die Zeit für die einzelnen Präsidentennamen und US-Staaten begrenzt 	<ul style="list-style-type: none"> • Für Begriffe in der nicht aktivierten Kategorie (zum Beispiel Staaten in der Experimentalgruppe 'Präsidentennamen') wurde mehr Zeit zum Einprägen genutzt als für nicht externalisierte Begriffe in der aktivierten Kategorie (Präsidenten) → Bestätigung der Annahme, dass sich Aktivierung 'verteilt' und sich die Zeit zum Einprägen bis zum 'Set-point' sogar für nicht externalisierte Begriffe innerhalb der aktivierten Kategorie reduziert • Vorteil im Bearbeitungsprozess beider Experimentalgruppen gegenüber der Kontrollgruppe; schnellere Erreichung des 'set-points' <p><u>Experiment 2:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Teilnehmer der Experimentalgruppen nahmen mehr Zeit für die vorher nicht aktivierte Kategorie in Anspruch; Kontrollgruppe für beide Kategorien gleiche Zeit • Für zuvor externalisierte Begriffe wird weniger Zeit benötigt, um den 'set-point' zu erreichen als für nicht externalisierte Begriffe derselben Kategorie • Für diese Begriffe wiederum wird weniger Zeit zum Einprägen genutzt als für Begriffe aus der nicht aktivierten Kategorie → Unterstützungseffekt und Bestätigung der 'cognitive set-point hypothesis': Begriffe, die zwar nicht externalisiert wurden, aber zur zuvor aktivierten Kategorie gehören, werden schneller verarbeitet als Begriffe aus einer neuen Kategorie 		

APPENDIX I

AKTIVIERUNGS- AUFFORDERUNG	AUTOREN	FRAGESTELLUNGEN/ HYPOTHESEN	THEORIE	INSTRUMENT/ UNTERSUCHUNGSDESIGN	ERGEBNISSE	DISKUSSION	K.- Nr.
					<ul style="list-style-type: none"> • Staaten-Gruppe nannten mehr Präsidentennamen als die anderen beiden Gruppen; Präsidentengruppe nannte die meisten Staaten und mehr als Präsidentennamen • Jedoch wird die Kontrollgruppe im Wiedergeben der zuvor in den Experimentalgruppen aktivierten Kategorien nicht von den beiden Experimentalgruppen übertroffen → hier Ablehnung der ‚cognitive set point hypothesis‘ <p><u>Experiment 3:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Beide Experimentalgruppen übertrafen bei der Anzahl der gesamten wiedergegebenen Begriffe die Kontrollgruppe → bessere Wiedergabe der Begriffe aus der aktivierten Kategorie • Präsidentengruppe übertraf die anderen beiden Gruppen bei der Wiedergabe von Präsidenten; Staatengruppe übertraf die anderen beiden Gruppen bei der Wiedergabe von Staaten • Präsidentengruppe gab mehr Präsidenten als Staaten wieder; Staatengruppe nannte mehr Staaten; Kontrollgruppe in etwa gleich viele Items aus jeder Kategorie • Experimental- und Kontrollgruppe bei Wiedergabe der gezeigten Begriffe, die oft externalisiert wurden gleich; bei Begriffen, die selten externalisiert wurden, übertrifft die Experimentalgruppe die Kontrollgruppe → Ablehnung der ‚generation effect hypothesis‘ 		

APPENDIX I

AKTIVIERUNGS-AUFFORDERUNG	AUTOREN	FRAGESTELLUNGEN/HYPOTHESEN	THEORIE	INSTRUMENT/UNTERSUCHUNGSDESIGN	ERGEBNISSE	DISKUSSION	K.-Nr.
Vorwissen zu einem Thema aufschreiben	Smith et al. (1984)	<ul style="list-style-type: none"> • Interaktion von Aktivierungsaufforderung und Textkompatibilität • Welche Unterschiede bestehen beim Textverständnis, wenn Lernende entweder einen mit Vorwissen kompatiblen oder inkompatiblen Text lesen (Aktivierungsaufforderung versus Aufforderung nicht relevantes Wissen zu notieren)? • Drei Annahmen: a) wenn Vorwissen mit den Inhalten eines Textes konsistent ist, erleichtert dies das Verständnis des Textes, b) ein Lernender, der kein Vorwissen hat oder davon ausgeht, dass er kein Vorwissen hat, übernimmt eher Inhalte eines Textes, c) ein Lernender der Vorwissen hat, das den Inhalten eines Textes widerspricht, wird wahrscheinlich die Information im Text nicht berücksichtigen 	Schematheorie (Rumelhart, 1980)	<ul style="list-style-type: none"> • 2x2 Design: (Aktivierungsaufforderung, Aufforderung nicht relevantes Vorwissen zu notieren) x (kompatibler, nicht kompatibler Text) • Aktivierungsaufforderung: Vorwissen zum Thema aufschreiben 	<ul style="list-style-type: none"> • Versuchsgruppe 1 (Aktivierungsaufforderung und kompatibler Text): signifikant mehr Multiple-Choice-Fragen korrekt, verstanden mehr Informationen als Teilnehmer der anderen Versuchsgruppen • Versuchsgruppe 4 (Kontrollgruppe mit inkompatiblen Text): signifikant mehr korrekte Antworten (kongruente und nicht-kongruente Multiple-Choice-Items) als Versuchsgruppe 3 (Aktivierungsaufforderung und inkompatibler Text), kein signifikanter Effekt beim Gedächtnistest von kongruenten und nicht kongruenten Items • Aktivierungsaufforderung bei inkompatiblen Text erleichtert nicht das Lernen 	<ul style="list-style-type: none"> • Der gesamte Aktivierungsprozess (bist auf Abschnitt 4, Feedback) ist berücksichtigt • Allerdings geht nicht hervor, ob das externalisierte Vorwissen (in Form der Aufschriebe) in die Analyse der Ergebnisse nach der Hauptphase der Lerneinheit mit einbezogen wurde 	2
Vorwissen zu einem Thema aufschreiben	Peeck et al. (1982)	<ul style="list-style-type: none"> • Beeinflusst die Aktivierungsaufforderung das Behalten von Information unterschiedlich, wenn die Information zum Vorwissen konsistent oder inkonsistent ist? • Gibt es Unterschiede in der Erinnerungsleistung, wenn der Text strukturiert oder unstrukturiert ist? 	<ul style="list-style-type: none"> • 'subsumption theory' (Ausubel, 1963) • 'assimilation encoding theory' (Mayer, 1979a); Assimilationstheorie (Mayer, 1975; 1979b), • 'stimulating recall event' (Gagné & Driscoll, 1988) • 'stage-setting function' (Bransford & Franks, 1976) 	<ul style="list-style-type: none"> • 98 Schüler der 5. Klasse; 2 Schulen • Aktivierungsaufforderung versus keine Aktivierungsaufforderung, • strukturierter versus nicht-strukturierter Text; • Passagen mit zum Vorwissen kompatiblen und nicht kompatiblen Inhalten • Vier Versuchsgruppen: zwei Experimentalgruppen mit Aktivierungsaufforderung und entweder strukturier-tem oder nicht strukturier-tem Text; • zwei Kontrollgruppe ohne Aktivierungsaufforderung und entweder strukturier-tem oder nicht strukturier-tem Text 	<ul style="list-style-type: none"> • Im Multiple-Choice-Test erzielten Teilnehmer der Experimentalgruppen mit Aktivierung höhere Werte als Teilnehmer der Kontrollgruppen ohne Aktivierungsaufforderung; nicht signifikant • Experimentalgruppen gaben mehr Ideen die zum Vorwissen inkonsistent sind wieder (sowohl in Experimentalgruppe mit strukturier-tem Text als auch in Experimentalgruppe mit nicht strukturier-tem Text) als 	<ul style="list-style-type: none"> • Es wird erwähnt, dass die Ergebnisse der Externalisierung in der Aktivierungsphase analysiert wurden (Aufschriebe der Teilnehmer) • Wie könnte man die 'stage setting'-Funktion tatsächlich belegen? 	2

APPENDIX I

AKTIVIERUNGS-AUFFORDERUNG	AUTOREN	FRAGESTELLUNGEN/HYPOTHESEN	THEORIE	INSTRUMENT/UNTERSUCHUNGSDESIGN	ERGEBNISSE	DISKUSSION	K.-Nr.
				<ul style="list-style-type: none"> • Jeder Text enthielt zum Vorwissen kompatible und nicht kompatible Passagen <p><u>Material:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Passage mit 125 Wörtern über den Amerikanischen Heidefuchs (fiktiv), zwei Themenbereiche: a) Vorkommen des Fuchses, b) Lebensweise und Fressverhalten • Mobilisierung: Blatt Papier; auf obere Hälfte: Vorwissen, das relevant für das Vorkommen des Fuchses ist, untere Hälfte: Lebensweise und Fressverhalten <p><u>Ablauf:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Mobilisierung: je drei Minuten zu jedem Themenbereich das bereits vorhandene Wissen auf das vorgefertigte Blatt schreiben • Alle vier Gruppen lasen Text (drei Minuten) • Gedächtnistest (10 Minuten) & kurzer Fragebogen • Eine Woche später: Multiple-Choice-Test 	<p>Kontrollgruppen ohne Aktivierungsaufforderung;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Experimentalgruppe 1 (strukturierter Text) allerdings weniger Ideeneinheiten mit zum Vorwissen kompatiblen Ideen als Kontrollgruppe • Ergebnisse stimmen mit Assimilationstheorie überein, 'assimilation encoding theory'; Aktivierungsaufforderung zur Externalisierung von relevantem Vorwissen kann Lernen unterstützen, Effekt war größtenteils beschränkt auf Information, die mit bisherigem Wissen in Konflikt steht • Tendenz: Mobilisierung ist nicht begrenzt auf die Effekte in Bezug auf die Informationen, die explizit als Vorwissen externalisiert wurden, sondern beinhaltet eine 'stage setting'-Funktion (Aufbau) für Informationskategorien, die in der Mobilisierungsphase nicht externalisiert wurden; → Auch Vorwissen, das nicht externalisiert wurde, wurde möglicherweise aktiviert (Wissenszustände in Prozessabschnitt 3) • Weitere Ergebnisse konform mit Assimilationstheorie: Besserer Effekt, wenn Material nicht strukturiert; jedoch kein wesentlicher Effekt auf Erinnerungsleistung 		
Mapping-Aufgabe bearbeiten	Gurlitt und Renkl (2008)	<ul style="list-style-type: none"> • Verbessert der Einsatz von Concept Maps Lernergebnisse? (Vorwissen soll aktiviert werden) • Profitieren Physikstudenten (hoher Vorwissenslevel) von einer 	<ul style="list-style-type: none"> • Assimilationstheorie (Ausubel, 1968) • Cognitive Load Theory (Kalyuga et al., 2003) • 'Construction-Integration theory of 	<ul style="list-style-type: none"> • 3x2 Design (Aktivierung mit niedrig kohärenter Concept Map; mit hoch kohärenter Concept Map; ohne Aktivierungsaufforderung) x (Studierende der Physik; Schüler der 11. bis 13. Klasse des Gymnasiums) 	<ul style="list-style-type: none"> • Concept Maps als Aktivierungsaufforderung verbesserte Lernergebnisse im Vergleich zur Kontrollgruppe ohne Aktivierungsaufforderung • Verschiedene Mapping-Aufgaben sind für verschiedene Gruppen unterschiedlich gut 	<ul style="list-style-type: none"> • Vorwissen wird definiert als spezifische Konzepte im Langzeitgedächtnis & verfügbare Lernstrategien • Unterschiedliche Level an Vorwissen 	2

APPENDIX I

AKTIVIERUNGS-AUFFORDERUNG	AUTOREN	FRAGESTELLUNGEN/HYPOTHESEN	THEORIE	INSTRUMENT/UNTERSUCHUNGSDESIGN	ERGEBNISSE	DISKUSSION	K.-Nr.
		<p>niedrig kohärenten Mapping-Aufgabe (wenig vorstrukturiert) zur Aktivierung von Vorwissen, während Schüler der High School (niedriger Vorwissenslevel) von einer hoch kohärenten Mapping-Aufgabe profitieren?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beeinflussen hoch- und niedrig kohärente Aktivierungsaufforderungen Bearbeitungsprozesse, wie das Generieren von Fragen vor und während der Hauptphase der Lerneinheit? 	<p>text comprehension' (Kintsch, 1988)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Konstruktivistische Theorie über narratives Textverständnis (Graesser, Singer & Trabasso, 1994) • Theorie des multimedialen Lernens (Mayer, 2005) 	<ul style="list-style-type: none"> • Messwerte: Fertig erstellte Concept Maps, generierte Fragen der Teilnehmer während der Aktivierungsphase und während des Lesens in der Hauptphase, Anzahl der besuchten Seiten des Hypertextes, Anzahl von ‚Kopieren und Einfügen‘ als Indikator für oberflächliche Lernstrategien, Lernergebnisse im Posttest 	<p>geeignet: Lernende mit mehr Vorwissen profitierten mehr von niedrig kohärenten Mapping-Aufgaben, während Lernende mit weniger Vorwissen mehr von einer hoch kohärenten Aktivierungsaufgabe profitierten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verschiedene Mapping-Aufgaben hatten verschiedene Effekte auf die Generierung von Fragen und auf oberflächliche Bearbeitungsprozesse: Gruppe mit niedrig kohärenter Aufgabe betrachtete intensiver komplexe Wirkungszusammenhänge; Gruppe mit hoch-kohärenter Aufgabe reflektierte stärker über Details über Beziehungen von zwei Konzepten • Lernende mit viel Vorwissen in der Gruppe mit hoch-kohärenten Gruppe nutzten ihre freie Kapazitäten (durch vorgegebene Verbindungslinien) nicht zur tieferen Verarbeitung; mögliche Erklärung: Lernumgebungen, die vom Anspruchsniveau her niedrig gestaltet werden, bringen das Risiko mit sich, dass weniger kognitive Aufwand investiert wird • Diese Studie ist ein Beleg, dass nicht davon ausgegangen werden kann, dass sich Vorwissen ‚automatisch‘ aktiviert 	<ul style="list-style-type: none"> • unterschiedliche Aktivierungsaufforderungen versus keine Aktivierungsaufforderung • Reflexion der Lernenden über mögliche Wissenslücken • Generieren von Fragen nach der Aktivierungsphase als Externalisierung von Unklarheiten • Neue Information: Hypertext (Inhalte der Concept Maps der Aktivierungsphase als Überschriften im Hypertext) • oberflächliches Bearbeiten (Anzahl von Kopieren & Einfügen) • Lernergebnis im Posttest externalisiert • Jedoch: auf Auswertung der fertig gestellten Concept Maps wird näher nicht eingegangen 	
<p>Mapping-Aufgabe bearbeiten</p>	<p>Gurlitt und Renkl (2010)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Gibt es Unterschiede bei der Auslösung von kognitiven und metakognitiven Prozessen durch hoch kohärente versus niedrig kohärente Mapping-Aufgaben? • Wie akzeptieren Lernende die verschiedenen 	<ul style="list-style-type: none"> • Theorie des multimedialen Lernens (Mayer, 2005) • 'Construction-Integration theory of text comprehension' (Kintsch, 1988) 	<ul style="list-style-type: none"> • Lernende sollen sich vor Beginn der Unterrichtsstunde vorstellen, dass sie sich in einer Meteorologie- oder Wirtschaftsklasse befinden und darüber reflektieren, was sie zum Thema schon wissen • Concept Maps (niedrig kohärent versus hoch kohärent) 	<ul style="list-style-type: none"> • Hoch kohärente Aufgaben rufen signifikant mehr Elaborationen hervor (Art und Weise des Zusammenhangs von zwei Konzepten) • Niedrig kohärente Aufgaben rufen signifikant mehr Prozesse der Organisation und Modellkonstruktion hervor (in Bezug 	<ul style="list-style-type: none"> • Experiment 1 umfasst die Aktivierung mittels Concept Maps inklusiver (möglicherweise) neuer Informationen und untersucht das externalisierte Wissen auf Basis von Protokollen des ‚Lauten Denkens‘ • Experiment 2 bis zu diesem Schritt identisch; hier wird noch ein Schritt 	<p>1</p>

APPENDIX I

AKTIVIERUNGS-AUFFORDERUNG	AUTOREN	FRAGESTELLUNGEN/HYPOTHESEN	THEORIE	INSTRUMENT/UNTERSUCHUNGSDESIGN	ERGEBNISSE	DISKUSSION	K.-Nr.
		<p>Mapping-Aufgaben zur Aktivierung von Vorwissen?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hypothese 1: Lernende profitieren mehr von der Aktivierung von Vorwissen mit niedrig kohärenten Mapping-Aufgaben als von der Aktivierung mit hoch-kohärenten Mapping-Aufgaben. • Hypothese 2: Hoch kohärente Aktivierung von Vorwissen ist förderlicher für die Elaboration der Lerninhalte, während niedrig-kohärente Aktivierung vorteilhaft für die Bildung eines Verständnislevels ist. 	<ul style="list-style-type: none"> • Konstruktivistische Theorie über narratives Textverständnis (Graesser et al., 1994) • Assimilationstheorie (Ausubel, 1968) 	<ul style="list-style-type: none"> • Aktivierungsaufforderung: zuerst hoch kohärente Mapping-Aufgabe zum Thema Wirtschaft und danach eine niedrig kohärente Mapping-Aufgabe zum Thema Meteorologie; niedrig kohärente Aufgabe zum Thema Wirtschaft und im Anschluss eine hoch kohärente Aufgabe zum Thema Meteorologie 	<p>darauf, ob zwei oder mehr Konzepte zusammenhängen)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Akzeptanz unterscheidet sich nicht • Zentrales Ergebnis beider Experimente: Kleine Variationen in der Aufgabe zur Aktivierung von Vorwissen führen zu substantiellen Unterschieden für kognitive Prozesse, Lernergebnisse und wahrgenommener Selbstwirksamkeit. 	<p>weiter gegangen und nach der Aktivierungsphase eine Lernumgebung mit Hypertexten geschaffen; in einem Posttest werden die Lernergebnisse/das Verständnis untersucht</p> <ul style="list-style-type: none"> • Unklar bleibt, inwiefern die vervollständigten Maps zur Auswertung/zum Erkenntnisgewinn genutzt wurden; keine Erwähnung, wie die Maps bearbeitet/vervollständigt wurden • Es wird davon ausgegangen, dass Concept Maps Vorwissen aktivieren; Hypothesen eigentlich vorsichtiger formulieren: „<i>Der Einsatz von Mapping-Aufgaben mit der Intention Vorwissen zu aktivieren, fördert...</i>“ 	
<p>Schriftliche Aufgabe & Bild betrachten</p>	<p>Wetzels et al. (2011a)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Effekte von zwei Aktivierungsaufforderung (Vorwissen aufschreiben und Einnehmen einer bestimmten Perspektive) • Wie ist die Effektivität der beiden Aktivierungsaufforderungen durch das Vorwissen der Lernende beeinflusst? 	<ul style="list-style-type: none"> • Es wird keine Theorie zu Grunde gelegt • <u>Annahme:</u> die Effektivität der Aktivierungsaufforderungen wird vom Vorwissen beeinflusst 	<ul style="list-style-type: none"> • Bild über das Reizleitungssystem des Herzens wird beiden Experimentalgruppen gezeigt • Experimentalgruppe 1: ‚Mobilisierung‘; Teilnehmer sollen alles aufschreiben, was ihnen zum Thema einfällt (Wie funktioniert das Herz?...) • (‘bottom-up-strategy’) • Experimentalgruppe 2: zusätzlich zum Vorwissen aufschreiben, soll Perspektive eines Blutkörperchens eingenommen werden (‘top-down-strategy’) • Innerhalb der Experimentalgruppen: Lernende mit viel und wenig Vorwissen (ermittelt in einem Pretest) 	<ul style="list-style-type: none"> • Effekt auf Performanz bei Lernaufgaben: niedriger Vorwissenslevel → Aktivierung durch Mobilisierung förderlich • Mit steigendem Vorwissen sinkt dieser Vorteil • Höheres Vorwissenslevel → bestimmte Perspektive einnehmen förderlicher als reine Mobilisierung • Auswertung der Protokolle des ‚Lauten Denkens‘: Bei höherem Vorwissenslevel externalisieren mehr Konzepte, Relationen, korrekte Relationen • Aktivierungsaufforderungen unterstützten den Lernprozess, hatten jedoch (hier) keinen Effekt auf die Anwendung des neu Gelernten • Offen bleibt, ob tatsächlich die Perspektive eines Blutkörperchens eingenommen wurde; zum Teil nicht im Protokoll erkennbar 	<p>Das externalisierte Wissen wird analysiert; jedoch nur die Protokolle des ‚Lauten Denkens‘ und nicht die Aufschriebe</p>	<p>2</p>

APPENDIX I

AKTIVIERUNGS-AUFFORDERUNG	AUTOREN	FRAGESTELLUNGEN/HYPOTHESEN	THEORIE	INSTRUMENT/UNTERSUCHUNGSDESIGN	ERGEBNISSE	DISKUSSION	K.-Nr.
Schriftliche Aufgabe bearbeiten & Bild betrachten	Wetzels et al. (2011b)	Analyse der Effekte einer Aktivierungsaufforderung (Anfertigung von Notizen) auf das Lernergebnis mit unterschiedlichen Level an Vorwissen	,retrieval-directed function of note taking': Es wird angenommen, dass das Anfertigen von Notizen den Prozess der Aktivierung erleichtert, in dem der ,cognitive load' im Arbeitsspeicher reduziert wird	<ul style="list-style-type: none"> • 2x2 Design: (hoher Vorwissenslevel, niedriger Vorwissenslevel) x (Notizen anfertigen, keine Notizen anfertigen) → vier Versuchsgruppen • Aktivierungsphase: allen Gruppen wurde ein Bild zur Aktivierung gezeigt; nur die Experimentalgruppen wurden aufgefordert, Notizen dazu anzufertigen; bei einer Zufallsstichprobe der Experimentalgruppen wurden Protokolle des ,Lauten Denkens' angefertigt • Hauptphase der Lerneinheit: 12 Übungsaufgaben und 12 Transferaufgaben • Messwerte: Bearbeitungszeit, ,mental effort' (kognitiver Aufwand), Lernergebnisse bei den Lern- und Transferaufgaben, ,Mental efficiency' (geistige Leistungsfähigkeit), Auswertung der Notizen und Protokolle des ,Lauten Denkens' 	<ul style="list-style-type: none"> • →Aktivierungsaufforderung sollten unter Berücksichtigung des Vorwissenslevels der Lernenden gestaltet werden • Die Effekte der Aktivierungsaufforderung (Anfertigung von Notizen) hängen vom Umfang des Vorwissens ab • <u>Hoher Level an Vorwissen</u>: die Methode reduzierte den kognitiven Aufwand und steigerte somit die Effektivität; Aktivierungsprozess wird unterstützt • <u>Niedriger Level an Vorwissen</u>: umgekehrte Ergebnisse; das Anfertigen von Notizen ließ den kognitive Aufwand ansteigen • Auswertung des externalisierten Wissens nach der Aktivierungsaufforderung: Experimentalgruppe mit hohem Level an Vorwissen generierte bei der Anfertigung von Notizen signifikant mehr Konzepte als Experimentalgruppe mit niedrigem Level; beide Gruppen unterschieden sich nicht in der Anzahl der (korrekten) Beziehungen zwischen den aktivierten Konzepten; Tendenz: Gruppe mit niedrigem Level an Vorwissen generierte mehr (korrekte) Beziehungen (möglichweise von zwei Teilnehmern beeinflusst); Protokolle des ,Lauten Denkens': Experimentalgruppe mit viel Vorwissen generierte mehr Konzepte, mehr (korrekte) Beziehungen als Experimentalgruppe mit niedrigem Vorwissenslevel • Beim Vergleich der Lernergebnisse der Experimentalgruppe 	<ul style="list-style-type: none"> • Das Ergebnis der Externalisierung von Vorwissen wurde analysiert: sowohl die Notizen als auch die Protokolle des ,Lauten Denkens' wurden ausgewertet 	1

APPENDIX I

AKTIVIERUNGS-AUFFORDERUNG	AUTOREN	FRAGESTELLUNGEN/HYPOTHESEN	THEORIE	INSTRUMENT/UNTERSUCHUNGSDESIGN	ERGEBNISSE	DISKUSSION	K.-Nr.
Schriftliche Aufgabe bearbeiten & Bilder/Animationen interpretieren	Wetzels (2009)	<ul style="list-style-type: none"> Gibt es, abhängig vom Vorwissen der Lernenden, Unterschiede in der Effektivität von Bildern und Animationen als Aktivierungsaufforderungen? Gibt es, abhängig vom Vorwissen der Lernenden, Unterschiede in der Effektivität von grafischen Repräsentationen (Bildern und Animationen) als Aktivierungsaufforderungen und der mündlichen Instruktion Vorwissen zu aktivieren? 	Es wird keine Theorie zu Grunde gelegt.	<ul style="list-style-type: none"> Drei Gruppen: mündliche Instruktion Vorwissen zu aktivieren & Bilder zum Herzkreislaufsystem und die Funktionsweise des Herzens; mündliche Instruktion Vorwissen zu aktivieren & Animationen, die das Herzkreislaufsystem und die Funktionsweise des Herzens zeigen; nur mündliche Instruktion Vorwissen zu aktivieren Mündliche Instruktion: Aufforderung, sich alles über das Thema ins Gedächtnis zu rufen Messwerte: Bearbeitungszeit bei den Lern- und Transferaufgaben, Lernergebnisse bei den Lern- und Transferaufgaben, ‚mental effort‘ (kognitiver Aufwand), ‚Mental efficiency‘ (geistige Leistungsfähigkeit), Auswertung der Protokolle des ‚Lauten Denkens‘ 	<p>und der Kontrollgruppe mit jeweils hohem Vorwissenslevel wurden keine statistisch signifikanten Unterschiede verzeichnet</p> <ul style="list-style-type: none"> Die Leistung bei den Übungs- und Transferaufgaben sowie die geistige Leistungsfähigkeit der Teilnehmer mit niedrigem Vorwissenslevel differierten nicht zwischen Teilnehmern, die Notizen anfertigten, und jenen ohne die Anfertigung von Notizen Effektivität von Bildern und Animationen wird vom Ausmaß des vorhandenen Vorwissens bestimmt Niedrige Level an Vorwissen: höhere Performanz bei Lernaufgaben mit Hilfe von Animationen; nur mündliche Instruktion ohne bildliche Darstellung größter Unterstützungseffekt (höhere geistige Leistungsfähigkeit) Bei ansteigendem Level an Vorwissen: positiver Effekt der Animationen und der verbalen Instruktion nimmt ab und kehrt sich um Höhere Level an Vorwissen: Bilder unterstützen mehr → Externe Repräsentation zur Aktivierung von Vorwissen sollte an das Vorwissen der Lernenden angepasst werden 	<ul style="list-style-type: none"> Protokolle des ‚Lauten Denkens‘ (Dokumentation des externalisierten Vorwissens) wurden ausgewertet (nach Anzahl der externalisierten Konzepte, Beziehungen und korrekte Beziehungen) Geistige Leistungsfähigkeit wird mit einbezogen; berechnet sich aus Performanz bei den Lern- und Transferaufgaben und wahrgenommenen kognitiven Aufwand 	1
Aufgabe schriftlich bearbeiten & Vorwissen reflektieren	Alvermann und Hynd (1989)	<ul style="list-style-type: none"> Hat die Aktivierung von Vorwissen mit Hilfe einer physikalischen Aufgabe einen Effekt auf das Verständnis von physikalischen Bewegungsgesetzen (Newton)? 	Es wird keine Theorie zu Grunde gelegt.	<ul style="list-style-type: none"> 3x2 Design: (erweiterte Aktivierungsaufforderung, Aktivierungsaufforderung, keine Aktivierungsaufforderung mit inhaltlichem Bezug zur Hauptphase der Lerneinheit) x 2 Arten von Text (Text, Text mit Gegenüberstellung veralteter Theorien) 	<ul style="list-style-type: none"> Signifikanter Effekt beim Level der Aktivierung; sowohl im Kurzantworttest, im Wahr-Falsch-Test als auch beim Anwendungsproblem erzielten die Teilnehmer der erweiterten Aktivierungsaufforderung bessere 	<ul style="list-style-type: none"> Nicht klar, ob das Ergebnis der Aktivierungsaufforderung (eingezeichnete Pfad einer Murmel) weiter ausgewertet wurde Inhalt der Aktivierungsphase stand bei den Experimentalgruppen im direkten Bezug zu den Informationen 	2

APPENDIX I

AKTIVIERUNGS-AUFFORDERUNG	AUTOREN	FRAGESTELLUNGEN/HYPOTHESEN	THEORIE	INSTRUMENT/UNTERSUCHUNGSDESIGN	ERGEBNISSE	DISKUSSION	K.-Nr.
		<ul style="list-style-type: none"> • Gibt es einen Unterschied, wenn zusätzlich zur Aktivierungsaufforderung schriftlich der Hinweis gegeben wird, dass die eigenen Vorstellungen von den Newtonschen Gesetzen möglicherweise abweichen? • Welche Effekte haben unterschiedliche Arten der Informationstexte (normal versus zusätzliche Gegenüberstellung mit veralteten Theorien)? 		<ul style="list-style-type: none"> • Pretest und drei Posttests (Kurzantworttest, Wahr-Falsch-Test, Anwendungsproblem) 	<p>Ergebnisse als Teilnehmer der anderen Versuchsgruppen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aktivierungsaufforderung ‚Physik-Aufgabe lösen‘ ist nicht so effektiv wie die Aktivierungsaufforderung mit dem zusätzlichen Hinweis, dass die eigenen Vorstellungen möglicherweise falsch sind • Teilnehmer mit einfacher Aktivierungsaufforderung ohne zusätzlichen Hinweis waren im Kurzantworttest und im Wahr-Falsch-Test besser als Teilnehmer der Kontrollgruppe; jedoch beim Anwendungsproblem kein besseres Abschneiden zu verzeichnen • Texte mit der Gegenüberstellung mit veralteten Theorien hatten keinen Einfluss auf die Performanz von kompetenten Lesern • Schwächere Leser sind sich möglicherweise bezüglich ihres Vorwissens unsicherer und eher bereit, sich von Texte mit Gegenargumenten leiten zu lassen und ihre falschen Vorstellungen zu korrigieren 	<p>in den Texten der Hauptphase der Lerneinheit</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hinweis der Autoren: möglich ist auch, dass lediglich der zusätzliche Hinweis bei der erweiterten Aktivierungsaufforderung entscheidend war • Nicht klar, weshalb in der Diskussion auf das Ergebnis verwiesen wird, dass kompetente Leser weniger auf einen Text angewiesen sind, der sie auf falsche Konzepte hinweist → wurde untersucht, welcher Teilnehmer ein kompetenter oder ein schwacher Leser ist; • Forschungsausblick der Autoren: 1) Studie replizieren mit Versuchsgruppe nur mit Hinweis ohne Aktivierungsaufforderung, 2) Untersuchen, inwieweit Lernende bezüglich ihres Wissens sicher sind (‘confidence level’), 3) Analogien/Beispiele als Aktivierungsaufforderung untersuchen 	
<p>Aufgabe schriftlich bearbeiten & Vorwissen reflektieren</p>	<p>Hynd und Alvermann (1989)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Inwiefern trägt die Aktivierungsaufforderung (& erweiterte) dazu bei, Fehlkonzepte in Physik zu eliminieren? • Welchen Einfluss hat diese Aktivierungsaufforderung und die ‚erweiterte‘ auf Lernergebnisse? • Welche Strategien wenden Lernende an, um eine Anwendungsaufgabe zu bearbeiten? 	<p>Es wird keine Theorie zu Grunde gelegt</p>	<p><u>Experiment 1:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • 97 Studierende (nicht naturwissenschaftlich; Bereich Psychologie) • Aktivierungsaufforderung: Weg einer Murmel zeichnen, den diese nimmt, wenn sie von einem Tisch gestoßen wird und begründen • Erweiterte Aktivierungsaufforderung: zusätzlicher Hinweis, dass die eigene Ideen möglicherweise von den physikalischen Gesetzen abweichen • 3x2 Design: Drei Level der Aktivierung (Murmelaufgabe, Murmelauf- 	<ul style="list-style-type: none"> • Schüler wurden mit Hilfe der Aktivierungsaufforderung dabei unterstützt, ihre Fehlkonzepte über die Newtonschen Theorien zu korrigieren; unabhängig vom Text, den sie dazu gelesen haben • Schüler in der Experimentalgruppe mit Aktivierungsaufforderung oder mit erweiterter Aktivierungsaufforderung erzielten signifikant bessere Ergeb- 	<ul style="list-style-type: none"> • Nicht klar ist, ob die Aktivierungsaufgabe (das externalisierte Wissen) analysiert wurde; es wird bei der Analyse der Ergebnisse darauf eingegangen, dass Schüler (noch) Fehlkonzepte hatten → möglicherweise nur Ergebnis des zweiten Teils der Studie • Nicht klar ist, ob Kontrollgruppe in der Aktivierungsphase eine zur späteren Hauptphase inhaltsfremde Aufgabe bearbeitete oder direkt in die Hauptphase übergang 	<p>2</p>

APPENDIX I

AKTIVIERUNGS-AUFFORDERUNG	AUTOREN	FRAGESTELLUNGEN/HYPOTHESEN	THEORIE	INSTRUMENT/UNTERSUCHUNGSDESIGN	ERGEBNISSE	DISKUSSION	K.-Nr.
				<p>gabe & Hinweis, keine Murmel-aufgabe) x zwei Texte (mit & ohne Gegenüberstellung veralteter Theorien)</p> <p><u>Experiment 2:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • 15 der Teilnehmer aus Experiment 1, mit Fehlkonzepten in Physik • 3 Experimentalgruppen: Text aus Experiment 1 am Bildschirm erneut lesen und mit Hilfe von fünf Fragen reflektieren; Gesprächsrunde mit Externalisierung der Gedanken über die Aufgaben und Tests der Studie; dritte Experimentalgruppe sowohl Leseauftrag als auch Gesprächsrunde • Lesezeit, Leseverhalten und Antworten wurden dokumentiert • Aussagen zum Vorwissen wurden kategorisiert und mit der Leistung in den Tests in Beziehung gesetzt 	<p>nisse als Teilnehmer der Kontrollgruppe ohne entsprechende Aktivierungsaufforderung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lernende, die nach der Beschäftigung mit physikalischen Prinzipien noch immer Fehlkonzepte über die Newtonschen Theorien haben, halten mehr an diesen fest als Lernende, die sich an einige Konzepte noch korrekt erinnerten oder gar kein Vorwissen hatten; • 13 der 15 Teilnehmer trafen Aussagen, in denen sie ihr Vorwissen mit der aktuellen Bearbeitung in Beziehung setzten. • In 8 Fällen gaben die Teilnehmer domänenspezifisches Wissen zu den Items wieder, wobei in nur 4 Fällen davon das entsprechende Item korrekt beantwortet wurde. • Keiner der Teilnehmer, der domänenübergreifendes Vorwissen externalisierte, beantwortete das zugehörige Item korrekt. 11 Teilnehmer trafen metakognitive Aussagen über ihr Vorwissen. • Strategien, die von Schülern angewendet wurden: 1) Visualisierung der Beispiele, 2) Items zueinander in Beziehung setzen, 3) mit Vokabular beschäftigen, 4) Raten, 5) logisches Denken, 6) den vorgegebenen Beispielen Aufmerksamkeit schenken 	<ul style="list-style-type: none"> • Unklar ist, weshalb Experimentalgruppe 1 gleich wie die Experimentalgruppe 2 mit erweiterter Aktivierung abgeschlossen hat 	
Aufgabe schriftlich bearbeiten & Vorwissen reflektieren	Walraven und Reitsma (1993)	<ul style="list-style-type: none"> • Effekte einer schülerzentrierten Strategie zur Aktivierung von Vorwissen auf Textverständnis 	Es wird keine Theorie zu Grunde gelegt.	<ul style="list-style-type: none"> • Methode zur Aktivierung von Vorwissen, die über 13-14 Stunden unterrichtet wurde: Vorhersagen über den Inhalt treffen, Vorwissen aufschreiben, Verständnis überwachen, wesentliche 	<ul style="list-style-type: none"> • Bei beiden Experimentalgruppen war ein Wissenszuwachs zu verzeichnen (Wissen über Strategien) und sie verbesserten ihre Performanz in Tests zum 	<ul style="list-style-type: none"> • Studie lässt sich nicht vollständig in Aktivierungsprozessmodell einordnen; es ist nicht klar, ob das Ergebnis der Aktivierungsstrategie (An- 	3

APPENDIX I

AKTIVIERUNGS-AUFFORDERUNG	AUTOREN	FRAGESTELLUNGEN/HYPOTHESEN	THEORIE	INSTRUMENT/UNTERSUCHUNGSDESIGN	ERGEBNISSE	DISKUSSION	K.-Nr.
		<ul style="list-style-type: none"> • <u>Annahme</u>: schwache Leser profitieren von einer selbstregulierten Aktivierung von Vorwissen nicht (zum Beispiel durch die Aktivierung falschen oder nicht relevanten Vorwissens) 		<p>Ideen sammeln, zusammenfassen und evaluieren</p> <ul style="list-style-type: none"> • Experimentalgruppe 1: Anwendung von Lesestrategien; Experimentalgruppe 2: Anwendung der Lesestrategien & Aktivierungsstrategie & Hinweis der Lehrperson, dass nur relevantes Vorwissen aktiviert werden soll; Kontrollgruppe: ohne Anwendung von Lesestrategien 	<p>Textverständnis; trifft nicht für die Kontrollgruppe zu</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beide Experimentalgruppen profitierten von den Lesestrategien • Kleiner, positiver Trend hinsichtlich der zweiten Bedingung, welche die instruktionale Komponente der Vorwissensaktivierung beinhaltet; Unterschied nicht stabil • Einschränkung der Aussagekraft: Die Tests (abhängige Variable) beinhalteten den Aspekt der Aktivierung von Vorwissen nur indirekt/beiläufig • Schwache Leser empfanden die selbstständige Aktivierungsstrategie und den Einsatz von Vorwissen als schwierig (lenkte möglicherweise ab und kollidierte mit dem Verständnis der neuen Information, da eventuell. nicht relevantes oder nicht korrektes Wissen aktiviert wurde) 	<p>wendung der Methode) in irgendeiner Form festgehalten respektive ausgewertet wird</p> <ul style="list-style-type: none"> • Es wird nicht erwähnt, welche signifikante Unterschiede zwischen den Gruppen im Lückentest bestehen • Überdies wird erwähnt, dass keine Unterschiede beim Fragebogen und im Test zu den Kernaussagen bestehen → Interpretation/Aussage? • Es wird nicht geprüft, ob schwache Leser, die nicht von der Aktivierungsstrategie profitierten, tatsächlich falsches oder nicht relevantes Vorwissen aktiviert haben oder ob dies andere Gründe hat (zum Beispiel ob Art und Weise der Aktivierungsaufforderung nicht passend war) 	
Aufgabe schriftlich bearbeiten & lesen	Spires und Donley (1998)	<ul style="list-style-type: none"> • Effekte einer schülerzentrierten Methode zur Aktivierung von Vorwissen • Effekte dieser Aktivierungsaufforderung, wenn sie mit einer anderen Methode (Kernaussagen aus einem Text herausarbeiten) kombiniert wird 	<ul style="list-style-type: none"> • ‚transmission model of reading‘ (Straw & Sadowy, 1990) • Konstruktivistische Modelle des Lernens (Spiro, Bruce & Brewer, 1980); Vorwissen ist eine wesentlicher Einflussfaktor auf das Textverständnis 	<p><u>Experiment 1:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Methode zur Aktivierung wurde ausführlich vorgeführt: Text lesen & mündliche Wiedergabe des Vorwissens, Notizen auf einem Overhead-Projektor wurden angefertigt mit Begründungen; Lehrperson nimmt sich immer mehr zurück; Lernende arbeiten möglichst selbstständig alleine mit der Methode weiter • Drei Versuchsgruppen: Aktivierungsaufforderung, Methode zum Herausarbeiten der Kernaussage, Kontrollgruppe ohne Methode <p><u>Experiment 2:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • noch mit einer vierten Versuchsgruppe, Aktivierungsaufforderung und Methode ‚Kernaussage herausarbeiten‘ kombiniert 	<p><u>Experiment 1:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Signifikante Effekte bei den Multiple-Choice-Fragen; beide Experimentalgruppen übertrafen die Kontrollgruppe • Anwendungslevel: signifikante Effekte sowohl bei offenen als auch bei Multiple-Choice-Fragen; Kontrollgruppe übertrifft die zweite Experimentalgruppe im Test 2 • Explizite Instruktion, wie Vorwissen zu aktivieren ist, beeinflusst die Performanz bei Anwendungsfragen <p><u>Experiment 2:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Test zur wörtlichen Wiedergabe: Tendenz, dass Versuchsgruppe 4 in Test 2 und im 	<ul style="list-style-type: none"> • Methode zur Aktivierung von Vorwissen wird vorgestellt und die Anwendung begleitet, das heißt Versuchsleiter und Lehrpersonen unterstützen die Anwendung der Methode und intervenieren gegebenenfalls, kollaborative Arbeit mit der Methode, Lehrer- und Peerfeedback (Abschnitt 4 des deskriptiven Modells) • Die Ergebnisse der Methodenanwendung (externalisiertes Vorwissen und Notizen) werden in der Studie jedoch nicht weiter zur Auswertung genutzt 	2

APPENDIX I

AKTIVIERUNGS-AUFFORDERUNG	AUTOREN	FRAGESTELLUNGEN/HYPOTHESEN	THEORIE	INSTRUMENT/UNTERSUCHUNGSDESIGN	ERGEBNISSE	DISKUSSION	K.-Nr.
Aufgabe schriftlich bearbeiten & lesen	Taboada und Guthrie (2006)	Einfluss des Aufschreibens von Vorwissen und des Formulierens von Fragen auf das Textverständnis	„theory of the constructive-integration process“ (Kintsch, 1998)	<ul style="list-style-type: none"> • Teilnehmer: 125 Schüler der 3. Klasse, 235 Schüler der 4. Klasse • Aktivierungsaufforderung: vor dem Lesen eines Textes Wissen zu einem Thema aufschreiben und fünf Fragen beantworten; Drei Versuchsgruppen mit je unterschiedlichen Themen • Hauptphase der Lerneinheit: Text lesen und danach in 20 Minuten Fragen formulieren und aufschreiben • Kodierung der von den Teilnehmern formulierten Fragen nach einer vierstufigen, hierarchischen Kategorisierung • Nach Hauptphase erfolgte ein Lesetest mit Fragen zur Überprüfung des Textverständnisses („MacGnitie Reading Test“) 	<p>Transfertest die anderen Versuchsgruppen übertrifft</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anwendungslevel: Versuchsgruppe 1 und Versuchsgruppe 4 übertrafen Versuchsgruppe 2 und Versuchsgruppe 3 bei offenen Fragen • Versuchsgruppe 1 und 4 hatten positivere Einstellungen gegenüber dem Lesen als die anderen beiden Versuchsgruppen • Besonderheit der Studie: Aktivierungsaufforderung während des Leseprozesses und Aktivierung nicht nur von domänenspezifischem Vorwissen, sondern Kombination aus domänenspezifischem und persönlichem Wissen <p>„Fragen formulieren“ und Vorwissenlevel korreliert mit Textverständnis, „Vorwissen“ korreliert mit „Fragen formulieren“; jedoch keine signifikanten Effekte zwischen Vorwissen und „Fragen formulieren“</p> <p>Bei Schüler und Schüler der 3. (4.) Klasse 7 % (2 %) der Varianz beim Textverständnis wird durch das Formulieren von Fragen erklärt</p> <p>Diskussion der Autoren: das Formulieren von Fragen unterstützt den Einsatz von Vorwissen, aber es bedarf umgekehrt nicht an Vorwissen, um diese Strategie anzuwenden; die Verfasser gehen davon aus, dass das Aufschreiben von Vorwissen die Methode „Fragen formulieren“ nicht beeinflusst hat</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Autoren sprechen vom Einfluss des Vorwissens und nicht der Aktivierungsaufforderung; es werden Lernende mit viel Vorwissen mit Lernenden mit wenig Vorwissen verglichen • Das externalisierte Vorwissen wird zur Bestimmung des Vorwissenlevels ausgewertet; es gibt jedoch keine Kontrollgruppe ohne Aktivierungsaufforderung und ohne „Fragen formulieren“ • Es wird der Einfluss von „Fragen formulieren“ und nicht der Aktivierungsaufforderung untersucht (auch wenn diese nicht nur Erhebungsmethode darstellte sondern als Lernunterstützung gedacht war); möglicherweise falsche Kausalattribution, da das Aufschreiben von Vorwissen auch Einfluss auf das Textverständnis haben könnte 	2
Aufgabe schriftlich bearbeiten & lesen	Verkoeijen et al. (2005)	<ul style="list-style-type: none"> • Welchen Einfluss hat die vorherige Beschäftigung mit Begriffen auf die 	„discrepancy reduction model of study time allocation“: Das metakognitive System	<ul style="list-style-type: none"> • Aktivierungsaufforderung: übernommen vom „generate-read-paradigm“ (Mulligan, 2001); den Teilnehmern werden 21 Schlüsselwörter gezeigt 	<p><u>Bearbeitungszeit:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Die drei Gruppen unterschieden sich nicht in der gesamten Bearbeitungszeit; zum Einprägen 	<ul style="list-style-type: none"> • Passend zur „cognitive setpoint hypothesis“; es wird durch die vorige Aktivierung schneller ein Punkt er- 	2

APPENDIX I

AKTIVIERUNGS-AUFFORDERUNG	AUTOREN	FRAGESTELLUNGEN/HYPOTHESEN	THEORIE	INSTRUMENT/UNTERSUCHUNGSDESIGN	ERGEBNISSE	DISKUSSION	K.-Nr.
		<p>Leistung in einem späteren Gedächtnistest?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Annahme:</u> Teilnehmer verwenden weniger Zeit für zuvor externalisierte Begriffe als für die nicht zuvor generierten; bei sowohl externalisierten als auch zuvor nicht genannten bessere Performanz bei der Wiedergabe als Kontrollgruppe 	<p>steuert die Verteilung der Bearbeitungszeit, durch das Bewerten der Diskrepanz zwischen dem aktuellen und dem erwünschten Lernstatus → mehr Zeit wird für diejenigen Aspekte verwendet, die die größte Diskrepanz aufweisen (Dunlosky & Hertzog, 1998)</p>	<p>und aufgefordert entsprechende Begriffe dazu aufzuschreiben</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zwei Experimentalgruppen (je 21 Schlüsselwörter einer Liste); Kontrollgruppe wurden Schlüsselwörter gezeigt, die in der Hauptphase der Lerneinheit nicht relevant waren, dazu entsprechende Begriffe aufschreiben <p><u>Ablauf:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • a) Aktivierungsaufgabe: 21 Wörter auf der Basis von Stichworten vervollständigen und sie aufschreiben; jedes Stichwort wurde 8 Sekunden auf einem Bildschirm angezeigt • b) Alle 42 Items von beiden Liste einprägen, 3 Minuten Gesamtzeit (frei verteilbar) • c) Ablenkungsaufgabe • d) Gedächtnistest 	<p>der Begriffe von Liste 1 und 2 wurde gleich viel Zeit aufgewendet → kein Vorteil auf die gesamten Begriffe von Experimentalgruppe 1 und 2 durch voriges Aktivieren</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aktivierung der Hälfte der Begriffe aus der Gesamtliste führte zu einer besseren (schnelleren) Bearbeitung dieser Begriffe; es wurde weniger Zeit für die zuvor aktivierten Begriffe aufgewendet; Kontrollgruppe nutzte für beide Listen die gleiche Zeit <p><u>Gedächtnistest:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Signifikanter Effekt der Aktivierungsaufforderung auf Erinnerungsleistung, Experimentalgruppen gaben mehr Begriffe wieder (Gesamtanzahl) als Kontrollgruppe • Experimentalgruppe 1 nannte mehr Items von Liste 1, (Experimentalgruppe 2 → Liste 2), → bessere Erinnerungsleistung (bei zuvor aktivierten Begriffe) bei den Experimentalgruppen mit Aktivierungsaufforderung im Vergleich zur Kontrollgruppe • Jedoch: keine bessere Lernleistung bei zuvor nicht aktivierten Begriffen • Bestätigung des Diskrepanz-Modells; durch vorherige Beschäftigung mit den Begriffen wird schneller der gewünschte Lernstatus (hier das Behalten) erreicht 	<p>reicht, der ausreicht, um das Eingeprägte zu einem späteren Zeitpunkt wiedergeben zu können</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wie definiert sich genau ‚erwünschter Lernstatus‘? • Muss möglicherweise ein Zusammenhang zwischen den aktivierten Informationseinheiten (hier zwischen den beiden Listen) bestehen, damit die gesamte Bearbeitung durch die Aktivierungsaufforderung (also auch von nicht aktivierten Begriffen) besser als die der Kontrollgruppe ist? • Ganzer Prozess wird untersucht; es wird genau das aktiviert (bei den Experimentalgruppen), was in der Hauptphase der Lerneinheit dann die ‚neuen‘, zu erlernenden Inhalte darstellt (zum Beispiel wurden die Items aus Liste 1 der ersten Experimentalgruppe später dann allen zum Einprägen gezeigt) 	
Aufgabe schriftlich bearbeiten & lesen	Alvarez (1983)	Wie beeinflussen angeleitete Aufgaben und der Einsatz eines Pre-Organizers das Textverständnis?	`concept of readiness' (Ausubel, 1960)	<ul style="list-style-type: none"> • Aktivierungsaufforderung: Pre-Organizer und angeleitete Aufgabe • Pre-Organizer: wie Advance Organizer bei Ausubel (1960) im Sinne einer Lernunterstützung durch Verknüpfen 	<ul style="list-style-type: none"> • Experimentalgruppe 1 (Pre-Organizer und angeleitete Aufgabe) erzielte signifikant bessere Ergebnisse als die Kon- 	<ul style="list-style-type: none"> • Das externalisierte Wissen wurde jedoch nicht explizit ausgewertet: bearbeitete Aufgaben werden nicht ausgewertet (oder nicht erwähnt); 	2

APPENDIX I

AKTIVIERUNGS-AUFFORDERUNG	AUTOREN	FRAGESTELLUNGEN/HYPOTHESEN	THEORIE	INSTRUMENT/UNTERSUCHUNGSDESIGN	ERGEBNISSE	DISKUSSION	K.-Nr.
				<p>von Vorwissen und den neu zu lernenden Inhalten; Unterschied: es wird bewusst ein Niveau gewählt, das im angemessenen Verhältnis zu den Lesefähigkeiten und dem Verständnis der Lernenden steht</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vier Versuchsgruppen: 1) Pre-Organizer und angeleitete Aufgabe, 2) Pre-Organizer, 3) angeleitete Aufgabe, 4) nur Textpassage lesen (Kontrollgruppe) • Interviews mit Fragen zum Text im Anschluss (Bewertungsskala zur Analyse der Antworten) 	<p>trollgruppe und die Versuchsgruppe 3 (angeleitete Aufgabe) → Einsatz eines Pre-Organizers in Kombination mit angeleiteter Aufgabe erleichtert das Verständnis eines gegebenen Konzepts in einem größeren Ausmaß als nur mit der angeleiteten Aufgabe oder als nur mit Bearbeiten der Textpassage</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dieses Ergebnis deutet auch daraufhin, dass das Lesen ohne einführenden, thematischen Pre-Organizer kombiniert mit angeleiteter Aufgabe das konzeptuelle Verständnis nicht erleichtert • Auch wenn ein Titel in der Textpassage vorhanden war, verbesserte dies nicht das Verständnis der Kontrollgruppe (möglicherweise zu allgemein formuliert) 	<p>markierte Textpassagen werden nicht eingehender betrachtet</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorwissen wird nicht explizit thematisiert; Testung einer Aktivierungsaufforderung vor Bearbeitung von neuen Informationen in der Hauptphase der Lerneinheit 	

APPENDIX I

AKTIVIERUNGS-AUFFORDERUNG	AUTOREN	FRAGESTELLUNGEN/HYPOTHESEN	THEORIE	INSTRUMENT/UNTERSUCHUNGSDESIGN	ERGEBNISSE	DISKUSSION	K.-Nr.
Lesen	Mayer und Bromage (1980)	Unterschiede in der Erinnerungsleistung zwischen dem Zeigen eines Advance Organizers vor dem Lesen eines Textes und dem Zeigen nach dem Lesen eines Textes	,reception theory', ,retrieval theory', ,selective addition theory' versus ,assimilation encoding theory' (Mayer & Bromage, 1980): Vorwissen stellt Anker dar und führt deshalb zu besseren Gesamtergebnissen beim Lernen	<ul style="list-style-type: none"> • 60 Studierende der Psychologie an der Universität Kalifornien, Santa Barbara <u>Experiment 1:</u> • Vor Beginn Fragebogen zur Bestimmung der mathematischen Fähigkeiten (,low ability' versus ,high ability') und der Erfahrung mit Programmieren • Versuchsgruppe 1: Advance Organizer vor Lesen eines Textes • Versuchsgruppe 2: Advance Organizer nach Lesen eines Textes • Nach dem Lesen des Textes absolvierten alle Teilnehmer einen Gedächtnistest <u>Experiment 2:</u> • Ablauf und Teilnehmer wie Experiment 1 • Unterschied: Versuchsgruppen wurden jeweils halbiert; zwei Versuchsgruppen wurden absolvierten in Experiment 1 den Gedächtnistest unmittelbar nach dem Lesen des Textes, die anderen beiden Versuchsgruppen erst eine Woche später 	<ul style="list-style-type: none"> • ,assimilation encoding theory' konnte bestätigt werden • Es konnten Unterschiede im Gedächtnistest zwischen den beiden Gruppen verzeichnet werden: Versuchsgruppe 1 nannte mehr konzeptuelle Ideen, mehr geeignete Maßnahmen und mehr eigene Schlussfolgerungen, Versuchsgruppe 2 äußerte mehr technische Ideeinheiten, mehr ungeeignete Maßnahmen, Zusammenhänge und vage Zusammenfassungen • Advance Organizer beeinflussen das Entschlüsseln und Strukturieren neuer (technischer) Informationen im Gedächtnis • Experiment 2: Teilnehmer mit unmittelbarem Gedächtnistest gaben mehr Aspekte wieder als Teilnehmer mit Gedächtnistest eine Woche nach dem Experiment 	<ul style="list-style-type: none"> • Es gibt keine Kontrollgruppe, die an der Lerneinheit ohne Advance Organizer teilnahm; dies wäre insofern hilfreich, um beurteilen zu können, ob kein Advance Organizer möglicherweise zu anderen Ergebnissen in einem Gedächtnistest führt als ein Advance Organizer vor oder nach dem Lesen eines Textes in der Hauptphase der Lerneinheit • Keine Externalisierung und Analyse des möglicherweise aktivierten Wissens bei Teilnehmern von Versuchsgruppe 1 (Advance Organizer vor dem Lesen) 	3

APPENDIX I

AKTIVIERUNGS-AUFFORDERUNG	AUTOREN	FRAGESTELLUNGEN/HYPOTHESEN	THEORIE	INSTRUMENT/UNTERSUCHUNGSDESIGN	ERGEBNISSE	DISKUSSION	K.-Nr.
Lesen	Ausubel (1960)	Kann das Lernen und Behalten von bisher unvertrauten Inhalten mit Hilfe von Advance Organizer verbessert werden?	Assimilationstheorie (Ausubel, Robbins & Blake, Jr., 1957)	<ul style="list-style-type: none"> • Experimentalgruppe: Advance Organizer lesen • Advance Organizer: einführende Texte über die zugrundeliegenden Konzepte des in der Hauptphase der Lerneinheit eingesetzten Textes • Kontrollgruppe: Textpassage mit geschichtlichem Hintergrund zum Thema, aber ohne konzeptuelle Grundlagen 	<ul style="list-style-type: none"> • Signifikante Mittelwertsunterschiede im Multiple Choice Test zwischen Experimental- und Kontrollgruppe • Materialien waren eventuell nicht so unvertraut wie ursprünglich angenommen → Vorteile durch Advance Organizer deshalb weniger signifikant • Erklärungen, warum Advance Organizer das Lernen unterstützen: 1) sie stützen sich explizit auf das, was ein Lernende bereits an relevanten Konzepten in seiner kognitiven Struktur entwickelt hat und mobilisieren es, 2) Advance Organizer mit einem bestimmten Grad an Passung zum späteren Lernmaterial bieten einen Anker; das heißt so nah wie möglich am Grad der Konzeptualisierung der Lernaufgabe gestaltet • Je unvertrauter die Inhalte, desto allgemeiner sollte eine Zusammenfassung gestaltet sein 	<ul style="list-style-type: none"> • Es wird nicht der vollständige Aktivierungsprozess abgebildet; Advance Organizer werden im Hinblick auf spätere Erinnerungsleistung getestet • Es findet keine Externalisierung des mit Hilfe des Advance Organizers aktivierten Wissens statt • Kontrollgruppe beschäftigte sich in Form der einführenden Textpassage ebenfalls mit den Inhalten 	3
Den Erklärungen der Lehrperson zuhören versus Lehrerfragen beantworten	Henderson (2007)	Behalten Lernende mehr Informationen, wenn eine Aktivierungsaufforderung (hier Fragen der Lehrperson) im Lernsetting inbegriffen ist?	„information processing theory“ (Bruning, Schraw & Norby, 2004)	<ul style="list-style-type: none"> • Fragen zu Wissen stellen, das für die Hauptphase der Unterrichtseinheit grundlegend ist • Experimentalgruppe mit Aktivierungsfragen der Lehrperson versus Kontrollgruppe ohne Aktivierungsaufforderung • Pre-, Posttest (direkt nach der Unterrichtsstunde und eine Woche später); 10 Multiple-Choice-Fragen 	<ul style="list-style-type: none"> • Interaktion von Zeit und Versuchs-Gruppe zeigte keine signifikanten Effekte auf die Ergebnisse (Ergebnisse im Test zur Erinnerungsleistung der Teilnehmer (→ Annahme der Nullhypothese 1) • Zeit hatte einen Einfluss auf die Erinnerungsleistung beider Gruppen (→ Ablehnung Nullhypothese 2) • Mittelwertsunterschiede der beiden Gruppen nicht signifikant (→ Annahme der Nullhypothese 3 und 4) • Unerwarteter Weise schnitt Kontrollgruppe im zweiten 	<ul style="list-style-type: none"> • Unklar ist, ob die Antworten zu den Aktivierungsfragen ausgewertet wurden • Fragen zur Aktivierung stehen in direktem Zusammenhang mit der nachfolgenden Unterrichtseinheit • Erinnerungsleistung (Vergleich Pre-, Posttests) wird untersucht; möglicherweise Testeffekte, da die gleichen Fragen gestellt wurden; jedoch ohne zwischenzeitliche Bekanntgabe der Ergebnisse 	2

APPENDIX I

AKTIVIERUNGS-AUFFORDERUNG	AUTOREN	FRAGESTELLUNGEN/HYPOTHESEN	THEORIE	INSTRUMENT/UNTERSUCHUNGSDESIGN	ERGEBNISSE	DISKUSSION	K.-Nr.
Fragen mit Bezug zum Vorwissen formulieren unter Anleitung	King (1994)	Vergleich der Effekte zweier Fragemethoden versus Kontrollgruppe ohne Anleitung auf unmittelbares Verständnis und längerfristige Erinnerungsleistung	<ul style="list-style-type: none"> • 'network models of memory' (Anderson, 1976) 	<ul style="list-style-type: none"> • Drei Versuchsgruppen: 1) Themenbezogene Fragen formulieren, 2) themenbezogene Fragen formulieren & Fragen formulieren, die Zugang zu Vorwissen und Verknüpfung ermöglichen, 3) Kontrollgruppe: Fragen formulieren ohne Anleitung, nur mit Erklärungen des Ablaufs 	<p>Posttest besser als Experimentalgruppe ab (jedoch nicht signifikant); siehe dazu auch Limitationen der Studie (Stichprobenumfang, etc.)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beide Experimentalgruppen (mit Fragen unter Anleitung formulieren) schnitten im Verständnistest besser ab als Kontrollgruppe • Zweite Experimentalgruppe mit Fragen, die auf Vorwissen abzielen noch besser als Gruppe mit Fragen, die nur auf die gegenwärtige Unterrichtseinheit eingegrenzt waren; mögliche Erklärung: allgemeinere und umfangreichere Integration in die existierende Wissensbasis • Teilnehmer der Kontrollgruppe formulierten mehr Fragen und Erklärungen zu Fakten als die beiden Experimentalgruppen, die mehr Fragen zur Integration des neuen Wissens formulierten • Teilnehmer der zweiten Experimentalgruppe formulierten mehr Erklärungen, die auf eine Integration von neuem Wissen in die vorhandene Wissensstruktur hindeuten, als die anderen beiden Versuchsgruppen 	<ul style="list-style-type: none"> • Aktivierungsphase lässt sich nicht von Hauptphase der Lerneinheit trennen 	3
Vorwissen mündlich wiedergeben	Carr und Thompson (1996)	<ul style="list-style-type: none"> • Gibt es Unterschiede zwischen Schülern der 5.- und 8. Klasse ohne Lernschwierigkeiten und Schüler der 8. Klasse Lernschwierigkeiten beim Verständnis von Texten? • Welchen Einfluss auf das Textverständnis hat eine mündliche Instruktion? 	<ul style="list-style-type: none"> • 'information-processing-framework': Aufgabenperformanz als Interaktion von Routinen, Kontrollprozessen und Wissensbasis • Bei Lernenden mit Lernschwierigkeiten könnte das Problem... 	<ul style="list-style-type: none"> • 'between-subject': 3x2 Design (Schüler der 8. Klasse mit Lernschwierigkeiten; Schüler der 5. und 8. Klasse ohne Lernschwierigkeiten) x (Reihenfolge Textpassage) x (zwei verschiedene Blöcke mit Textsequenzen) • 'Within-subject': 2x2 Design (Aktivierungsaufforderung von Versuchsleiter; keine Aktivierungsaufforderung) x (vertraute Passage; Passagen mit unbekanntem Inhalt) 	<p><u>Pretest:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • ähnlicher Level an Vorwissen aller Gruppen sowohl für vertraute als auch für nicht vertraute Inhalte <p><u>Forschungsfrage 1:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Lernende mit Lernschwierigkeiten beantworten trotz adäquater Wissensbasis Fragen (zum Ziehen von Schlussfolgerungen) weniger effizient als... 	<ul style="list-style-type: none"> • Eigentliches Ziel der Studie ist die Analyse des Textverständnisses bei Schülern mit Lernschwierigkeiten; daneben wird untersucht, ob mit der Aktivierungsaufforderung durch den Versuchsleiter nach dem Lesen eines Textes andere Effekte einhergehen als ohne eine explizite Aktivierungsaufforderung (Lernende muss selbst die Aktivierung von Vorwissen initiieren) 	2

APPENDIX I

AKTIVIERUNGS-AUFFORDERUNG	AUTOREN	FRAGESTELLUNGEN/HYPOTHESEN	THEORIE	INSTRUMENT/UNTERSUCHUNGSDESIGN	ERGEBNISSE	DISKUSSION	K.-Nr.
		<p>tion, Vorwissen zu externalisieren im Vergleich zu keiner Aktivierungsaufforderung?</p> <ul style="list-style-type: none"> Gibt es unterschiedliche Effekte bei vertrauten Textpassagen und Textpassagen mit neuen Inhalten? 	<p>lem bei Verarbeitungsprozessen liegen</p> <ul style="list-style-type: none"> interaktives Lesemodell: die Lesepformanz hängt von der Interaktion zwischen vielen Faktoren, wie Text, instruktionale Gestaltung, Charakteristik des Lesers und seinen Handlungen ab 	<ul style="list-style-type: none"> Aktivierungsaufforderung: Versuchsleiter fordert auf, Vorwissen mündlich wiederzugeben; zweite Versuchseinheit ohne Aktivierungsaufforderung durch andere Person → Annahme: Lernende aktivieren Vorwissen selbst ohne explizite Aufforderung 	<p>gleichaltrige Lernende ohne Lernschwierigkeiten</p> <p><u>Forschungsfrage 2:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Tendenz in Richtung Aktivierungsaufforderung durch Versuchsleiter; signifikanter Effekt jedoch nur bei Schüler der 5. Klasse ohne Lernschwierigkeiten bei vertrauten Texten; Interpretation für andere beiden Gruppen: benötigen keine Aktivierungsaufforderung durch Versuchsleiter Bei nicht vertraute Textpassagen profitierten alle drei Gruppen von der Aktivierungsaufforderung durch den Versuchsleiter <p><u>Diskussion:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Das Verständnis von Passagen mit Schlussfolgerungen erfordert eine entsprechend entwickelte Wissensbasis, sowohl mit prozeduralem als auch mit deklarativem Wissen; Schüler der 5. Klasse fehlt eventuelle prozedurales Wissen, um Schlussfolgerungen zum Verständnis des Textes zu ziehen Vollständig elaborierte, explizite Texte leisten möglicherweise die notwendige Unterstützung für Lernende, ihr Vorwissen so zu nutzen, dass die neue Information integriert werden kann 	<ul style="list-style-type: none"> Die Vorwissensaktivierung wird dem Lernen nicht vorgelagert, sondern ist in der Phase der Präsentation von neuen Informationen enthalten Das externalisierte Wissen wird nicht direkt ausgewertet, sondern es werden Aussagen auf Basis eines Gedächtnistests getroffen 	
<p>Vorwissen mündlich wiedergeben</p>	<p>Machiels-Bongaerts (1995)</p>	<p>Inwiefern führt die Unterstützung der Aktivierung von unterschiedlichen Arten von Vorwissen (Schema versus inhaltsorientiertes Netz) zu unterschiedlichen Informationsverarbeitungsprozessen ('inference', 'elaboration')</p>	<ul style="list-style-type: none"> Schematheorie (Rumelhart & Ortony, 1977; Schank & Abelson, 1977) Theorie über Wissenserwerb ('knowledge acquisition'): vom Novizen zum 	<p><u>Teilnehmer:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Drei Versuchsgruppen à 12 Teilnehmer Erste Experimentalgruppe: mündlich alles Wissen über den EEC-Fischfang externalisieren; oft in den Nachrichten → deshalb Vorwissen (noch ohne schematische Struktur); Annahme: Da 	<ul style="list-style-type: none"> Erste Experimentalgruppe größte Anzahl an 'elaborations'; diese waren über den EEC-Text und Information über den Fischfang gleich verteilt; bei beiden wird die Anzahl von 'elaborations' bei der Touristeninformation und der restliche Information übertroffen 	<ul style="list-style-type: none"> Es wird davon ausgegangen, dass die Informationen für die erste Experimentalgruppe zu deren Vorwissen passen, wird jedoch nicht vorher getestet Bei der zweiten Experimentalgruppe wird davon ausgegangen, dass Vorwissen in Form von Schemata (Erfahrungen usw.) vorhanden 	<p>2</p>

APPENDIX I

AKTIVIERUNGS-AUFFORDERUNG	AUTOREN	FRAGESTELLUNGEN/HYPOTHESEN	THEORIE	INSTRUMENT/UNTERSUCHUNGSDESIGN	ERGEBNISSE	DISKUSSION	K.-Nr.
		während der Arbeit mit einem neuen Text?	<p>Experten (Schmidt & Boshuizen, 1992)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zwei unterschiedliche Informationsverarbeitungsprozesse, die auf Vorwissen basieren und oft synonym verwendet werden: 'inferences' und 'elaborations' • 'inferences': basieren auf Vorwissen, das sich in ein Schema entwickeln könnte; infolge unzähliger Erfahrungen in einer bestimmten Domäne; Rückschlüsse ziehen läuft darauf hinaus Lücken des aktivierten Schemas zu füllen, um es weiter aufzubauen; → Integration; Status eines Schemas ist erreicht; alle Knoten sind durch Aktivierung verfügbar und müssen lediglich mit entsprechender Information vollständig ausgefüllt werden • 'elaborations': treten auf, wenn bedingt geeignetes Vorwissen aktiviert wird, das in einem inhaltsorientierten Netz repräsentiert ist; = Erweiterung; wenn das Wissen 	<p>Teilnehmer nicht schematisch gespeichertes Wissen abrufen, werden sie hauptsächlich Elaborationen produzieren</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zweite Experimentalgruppe: So viele Faktoren, wie möglich nennen, die für einen Reiseorganisator relevant sind, um zu entscheiden ob ein Ort als Urlaubsresort geeignet ist → Urlaubsschema wird möglicherweise aktiviert → deshalb Annahme: mehr 'inferences' <p><u>Material:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Text über Fischereipolitik in der European Economic Community (EEC) oder über Tourismus <p><u>Ablauf:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Intelligenztest vorab • Aktivierungsaufforderung: Vorwissen mündlich wiedergeben • Teilnehmer erhalten neue Informationen (Texte über Fischereipolitik und Tourismus) • das neue Wissen wird im Gedächtnistest externalisiert • dabei wird die Bearbeitungszeit und die Qualität der Wiedergabe analysiert • Jeder Teilnehmer bearbeitete einen Text, um später so viel wie möglich des ganzen Textes wiedergeben zu können • 57 Sätze des Textes wurden nacheinander auf einem Computerbildschirm präsentiert • Teilnehmer waren bei der Verteilung der Bearbeitungszeit frei; gesamte Bearbeitungszeit wurde erfasst • Nach einer 20-minütigen Ablenkungsaufgabe sollten die Teilnehmer mündlich vom Text alles wiedergeben, an was sie sich erinnern können 	<ul style="list-style-type: none"> • Zweite Experimentalgruppe übertraf die anderen beiden Versuchsgruppen in der Anzahl der 'inferences'; diese basierten hauptsächlich auf der Touristeninformation; übertraf Anzahl der 'inferences' für EEC-Text, Fischfang und restliche Informationen im Text • Als Resultat der Aktivierung eines Urlaubsschemas bildete die Tourismusgruppe hauptsächlich 'inferences' im Hinblick auf das Ausfüllen von Lücken in der Tourismusinformation • Infolge der Aktivierung eines inhaltsorientierten Netzes (der EEC-Information) entsprechend bildete die erste Experimentalgruppe hauptsächlich 'elaborations' im Hinblick auf diese Information und auf neue, relevante Information über Fischereipolitik, die das anfänglich begrenzte Wissen erweitern konnte • Als Resultat der Aktivierung benötigte die erste Experimentalgruppe weniger Bearbeitungszeit als die Kontrollgruppe, um ähnliche Ergebnisse zu erzielen; Kontrollgruppe konnte ihren Nachteil im Verarbeitungsprozess (aufgrund der fehlenden Aktivierungsaufforderung) durch längere Beschäftigung mit dem Text ausgleichen; gleiche Performanz bei der späteren Wiedergabe; allerdings übertrifft die erste Experimentalgruppe die Kontrollgruppe in der Anzahl der Elaborationen → Interpretation: Aktivierung von Vorwissen (repräsentiert in einem 	<p>ist; jedoch geht nicht hervor, ob dies überprüft wurde; es wird angenommen, dass durch die Aktivierungsaufforderung ein 'Urlaubsschema' aktiviert wurde</p> <ul style="list-style-type: none"> • Externalisiertes Wissen wird zwar per Audio aufgenommen, es wird jedoch nicht erläutert, ob diese Ergebnisse auch in irgendeiner Form weiter ausgewertet werden (zum Beispiel ob überhaupt relevantes Vorwissen externalisiert wurde) • <u>Ausblick:</u> weitere Forschung dahingehend, ob 'inferences' bei 'encoding' auftreten und 'elaborations' bei 'retrieval'; 'inferences' erfordern möglicherweise ein Minimum an kognitiven Aufwand, wenn die Schema-Knoten schon verfügbar sind; 'elaborations' erfordern möglicherweise mehr kognitive Kapazität, wenn Verknüpfungen zwischen neuer Information und Vorwissen mit Hilfe von größerem Denkaufwand gebildet werden müssen 	

APPENDIX I

AKTIVIERUNGS-AUFFORDERUNG	AUTOREN	FRAGESTELLUNGEN/HYPOTHESEN	THEORIE	INSTRUMENT/UNTERSUCHUNGSDESIGN	ERGEBNISSE	DISKUSSION	K.-Nr.
			<p>von Novizen aktiviert wird, bestehen noch unverbundene, nicht validierte Bereiche; bei Aktivierung solchen Wissens bestehen Schwierigkeiten bei der Interpretation neuer Information; es bestehen noch keine Verbindungen zwischen neuen Konzepten und bestehenden Knoten im inhaltsorientierten Netz; Elaborationen sollen diese Verbindungslücken schließen (oft mit Wissen aus anderen Domänen); das ursprüngliche Netzwerk kann durch Elaborationen erweitert werden</p>		<p>wenig verknüpften Netz) induziert eine andere Art der Informationsverarbeitung und geht über reine Zeitersparnis hinaus</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zweite Experimentalgruppe weist im Vergleich zu den anderen beiden Gruppen eine andere Verteilung der Bearbeitungszeit und Wiedergabe der Inhalte auf; Inhalte wurden nur dann fokussiert, wenn sie mit den Knoten im aktivierten Schema übereinstimmten → Lernleistung besser • Stützung der These, dass die Aktivierung unterschiedlichen Vorwissens (Schema versus Netz) unterschiedliche Informationsverarbeitungsprozesse hervorruft: 'inferences' wurden gebildet, wenn das aktivierte Vorwissen als Schema durch viele Erfahrungen und Anwendung dieses Wissens entwickelt ist; 'elaborations' traten auf, wenn begrenztes Vorwissen aktiviert wurde (als noch wenig verknüpftes Netz vorhanden) → Erweiterung durch Anreichern von elaborierten Erinnerungen 		

APPENDIX I

AKTIVIERUNGS-AUFFORDERUNG	AUTOREN	FRAGESTELLUNGEN/HYPOTHESEN	THEORIE	INSTRUMENT/UNTERSUCHUNGSDESIGN	ERGEBNISSE	DISKUSSION	K.-Nr.
Diskussion eines Problems in Kleingruppen	Schmidt et al. (1989)	<ul style="list-style-type: none"> • In welchem Ausmaß wird Vorwissen mit Hilfen von Kleingruppendiskussionen über Probleme aktiviert? • In welchem Ausmaß unterstützt das Diskutieren eines Problems vor dem Bearbeiten eines Textes den Erwerb von kausalen Konzepten? • Profitieren Schüler mit entsprechendem Vorwissen zum Verständnis eines Problems mehr von dem vorgeschlagenen Verfahren als Schüler mit unspezifischem oder nicht geeignetem Wissen? 	<ul style="list-style-type: none"> • Paradigma: Diskussion in Kleingruppen als Vehikel für die Konstruktion einer ersten Repräsentation eines Problems; Annahme: das Nachdenken über eine mögliche Lösung eines Problems aktiviert relevantes Vorwissen, das im Umkehrschluss das Verständnis neuer Information erleichtert 	<p>Experimentalgruppe mit Kleingruppendiskussion über relevantes Problem versus Kontrollgruppe mit Kleingruppendiskussion über nicht relevantes Problem (für die nachfolgende Hauptphase der Lerneinheit)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 'Blutkörperchen-Problem': signifikant mehr (zweimal so viel) Propositionen als Kontrollgruppe erzeugt • Nicht das Vorhandensein oder das Fehlen einer Aktivierungsaufforderung an sich ist für den Effekt verantwortlich, da auch bei der Kontrollgruppe durch die Instruktion, alles Wissen aufzuschreiben, Vorwissen aktiviert wurde → Diskussion in Kleingruppen müsste Grund für den Unterschied sein • Diskussion in Kleingruppen aktiviert nicht nur Vorwissen, sondern unterstützt die Lernenden den Lernprozess mit Erläuterungen zu beginnen; Verknüpfen von Konzepten so, dass Inhalte besser verstanden werden 	<ul style="list-style-type: none"> • Die Externalisierung des Vorwissen (Diskussion in Kleingruppen) wird analysiert (Transkripte) • Kontrollgruppe lässt Rückschluss auf Wirkung der Aktivierungsaufforderung zu; das heißt in den Kleingruppen muss ein Problem diskutiert werden, das im späteren Text thematisiert wird 	1
An Diskussion teilnehmen versus Mapping-Aufgabe bearbeiten	Dole et al. (1991)	<p>Vergleich der relativen Effektivität von zwei verschiedenen instruktionalen Methoden vor dem Lesen eines Textes auf das Textverständnis</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Schematheorie (Bransford, 1979) 	<p><u>Pilotstudie:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Testung von zehn Passagen; Identifizierung von durchschnittlichen und überdurchschnittlichen Lesern • Offene und Multiple-Choice-) Fragen zu Kernkonzepten • Vorwissenstest: kurze Textpassage, dazu 15 Ideen und Ereignisse, die Teilnehmer zum Thema einschätzen sollten • IQ-Werte in einem 'Achievement Test' <p><u>Studie:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Drei narrative und drei expository Textpassagen • Von der Lehrperson geleitete Methode: Lehrperson erklärt die Informationen, die für das Verständnis des nachfolgenden Textes notwendig sind • Interaktive Methode: Lehrperson leitet eine Diskussion, um den Schülern zu helfen, ihr Wissen über die Themen 	<ul style="list-style-type: none"> • Lehrerzentrierte Methode effektiver als interaktive Methode • Mögliche Gründe: bei den Diskussionen (interaktive Methode) auch Thematisierung von nicht essentiellen Informationen; direkte Hilfe und Erklärung durch Lehrperson könnte zu besserem Verständnis und Abruf der Informationen führen; nicht durch den Inhalt sondern durch Methode an sich begründet • Vorschlag der Autoren: auch untersuchen, inwiefern eine prozessorientierte und schülerzentrierte Methode die Aktivierung von Vorwissen unterstützt 	<ul style="list-style-type: none"> • alle drei Gruppen durchlaufen beide Methoden & Kontrolle • Ergebnisse der Aktivierung werden jedoch nicht ausgewertet, sondern lediglich die Ergebnisse der Verständnistests nach Bearbeiten der Texte (neue Information); somit keine explizite Testung der Aktivierungsaufforderung sondern Analyse des 'Endprodukts' (Lernergebnis) 	2

APPENDIX I

AKTIVIERUNGS-AUFFORDERUNG	AUTOREN	FRAGESTELLUNGEN/HYPOTHESEN	THEORIE	INSTRUMENT/UNTERSUCHUNGSDESIGN	ERGEBNISSE	DISKUSSION	K.-Nr.
Gespräch über relevante Inhalte führen	Woloshyn et al. (1994)	Untersuchung der Effekte einer Aktivierungsaufforderung (Gespräch führen) und der ‚Frage-Antwort-Methode‘ auf den Erwerb von Faktenwissen	Es wird keine Theorie zu Grunde gelegt.	<p>des nachfolgenden Textes zu aktivieren</p> <ul style="list-style-type: none"> • Drei Versuchsgruppen: jede sowohl interaktive als auch lehrerzentrierte Methode & Kontrollparameter ohne Aktivierungsaufforderung; jede Versuchseinheit ging über zwei Tage (narrativer & expositorischer Text) • Aktivität zum Aufwärmen: jedem Teilnehmer wurden vier Titel präsentiert • In zwei Versuchsgruppen entsprachen die Titel dem später zu lernenden Inhalt; zwei andere Versuchsgruppen bekamen Themen ohne Beziehung zur späteren Information • 1,5 Minuten Zeit ein Gespräch über jedes Thema zu führen und darüber zu reflektieren, welches Wissen im Unterricht dazu schon erworben wurde • 2x2 Design: (Aktivierungsaufforderung, keine Aktivierungsaufforderung) x (Fragend-entwickelnder Unterricht, Kontrollgruppe mit Leseauftrag) • Hauptphase der Lerneinheit: 32 Aussagen (zwei unterschiedliche Reihenfolgen; zu Vorwissen konsistente und inkonsistente Fakten); ‚Frage-Antwort-Methode‘: Beantworten warum die Aussagen wahr sind; Kontrollgruppe: Aussagen laut vorlesen 	<ul style="list-style-type: none"> • ‚Frage-Antwort-Methode‘ führte zu besseren Lernergebnissen (es wurde mehr Fakten gelernt) im Vergleich zur Kontrollgruppe mit Leseauftrag; sowohl bei Fakten, die mit dem Vorwissen konsistent sind als auch inkonsistente • Signifikante Effekte im Test zur Wiedererkennung der Fakten (nicht im Gedächtnistest): mit Vorwissen konsistente Fakten wurden besser erkannt als mit Vorwissen inkonsistente Fakten • Instruktionen zur Aktivierung von nicht relevanten Konzepten erleichterten den Erwerb von Fakten, die inkonsistent zum Vorwissen sind, mehr als Instruktionen zur Aktivierung von Informationen, die im späteren Lernprozess relevant sind 	<ul style="list-style-type: none"> • Der Fokus liegt hier auf dem Lernen von Fakten und der damit verbundenen Gestaltung der Lernumgebung • Die Aktivierung wird thematisiert, jedoch wird das Ergebnis der Externalisierung (Gespräche über die verschiedenen Themen) nicht dokumentiert und ausgewertet, sondern davon ausgegangen, dass das entsprechende Wissen aktiviert wurde • Vorsicht bei der Interpretation: Da Teilnehmer möglicherweise davon ausgingen, dass Aktivierungsaufforderung am Anfang nicht so relevant ist, haben sie sich zu den Themen nicht viel überlegt oder wenig substantielles; Aktivierungsaufforderung adäquat gestaltet? 	3
Problem in Kleingruppen analysieren	Schmidt (1982)	<ul style="list-style-type: none"> • Welchen Einfluss hat die Bearbeitung eines Problems vor der Konfrontation mit neuen Informationen? • In welchem Ausmaß führt Problemanalyse zu einer Aktivierung und Restrukturierung von Vorwissen im Hinblick 	<ul style="list-style-type: none"> • Schematheorie • ‚selective attention theory‘: was immer Lernende von einem Text lernen, ist bestimmt durch das Ausmaß der Aufmerksamkeit, die auf die verschiedenen Textpassagen jeweils gerichtet wird 	<ul style="list-style-type: none"> • Experiment 1: Experimentalgruppe analysiert und diskutiert ein Problem in Kleingruppen, Kontrollgruppe ohne Problemanalyse; danach Multiple-Choice-Testfragen zum Thema • Experiment 2: wie Experiment 1 & neue Information für beide Versuchsgruppe (Text); Experimentalgruppe erhielt dazu auch Instruktionen 	<ul style="list-style-type: none"> • Schriftliche Probleme aktivieren bereits existierende Schemata und die durch das Problem gezogenen Rückschlüsse, basierend auf diesen Schemata, führen zu einer Restrukturierung • Aufgrund des experimentellen Designs können die Effekte der Aktivierung nicht von den Effekten der Restrukturierung von Schemata getrennt werden 	<ul style="list-style-type: none"> • Neben der Experimentalgruppe gab es eine Kontrollgruppe ohne Problemanalyse • Nicht klar ist, ob die Teilnehmer der Kontrollgruppe im zweiten Experiment auch Instruktionen zum Text erhielten oder nur die Experimentalgruppe • Das analysierte Problem steht im Zusammenhang mit dem später zu lernenden Inhalten 	2

APPENDIX I

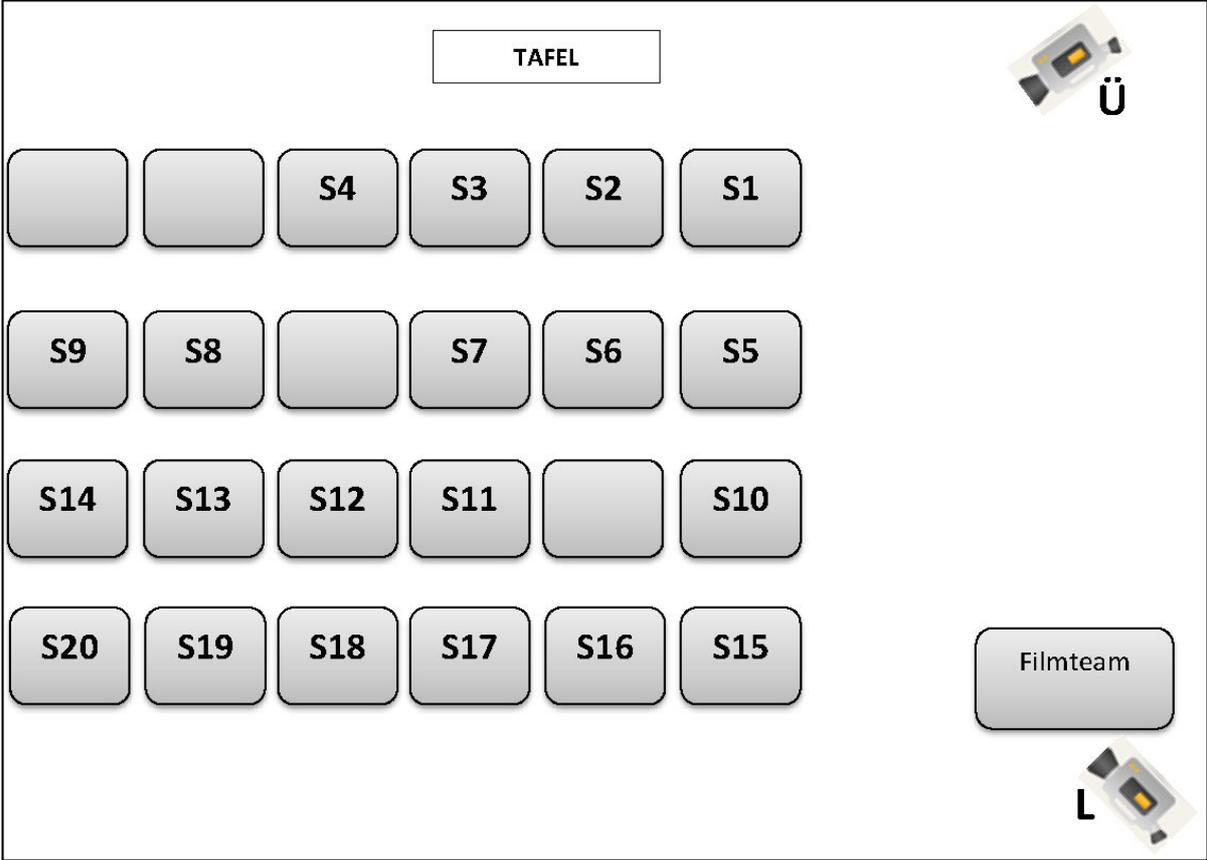
AKTIVIERUNGS-AUFFORDERUNG	AUTOREN	FRAGESTELLUNGEN/HYPOTHESEN	THEORIE	INSTRUMENT/UNTERSUCHUNGSDESIGN	ERGEBNISSE	DISKUSSION	K.-Nr.
über Vorwissen in einer Gruppe diskutieren	Langer (1984)	<p>auf das Problem und seinem zugrundeliegenden Prozess?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Effekt von rekontextualisiertem und restrukturiertem Vorwissen auf das Verarbeiten von neuer Information • Annahme: Lernende, die erst an einem Problem gearbeitet haben, werden einen problemrelevanten Text tiefer bearbeiten als andere, die nur den Text als Material erhalten <p>Effekt einer Aktivität vor dem Lesen eines Textes (Gruppendiskussion über Vorwissen) auf das text-spezifische Hintergrundwissen und Verständnis</p>	Es wird keine Theorie zu Grunde gelegt.	<ul style="list-style-type: none"> • Aktivierungsaufforderung: Gruppendiskussionen mit Reflexion über das Wissen, das über ein bestimmtes Thema schon gelernt wurde • Vier Versuchsgruppen: Experimentalgruppe 1: Aktivierungsaufforderung, Versuchsgruppe 2: Diskussion zur Motivation, Versuchsgruppe 3: ohne Aktivität vor der Hauptphase der Lerneinheit, Versuchsgruppe 4: Ablenkungsaufgabe 	<ul style="list-style-type: none"> • Das Lesen der Test-Items aktiviert Vorwissen gleichermaßen • Problemanalyse treibt das Zusammenspiel von Vorwissen und neuer Information voran (Reproduktion und Anwendung), relevante Schemata werden aktiviert und restrukturiert → erleichtert die Verarbeitung eines Textes, der für das Problem relevant ist • Lernen durch Entdecken führt zu einer Aktivierung und Restrukturierung der vorhandenen Wissensstruktur <p>Experimentalgruppe mit Aktivierungsaufforderung schnitt signifikant besser ab als die anderen drei Versuchsgruppen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Das externalisierte Wissen während der Gruppendiskussion in der Aktivierungsphase wird nicht festgehalten und analysiert; somit kann nur vermutet werden, dass die Gruppendiskussion tatsächlich der Grund für die besseren Ergebnisse im Verständnistest waren (nicht aber warum); das heißt es ist nicht klar, ob die Unterschiede im Vorhandensein einer Aktivierungsaufforderung begründet sind oder ob die Art und Weise dieser Aktivierungsaufforderung eine Rolle spielt 	3

Appendix II: Materialien zur Pilotstudie

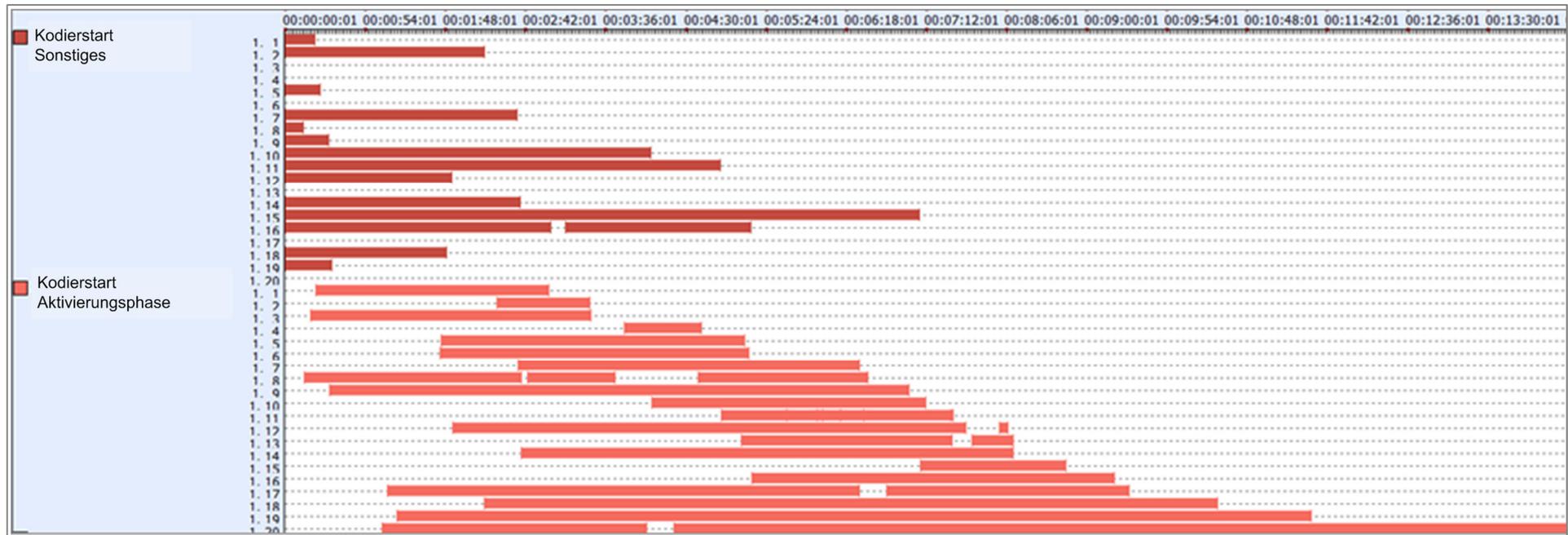
Appendix II. 1: Dokumentationsbogen der Pilotstudie (Beispiel)

Angaben zur Schule	<i>Diese Informationen werden aus Gründen des Datenschutzes nicht veröffentlicht.</i>
Video-Nr.	P_07
Datum	22.06.2012
Durchführende Personen der Videoaufzeichnung	Dipl.-Hdl. Claudia Kopf Dipl.-Hdl. Volker Rohr
Lehrperson Kontaktdaten	<i>Diese Informationen werden aus Gründen des Datenschutzes nicht veröffentlicht.</i>
Klasse	<i>Diese Informationen werden aus Gründen des Datenschutzes nicht veröffentlicht.</i>
Schulart	Steuerfachangestellte
Schüleranzahl	20
Davon anwesend	20
Schulstunde	3./4.
Uhrzeit	09.50 – 11.25 Uhr
Fach	Rechnungswesen
Vorwissen/ Thema der vorangegangenen Stunde/n	Betriebsabrechnungsbogen
Thema der Stunde	Übungsaufgaben zur Vorbereitung auf Klassenarbeit, Wiederholung Betriebsabrechnungsbogen
Verwendete Materialien/Medien	Arbeitsblatt, Tafel, Schulbuch
Arbeitsform/en	Besprechung der Übungsaufgaben (reihum)
Sonstige Anmerkungen	/
Sitzplan	Siehe nächste Seite

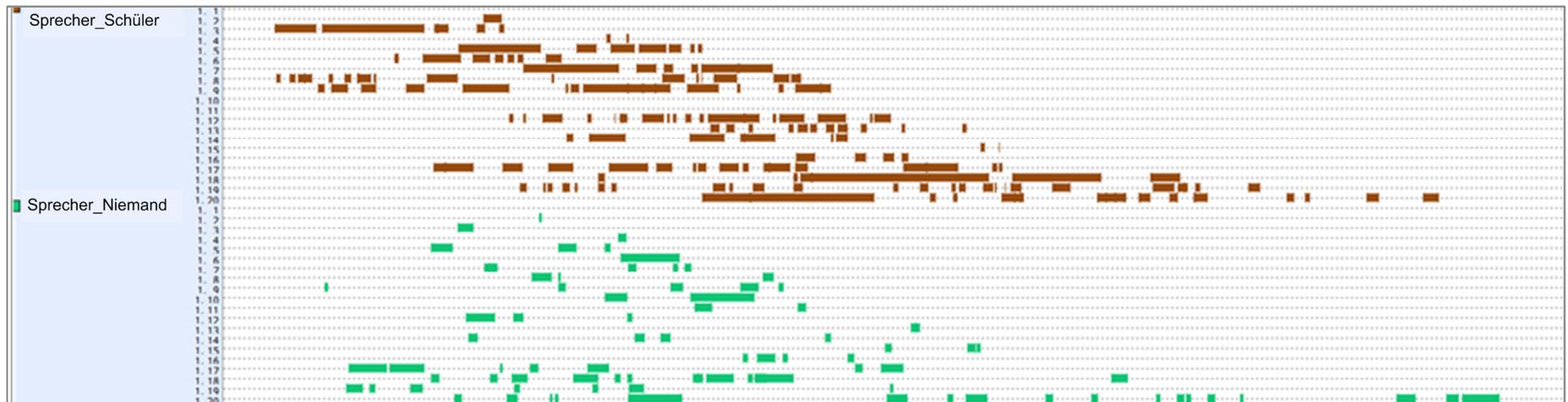
Sitzplan Video P_07



Appendix II. 2: Zeitdiagramme der Pre-Videodaten zur Identifizierung von Segmenten



APPENDIX II



Appendix II. 3: Indikatoren zur Bestimmung der Analyseeinheit ‚Themeneinführung‘

Ergebnisse der Segmentierungsanalyse	
Beginn der Analyseeinheit	Die Lehrperson beginnt mit einem neuen Thema.
Indikatoren Wenn die Themeneinführung zu Beginn des Unterrichts stattfindet:	<ul style="list-style-type: none"> - Begrüßung - alle Schüler sitzen am Platz - es wird leiser - Lehrperson bittet, starten zu dürfen - Tür wird geschlossen - Gongschlag - Äußerungen der Lehrperson: <i>„So wir beginnen heute mit einem neuen Thema“</i> <i>„Das Thema der heutigen Stunde lautet...“</i> <i>„So, wenn jetzt alle soweit sind...“</i> <i>„Gut, dann fangen wir an.“</i> <i>„Guten Morgen, heute habe ich Euch...mitgebracht.“</i>
Wenn die Themeneinführung während des Unterrichtsverlaufs stattfindet:	<ul style="list-style-type: none"> - Äußerungen der Lehrperson: <i>„Damit wäre diese Lerneinheit beendet und wir starten auch gleich mit einem neuen Thema...“</i> <i>„So und nun beschäftigen wir uns mit etwas Neuem.“</i>
Spezifische Kodierungsregel:	Die Ereignisse vor der Themeneinführung werden solange nicht kodiert/untersucht bis die Lehrperson äußert oder durch Beobachtung klar wird, dass ein neues Thema beginnt.
Ende der Analyseeinheit:	Die Einführung in ein neues Thema ist beendet.
Indikatoren:	<ul style="list-style-type: none"> - Das Unterrichtsthema ist bekannt; wurde an die Tafel geschrieben - Ein Eingangsbeispiel als Aufhänger ist zu Ende beschrieben/diskutiert - Grundlegende Begriffe wurden erarbeitet/definiert - Es folgen Unterrichtsphasen, in denen neue Inhalte erarbeitet werden (Erarbeitungsphasen); Ziel und Zweck der nachfolgenden Phasen ist der Aufbau von Wissen und die Konzeptbildung - Einleitung einer Übungsphase/Arbeitsauftrag wird erteilt
Ankerbeispiele aus den Pre-Videodaten:	<ul style="list-style-type: none"> - <i>„Das Thema der heutigen Stunde lautet also Inflation.“</i> - <i>„Okay, dazu habe ich euch eine Gruppenarbeit mitgebracht.“</i> - <i>„Und heute beschäftigen wir uns also mit...“</i>

Appendix II. 4: Kodiermanual

Kodierphase 1: Um welche Aktivierungsaufforderung handelt es sich?

Kategorie	Ausprägung	Beschreibung	Ankerbeispiel/e aus der Literaturübersicht (Kapitel 3)
I.1 Aufgabe schriftlich bearbeiten	Faktenwissen aufschreiben	Lehrperson fordert die Lernenden auf, ihr Wissen über ein bestimmten Thema aufzuschreiben, zum Beispiel Stichworte/ Begriffe	Machiels-Bongaerts et al. (1993)
	Konzeptuelles Wissen aufschreiben	Vorwissen nach Bekanntgabe eines Themas aufschreiben, zum Beispiel Zusammenhänge	Alvermann et al. (1985), Smith et al. (1984), Peeck et al. (1982)
I.2 Aufgabe mündlich bearbeiten	Vorwissen mündlich wiedergeben	Lehrperson fordert Lernende auf, ihr Wissen mündlich wieder zu geben	Wetzels (2009), Carr und Thompson (1996), Machiels-Bongaerts (1995)
	Fragen der Lehrperson beantworten	Lehrperson stellt explizit Fragen zum Vorwissen	Henderson (2007), King (1994)
	Gespräch führen/ an Diskussionen teilnehmen	Lernenden diskutieren über ein Thema und externalisieren dabei ihr Vorwissen	Schmidt et al. (1989), Dole et al. (1991), Woloshyn et al. (1994), Schmidt (1982), Langer (1984)
I.2.1 Fragen der Lehrperson beantworten	Themenbezogene Fragen	Lehrperson stellt Fragen zur Thematik	King (1994)
	Fragen explizit zum Vorwissen	Lehrperson stellt explizit Fragen zum Vorwissen der Lernenden	Henderson (2007)
I.3 Lesen	Advance Organizer	Text mit Konzepten über ein Thema zum Überblick lesen	Mayer und Bromage (1980), Ausubel (1960)
I.4 Zuhören	Erklärungen der Lehrperson zuhören	Lehrervortrag und Lernende bekommen den Auftrag, zuzuhören	Henderson (2007), King (1994)
I.5 Über Vorwissen reflektieren (ohne Externalisierung)	Über das Vorwissen nachdenken und dessen Relevanz für die Bearbeitung einer Aufgabe einschätzen	Lehrperson fordert Lernende auf, Vorwissen zu aktivieren, fordert keine Externalisierung	Walraven und Reitsma (1993)
II.1 Aufgaben schriftlich & grafische Repräsentation betrachten			
II.1.1 Mapping-Aufgabe bearbeiten	Notizen anfertigen & Semantische Map erstellen	Lernende sollen Vorwissen aufschreiben und eine Map dazu erstellen	Dole et al. (1991)
	Hoch kohärente Concept Map ergänzen	Lernende sollen eine Map mit wenig Vorgaben, das heißt mit wenigen	Gurlitt und Renkl (2008; 2010)

APPENDIX II

Kategorie	Ausprägung	Beschreibung	Ankerbeispiel/e aus der Literaturübersicht (Kapitel 3)
		Verbindungslinien und Beschriftungen, selbst ergänzen	
	Niedrig kohärente Map ergänzen	Lernende sollen eine Map mit vielen Vorgaben, das heißt zum Teil vorgegebenen Verbindungslinien und Beschriftungen, ergänzen	Gurlitt und Renkl (2008; 2010)
II.1.2 Aufgabe schriftlich bearbeiten & Bilder betrachten	Bild/Animation interpretieren	Lernende bekommen ein (animiertes) Bild gezeigt und sollen dieses interpretieren	Wetzels (2009)
	Bild wird gezeigt & Lernende sollen Notizen anfertigen	Lernende betrachten ein Bild und fertigen Notizen an	Wetzels et al. (2011b)
	Bild betrachten, Vorwissen aufschreiben & Perspektive einnehmen	Lernende schreiben ihr Vorwissen nach Betrachten eines Bildes auf und nehmen dabei eine bestimmte Perspektive ein	Wetzels et al. (2011a)
II.2 Aufgabe schriftlich bearbeiten & Vorwissen reflektieren	Physikalische Aufgabe & Hinweis, dass das eigene Vorwissen falsch sein könnte	Lernenden sollen schriftlich eine Aufgabe lösen und bekommen zusätzlich noch diesen Hinweis	Alvermann und Hynd (1989), Hynd und Alvermann (1989)
	Vorwissen aufschreiben & Hinweis, dass nur relevantes Vorwissen aktiviert werden soll	Lernenden sollen ihr Vorwissen aufschreiben und bekommen zusätzlich noch diesen Hinweis	Walraven und Reitsma (1993)
II.3 Aufgabe schriftlich bearbeiten & lesen	Text lesen, Vorwissen aufschreiben & Kernaussagen herausarbeiten	Lernende werden in Hervorhebungstechniken instruiert, sollen diese Strategien beim Lesen eines Textes anwenden und ihr Vorwissen aufschreiben	Spires und Donley (1998)
	Vorwissen aufschreiben, Text lesen, selbst Fragen formulieren	Lernende sollen sich während und nach dem Lesen eines Textes Fragen überlegen und aufschreiben	Taboada und Guthrie (2006)
	Stichworte lesen & Begriffe formulieren	Lernende bekommen Stichworte gezeigt und sollen entsprechende Begriffspaare bilden	Taboada und Guthrie (2006)
	Pre-Organizer lesen & Aufgabe unter Anleitung bearbeiten	Text mit adäquatem Anspruchsniveau	Verkoeijen et al. (2005), Alvarez (1983)

Kodierphase 2: Welche Lehreräußerungen stehen im Zusammenhang mit der Vorwissensaktivierung?

Kategorie	Ausprägung	Beschreibung	Ankerbeispiel/e aus den Pre-Videodaten
Sprecher	Lehrer	Lehrperson spricht	Lehrperson: „Schönen guten Morgen.“
	Schüler	Schüler spricht	Schüler: „Buchen wir heute?“
	Niemand	Stille, Sprechpause, niemand spricht	/
Ebene der Lehreräußerung	Inhaltsdimension	Mitteilung von Lehr- oder Lerninhalten Einordnung des Themas in den Gesamtzusammenhang/Fach/Lehrplan	„Wie berechnet man den Deckungsbeitrag?“ „Mit welcher Problematik ist dieser Unternehmer konfrontiert?“ „Wir machen heute wieder Steuerung und Kontrolle.“
	Beziehungsdimension	Art und Weise, wie der Sender seine Informationen verstanden haben will; Wie sehen Interaktionspartner ihr Verhältnis zu anderen und zu sich selbst; Einschätzung von Personen, Äußerungen zu Stimmungen, Gefühlen	„Was ist heute mit dir los?“ „Seid ihr heute nervös wegen der Klassenarbeit?“ „Danke“ (zeigt respektvollen Umgang miteinander)
	Prozessdimension	Verfahren der Regulierung der Interaktion Aufforderung/Aufrufen eines Schülers	„Bitte sprechen Sie!“ „Wer möchte vorlesen?“ „Kriegen wir das noch ausgeteilt?“ (Frage eines Schülers) „Ich mach' es gleich noch größer.“ (Folie)
	Nicht zuordenbar	Eine eindeutige Zuordnung zur ‚Inhaltsdimension‘, ‚Beziehungsdimension‘ oder ‚Prozessdimension‘ nicht möglich	/
Instruktionale Elemente	Frage	Lehrperson stellt eine Aufgaben in Form einer Frage	„Welches Gesetzbuch müssen wir hier heranziehen?“
	Aufforderung	Lehrperson stellt eine Aufgabe in Form eines Auftrages/einer Anweisung	„Bildet den Buchungssatz.“ „Nehmt mal eure Unterlagen raus!“
	Darstellung	Lehrperson beschreibt einen Sachverhalt, eine Aufgabe	„In der Aufgabe geht es um eine Auszubildende in der Personalabteilung, die den Auftrag hat...“
	Erklärung	Lehrperson erklärt einen Sachverhalt mit Begründung	„Das nennt man einen Aktiv-Passiv-Tausch, weil sowohl Positionen auf der Aktivseite als auch auf der Passivseite betroffen sind.“
	Feedback/Lob	Reaktion der Lehrperson auf eine Schüleräußerung	„Okay und was noch?“ „Ja, geht schon in die richtige Richtung.“
	Nicht zuordenbar	Sonstige Art der Lehreräußerung; keine der Alternativen trifft zu	/

APPENDIX II

Kategorie	Ausprägung	Beschreibung	Ankerbeispiel/e aus den Pre-Videodaten
Bezugnahme auf Vorwissen	Bezugnahme mit expliziter Kennzeichnung als Vorwissen	Die Lehrperson nimmt direkt Bezug zu Inhalten, die die Schüler schon kennen. Sie erfragt Sachverhalte mit der Zusatzinformation, dass diese bereits bekannt sein müssten; metakognitive Ebene Es ist aufgrund der Lehreraußerungen zu beobachten, dass die Lehrperson an Vorwissen anknüpfen möchte.	„Wer hat dazu Vorwissen?“ „Wer kennt schon den Begriff dafür?“ „Das haben wir in der letzten Klassenarbeit schon gehabt.“ „Jetzt müssten alle Finger hoch gehen.“ Ferner auch: „Markiert unbekannte Wörter oder was ihr noch nicht versteht.“ „Gehen wir jetzt mal ins Rechnungswesen...wo erscheint denn sowas?“ „Was habt ihr inhaltlich von letzter Stunde mitgenommen?“
	Bezugnahme ohne explizite Kennzeichnung als Vorwissen	Inhaltliche Fragen, die Lehrperson erfragt Sachverhalte, erwähnt aber nicht direkt, dass sie Vorwissen erwartet oder die Inhalte, bereits bekannt sind; die Frage ist aber so gestellt, dass sie lediglich mit Vorwissen beantwortet werden kann. Wenige Ereignisse zuvor wurde deutlich, dass die Inhalte schon behandelt wurden und es sich um eine Wiederholung handelt. Die Lehrperson fragt nach eigener Meinung (= auch eine Art von Vorwissen)	„Was versteht man unter Überschuldung?“ „Was schreibt man denn noch in ein Angebot rein?“ „Welche Merkmale weist eine Aktiengesellschaft auf?“
	Keine Bezugnahme erkennbar	Es geht um die aktuellen, neuen Inhalte ohne erkennbare Anknüpfung an Vorwissen	„Fasst mal bitte die Fallsituation zusammen.“
Bezug der Vorwissensaktivierung	schulisch	Wiederholung von Inhalten in diesem Fach Bezug zu anderen Schulfächern wird hergestellt	„Wie haben wir das letztes Mal bezeichnet?“ „Denkt mal an Steuerung und Kontrolle, wo erscheint dieser Posten denn in der Bilanz?“
	außerschulisch	Bezüge zu außerschulischen Erfahrungswelt der Schüler, zum Beispiel aus den Bereichen Hobby/Freizeit oder Wissen aus ihrer Arbeitswelt/ ihrem Ausbildungsbetrieb Persönliche Meinung	„Welche Abteilung ist bei Euch für diese Aufgabe zuständig?“ „Ich hab‘ schon mal im Stadion ein Trikot gekauft und das war teurer als im normalen Geschäft.“
	Nicht zuordenbar	Es geht nicht klar hervor, ob es sich um schulisches oder außerschulisches Vorwissen handelt	„Das ist ein nachträglicher Preisnachlass, wenn man innerhalb einer bestimmten Frist bezahlt.“ (nicht klar, ob dies in der Schule gelernt wurde oder im Ausbildungsbetrieb)

APPENDIX II

Kategorie	Ausprägung	Beschreibung	Ankerbeispiel/e aus den Pre-Videodaten
Schulisch	Wiederholung in diesem Schulfach	Lehrperson nimmt Bezug zu Inhalten, die in diesem Fach zu einem früheren Zeitpunkt thematisiert wurden Auch Inhalte, die in derselben Stunde erwähnt wurden	„Wer kann mir sagen, was wir letzte Woche gemacht haben?“ „Erinnert Ihr euch noch an den Fall...?“ „Wir haben ja vorhin gesagt, dass...“
	Wiederholung anderes Schulfach	Bezug zu anderen Schulfächern wird hergestellt	„Wenn wir jetzt den Break-Even-Point bestimmen wollen....denkt mal an Mathe... Geraden...?“
	Nicht zuordenbar	Es geht nicht klar hervor, zu welchem Schulfach Bezug genommen wird.	„Das habt ihr ja schon gelernt, das [die Umsatzsteuer] ist ein durchlaufender Posten.“
Außerschulisch	Arbeit/Betrieb	Bezug zu Erfahrungen/Wissen der Schüler, das sie bei der Arbeit/in ihrem Ausbildungsbetrieb erworben haben	„Welche Abteilung ist bei Euch für diese Aufgabe zuständig?“ „Wie verbucht ihr diesen Geschäftsvorfall bei euch im Wareneingang?“
	Hobby/Freizeit	Bezug zu Erfahrungen/Wissen aus dem privaten Bereich der Schüler Beispiele aus privater Erfahrungswelt der Schüler	„Wenn Eure Tante Euch etwas schenken will und Eure Eltern das nicht möchten...wie wäre hier die Rechtslage?“
	Nicht zuordenbar	Nicht eindeutig zuordenbar, aus welchem Bereich die Anknüpfung zurückzuführen ist	/

Appendix II. 5: Prüfung der Beobachterübereinstimmung (Beispiel)

Video: S15 Kodierer: 1 & 2 Kriterien für Übereinstimmung: Zähle die kodierten Kategorien, die mindestens 70 % überlappen Kriterien für Fehler: Zähle die kodierten Kategorien, die mindestens 70 % überlappen		
Kategorie	Kappa-Wert	Prozentuale Übereinstimmung pro Kategorie
Art der Aktivierungsaufforderung	1	Aufgabe schriftlich & Grafische Repräsentation: 100 %
Instruktionale Elemente	0,60193	Darstellung: 66,67 % Feedback/Lob: 66,67 % Frage: 100 % Aufforderung: 83,33 %
Bezug der Vorwissensaktivierung	-0,17647	Schulisch: 85,71 %
Aufgabe schriftlich & Grafische Repräsentation	1	Bilder & Aufgabe: 100 %
Aufgabe schriftlich & Bilder	1	Bild wird gezeigt & Notizen anfertigen: 100 %
Ebene der Lehreräußerung	0,49313	Inhaltsdimension: 93,1 % Prozessdimension: 100 %
Bezugnahme auf Vorwissen	0,45205	Bezugnahme ohne explizite Kennzeichnung als Vorwissen: 83,33 % Keine Bezugnahme erkennbar: 75 %
Schulisch	-0,15385	Wiederholung in diesem Schulfach: 80 %
Sprecher	0,59644	Keiner: 100 % Lehrer: 80 % Schüler: 88,24 %

Beispiele für Übereinstimmungen der Kodierungen (absolute Werte)

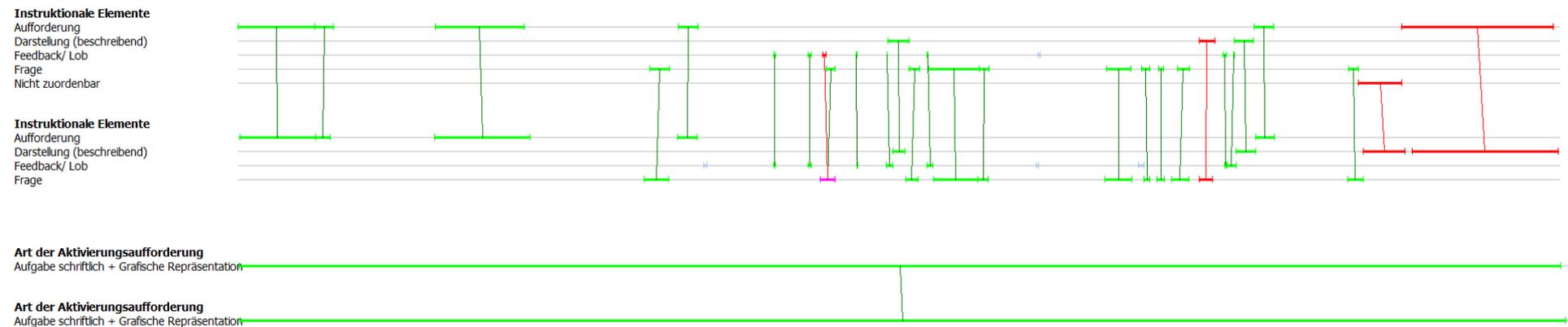
Kategorie ‚Instruktionale Elemente‘

	NoPair	Aufforderung	Darstellung	Feedback/ Lob	Frage	Nicht zuordenbar	SUM
NoPair	0			3			3
Aufforderung		5	1				6
Darstellung			2		1		3
Feedback/ Lob	1			7	1		9
Frage					10		10
Nicht zuordenbar			1			0	1
SUM	1	5	4	10	12	0	32

Kategorie ‚Bezug der Vorwissensaktivierung‘

	NoPair	Schulisch	SUM
NoPair	0	1	1
Schulisch	3	6	9
SUM	3	7	10

Beispiele für Kappa-Graph



Erklärung der Farbskala:

- Alle gefundenen Paare werden in grün gezeichnet.
- Alle Fehler (= andere Kategorie) sind rot.
- Kategorien, die sowohl mit einer passenden Kategorie, als auch mit einer fehlerhaften Kategorie verknüpft sind, werden in pink dargestellt.
- Kategorien, die mit keiner anderen Kategorie verknüpft werden können (kein Paar), werden in einem hellen grau-blau dargestellt.

(Mangold International, 2016)

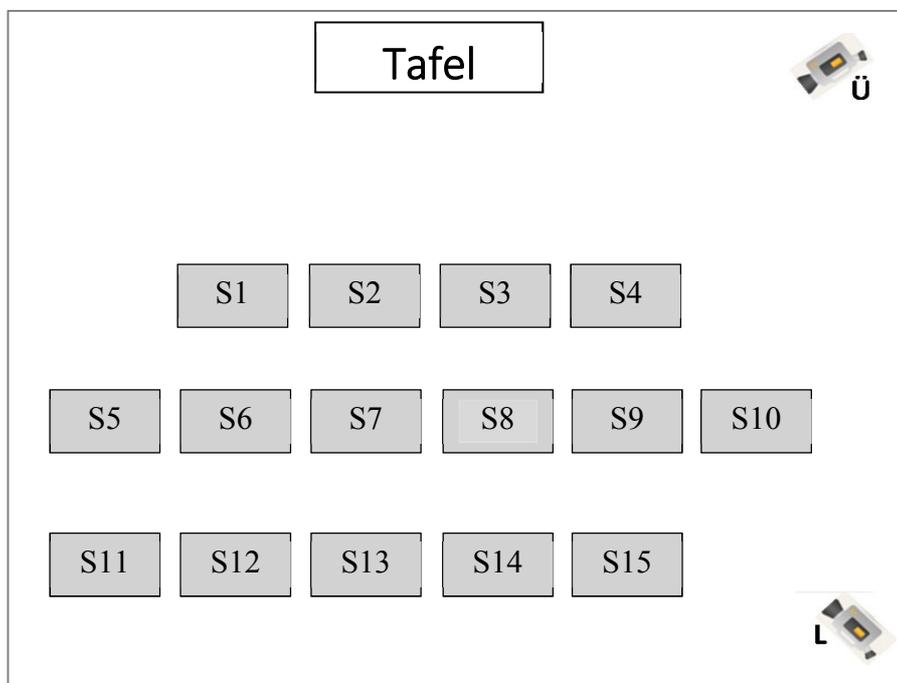
Appendix III: Materialien zur Hauptstudie

Appendix III. 1: Beobachtungsbogen zur Hauptstudie

Angaben zur Schule	S4 <i>Diese Informationen werden aus Gründen des Datenschutzes nicht veröffentlicht.</i>
Video-Nr.	V32
Datum	27.01.2015
Durchführende Personen der Videoaufzeichnung	Dipl.-Hdl. Claudia Kopf
Lehrperson Kontaktaten	S4.L1 <i>Diese Informationen werden aus Gründen des Datenschutzes nicht veröffentlicht.</i>
Dienstjahre	8 Jahre (mit Referendariat)
Dauer der Vorbereitung in Stunden/ Anmerkung, ob gewöhnliche Stunde	Ausprobieren mit Lernsituationen, auch für Lehrperson neu keine Showstunde, normaler Unterricht
Schulart Klasse	Industriekaufleute, 1. Ausbildungsjahr S4.K1, <i>Diese Informationen werden aus Gründen des Datenschutzes nicht veröffentlicht.</i>
Schüleranzahl Davon anwesend	15 15
Schulstunde Uhrzeit	2. 8.30 – 9.15 Uhr
Fach	Gesamtwirtschaft
Vorwissen/Thema der vorangegangenen Stunden	Betriebsrat, Betriebsverfassungsgesetz, Arbeit mit Gesetzen
Thema der Stunde	Jugend- und Auszubildendenvertretung
Verwendete Materialien	Lernsituation, Arbeitsblatt C27 der Handreichung
Arbeitsformen	Gruppenarbeit/Plenum
Welcher Abschnitt der Stunde ist in Erinnerung geblieben?	Schüler haben absichtlichen Buchstabendreher (JVA) der Lehrperson sofort erkannt und korrigiert

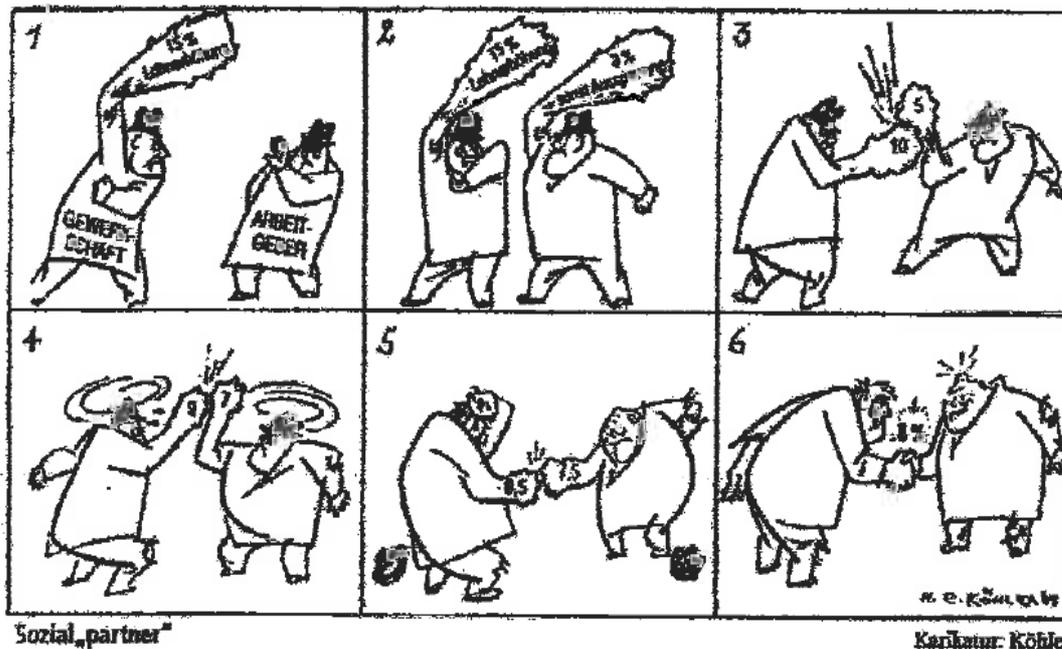
<p>Welche Aspekte konnten zu- dem beobachtet werden? (Kommunikation von Regeln, keine Kommunikation von Regeln, Stellen von offenen/ geschlossenen Fragen)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Schüler halten sich an Kommunikationsregeln - Keine Auffälligkeiten
<p>Sonstige Anmerkungen</p>	<p>Lehrperson: „Mit der Sicherheit bin ich nicht zu Ende gekommen, deshalb habe ich diese als Arbeitsauftrag für Zuhause gestellt“</p> <p>Lehrperson: „Am Anfang wollte ich einen Link zeigen, aber wegen eines Problems mit dem Server ging das Internet nicht, ... so musste ich improvisieren.“</p> <p>www.jav-portal.de</p>
<p>Bemerkungen zur Raumanordnung</p>	<p>/</p>

Sitzplan V32:



Appendix III. 2: Beispiel für die Sequenzanalyse

Video:	V36
Schule:	S4
Lehrperson:	S4.L1
Dienstjahre:	8 Jahre (mit Referendariat)
Klasse:	S4.K1, Industrie, 1. Ausbildungsjahr
Stunde:	3.
Fach:	Schwerpunkt Gesamtwirtschaft
Thema:	Tarifvertrag
Verortung Curriculum:	<p>Lehrplan Industrie, Schwerpunkt Gesamtwirtschaft, ‚Kompetenzbereich I: In Ausbildung und Beruf orientieren‘, 40 Stunden</p> <p><u>Einordnung dieser Stunde:</u> „Die Schülerinnen und Schüler setzen sich mit der Bedeutung von Tarifverträgen auseinander und beurteilen die Rolle der Sozialpartner auch vor dem Hintergrund der Tarifautonomie. In diesem Zusammenhang skizzieren sie den Ablauf von Tarifverhandlungen und erläutern die Bedingungen für den Abschluss von Tarifverträgen. Sie unterscheiden Tarifverträge (Entgelt-, Manteltarifvertrag). Sie beschreiben die Inhalte einer Betriebsvereinbarung (Betriebsverfassungsgesetz) sowie die Interessen der Vertragspartner. Sie vergleichen Tarifvertrag und Betriebsvereinbarung vor dem Hintergrund der Unabdingbarkeit.“</p>
Vorwissen der Schüler laut Lehrperson:	Begriffe wie Streik, Tarifvertrag waren bekannt; es gab einen Arbeitsauftrag als Hausaufgabe (Zeitungsartikel zum neuen Thema mitzubringen)
Anmerkungen der Lehrperson:	Dilemma Situation, vom Niveau zu schwierig, Zeiteinteilung falsch, Sicherung fehlte; Stimmung der Schüler und Atmosphäre in der Klasse seltsam, feindselig
Sequenzanalyse:	
<p>a) Auswahl eines Ausschnitts aus dem Gesamtgeschehen: Sequenz: 03.23 – 06.40</p> <p>b) Auswahl zentraler Aktivitätsstränge:</p> <p>-Lehrperson teilt Gesetzesbücher aus</p> <p>-Lehrperson: „So, dann schauen wir mal, was ich Ihnen heute mitgebracht habe...hallo zusammen“ (macht Beamer an), „Zum Einstieg hab‘ ich Ihnen einen kleinen Cartoon oder Karikatur mitgebracht. Wer kann im ersten Schritt mal beschreiben, was man sieht? J!“</p>	



-S: „Ja, man sieht zwei Männer, die so 'ne Faust haben und damit kämpfen. Die Faust ist ganz am Anfang erst ganz riesig, sieht aus wie ein Baseballschläger und dann zum Schluss...wird immer kleiner...und zum Schluss sind es Hände.“

-Lehrperson: „Hmm. Was brauchen wir noch zur Bildbeschreibung?“

-S: „Am Anfang sehen die beiden relativ verärgert aus und wollen sich gleich schlagen, was sie dann halt auch machen, am Ende sind sie dann relativ eigentlich sehen sie erleichtert aus...ja eigentlich ganz glücklich...zufriedenstellend...sagen wir es mal so.“

-Lehrperson: „Ja, joa, was ist denn bei der Nummer 6, wie schauen die da aus?...bisschen lädiert“

S: „Zufriedenstellend“

S: „Ja, also da geht es halt um Arbeitgeber und Gewerkschaft, also stellen halt die zwei Personen dar und da geht's halt um 'ne Lohnerhöhung und dass der eine; man fängt ja...Gewerkschaft fängt ja immer ziemlich hoch an...in dem Cartoon geht es eigentlich darum, dass die sich einigen...mehr oder weniger...joo...am Ende ist es halt so ein Kompromiss“

-Lehrperson: „Gut...ja...ein Kompromiss. Was können wir noch rauslesen? Sie kennen das Spielchen ja...und sie haben es mit der Frau G auch in Gemeinschaftskunde schon gemacht, wie interpretiere ich Karikaturen oder auf was muss ich achten...ja, da ist immer wichtig die zwei Schritte voneinander zu trennen...Im ersten Schritt beschreibe ich das Bild, was sieht man und im zweiten Schritt interpretiert man da die Sachen...Ja, was kann ich noch rauslesen, wenn wir mal bisschen ins Detail gehen...V! Können wir bisschen noch was...Welche Details sind denn vielleicht noch wichtig?...Gewerkschaft...Arbeitgeber...ja Bildchen 1...Was steckt noch drin?...Wenn man auf die Begrifflichkeiten noch achtet“

-S: „Ja, es geht um Lohnerhöhung am Anfang...um 15 % Lohnerhöhung...und dann entgegnet der Arbeitgeber mit 3 % und...“

-Lehrperson: „Ja, wenn wir jetzt nochmal hinschauen, bei 2...was droht er denn? 3 % kann man es lesen?“

-S: „Aussparung“

-Lehrperson: „Aus...sperrung“

-S: „Ach, Sperrung“

-Lehrperson: „Gut, was ist es mit dem Begriff auf sich hat, werden wir heute noch kennen lernen...ja...wie geht es weiter?“

S: „Und dann geht natürlich...oder was heißt natürlich...die Gewerkschaft ein bisschen runter, weil die natürlich immer höher ansetzt und der Arbeitgeber kommt der Gewerkschaft dann immer näher...und am Ende einigen sie sich...dann will der Arbeitgeber ungefähr die Hälfte und sie einigen sich auf bisschen mehr als die Hälfte auf 8 %“

S: „Das ist viel, ne?“

Lehrperson: „Gut, ja ok, das ist viel sagt der S...ich hab sie ja gebeten mal zu forschen und jeder sollte mal einen Zeitungsartikel mitbringen, wo es um das Thema Tarifverhandlungen geht...also um was geht's in den nächsten Stunden...um den Tarifkonflikt“, schreibt Thema an die Tafel

c) Bestimmung aufeinander folgender Sequenzelemente:

- Lehrperson legt Karikatur zum Thema Tarifkonflikt auf
- Schüler sollen zunächst beschreiben, dann interpretieren
- Lehrperson nennt Thema der nächsten Stunden
- Lehrperson erinnert an Hausaufgabe, bei der jeder zum Thema etwas mitbringen sollte (Zeitungsartikel)

d) Funktionale Analyse der Äußerungsverkettung(en):

Form (wie?): Karikatur mit den beiden Konfliktparteien Arbeitgeber und Gewerkschaft

Funktion (wozu?): Schüler sollen sich evtl. daran erinnern, wie Tarifkonflikte in der Regel ablaufen

Kontext: Zeitungsartikel zum Thema werden an Pinnwand gesammelt

Appendix III. 3: Prüfung der Beobachterübereinstimmung (Stichprobe)

Video: 1, 2, 7, 19, 21, 26, 27, 32, 33, 34 (=20 % der gesamten Stichprobe) Kodierer: 1, 2 & 3 Kriterien für Übereinstimmung: Zähle die kodierten Kategorien, die mindestens 70 % überlappen Kriterien für Fehler: Zähle die kodierten Kategorien, die mindestens 70 % überlappen		
Kategorie	Kappa-Wert	Prozentuale Übereinstimmung pro Kategorie
Instruktionale Elemente	0,58966	Darstellung: 75,68 % Erklärung: 75 % Feedback/Lob: 88,89 % Frage: 83,93 % Aufforderung: 58,33 %
Bezug der Vorwissensaktivierung	0,224	schulisch: 84,78 % außerschulisch: 55,56 % nicht zuordenbar: 41,67 %
Grafische Repräsentation	0,0	Bilder/Schaubilder: 85,71 %
Ebene der Äußerung	0,49745	Inhaltsdimension: 92,41 % Beziehungsdimension: 25 % Prozessdimension: 63,16 %
Bezugnahme auf Vorwissen	0,22753	Bezugnahme mit expliziter Kennzeichnung als Vorwissen: 81,82 % Bezugnahme ohne explizite Kennzeichnung als Vorwissen: 54,17 % Keine Bezugnahme erkennbar: 40,91 %
Schulisch	0,05767	Wiederholung anderes Schulfach: 80 % Wiederholung in diesem Schulfach: 66,67 %
Außerschulisch	-0,01487	Hobby/Freizeit: 100 % Arbeit/Betrieb: 80 %
Sprecher	0,66825	Lehrer: 92,06 % Schüler: 76,47 % niemand: 77,78 %

Beispiele für Übereinstimmungen der Kodierungen (absolute Werte)

Kategorie ‚Ebene der Äußerung‘

	NoPair	Beziehungsdimension	Inhaltsdimension	Nicht zuordenbar	Prozessdimension	SUM
NoPair	0		4	4	8	16
Beziehungsdimension		1	2			3
Inhaltsdimension	10	1	219	7	20	257
Nicht zuordenbar				0		0
Prozessdimension	4	2	12	2	48	68
SUM	14	4	237	13	76	344

Kategorie ‚Bezugnahme auf Vorwissen‘

	NoPair	Bezugnahme mit expliziter Kennzeichnung als Vorwissen	Bezugnahme ohne explizite Kennzeichnung als Vorwissen	Keine Bezugnahme erkennbar	SUM
NoPair	0	1	3	5	9
Bezugnahme mit expliziter Kennzeichnung als Vorwissen	6	18	12	4	40
Bezugnahme ohne explizite Kennzeichnung als Vorwissen	7	1	28	30	66
Keine Bezugnahme erkennbar	9	2	5	27	43
SUM	22	22	48	66	158

Kategorie ‚Vorwissen schulisch‘

	NoPair	Nicht zuordenbar	Wiederholung anderes Schulfach	Wiederholung in diesem Schulfach	SUM
NoPair	0	1		7	8
Nicht zuordenbar	3	0	1	4	8
Wiederholung anderes Schulfach	2		4	1	7
Wiederholung in diesem Schulfach	10	5		24	39
SUM	15	6	5	36	62

Beispiele für Kappa-Graph

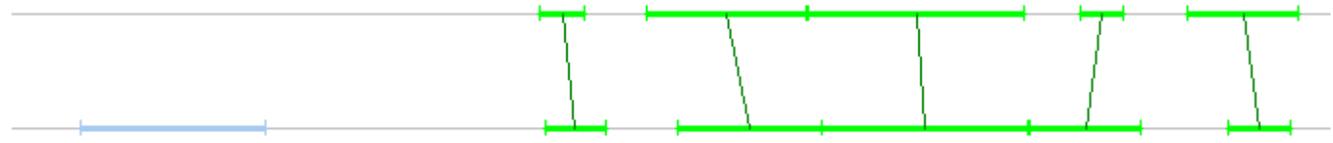
Video 2: Kategorie ‚Vorwissen schulisch‘

I.1.13 Schulisch

Wiederholung in diesem Schulfach

I.1.13 Schulisch

Wiederholung in diesem Schulfach



Video 7: Kategorie ‚Ebene der Äußerung‘

Ebene der Äußerung

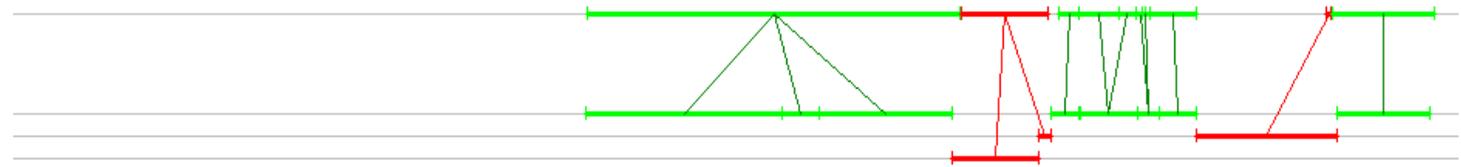
Inhaltsdimension

Ebene der Äußerung

Inhaltsdimension

Nicht zuordenbar

Prozessdimension



Video 26: Kategorie ‚Bezugnahme auf Vorwissen‘

Bezugnahme auf Vorwissen

Bezugnahme mit expliziter Kennzeichnung als Vorwissen

Bezugnahme ohne explizite Kennzeichnung als Vorwissen

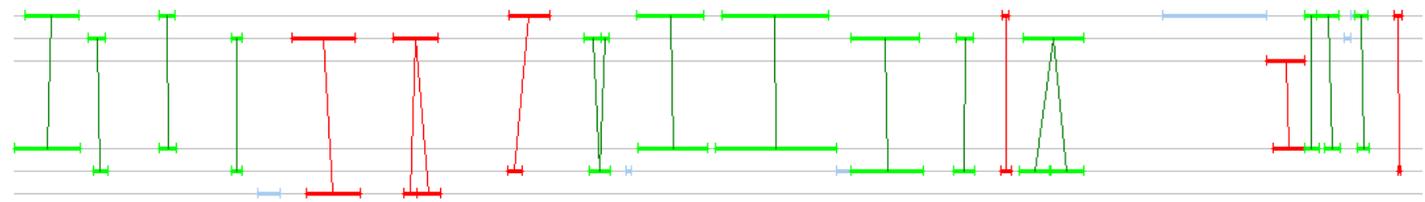
Keine Bezugnahme erkennbar

Bezugnahme auf Vorwissen

Bezugnahme mit expliziter Kennzeichnung als Vorwissen

Bezugnahme ohne explizite Kennzeichnung als Vorwissen

Keine Bezugnahme erkennbar



Appendix IV: Materialien zur Ergebnisdarstellung

Appendix IV. 1: Pivot-Tabelle zur Darstellung der Dauer und Standardabweichungen der kodierten Ereignisse (Gesamtdaten)

	Dauer in Sekunden (Summe über alle 50 Unterrichtsvideos)	Standardabweichung (Grundgesamtheit) der Dauer
Darstellung	1973,929	9,514088182
Bezugnahme mit expliziter Kennzeichnung als Vorwissen	382,591	11,83750036
Bezugnahme ohne explizite Kennzeichnung als Vorwissen	140,205	5,560224401
Keine Bezugnahme erkennbar	1451,133	9,212931001
Erklärung	1006,215	14,90010316
Bezugnahme mit expliziter Kennzeichnung als Vorwissen	283,621	23,81821689
Bezugnahme ohne explizite Kennzeichnung als Vorwissen	317,828	10,21193185
Keine Bezugnahme erkennbar	404,766	11,81219382
Feedback/Lob	1295,952	4,332227029
Bezugnahme mit expliziter Kennzeichnung als Vorwissen	33,492	6,577583954
Bezugnahme ohne explizite Kennzeichnung als Vorwissen	254,081	8,888503556
Keine Bezugnahme erkennbar	309,089	6,156362408
(Leer)	699,29	1,911565639
Frage	2008,448	2,997731845
Bezugnahme mit expliziter Kennzeichnung als Vorwissen	424,586	3,962513177
Bezugnahme ohne explizite Kennzeichnung als Vorwissen	984,202	3,032196931
Keine Bezugnahme erkennbar	589,15	2,142523714
(Leer)	10,51	2,095197067
Aufforderung	575,83	8,084605035
Bezugnahme mit expliziter Kennzeichnung als Vorwissen	94,965	4,94464072
Bezugnahme ohne explizite Kennzeichnung als Vorwissen	89,835	11,12377344

APPENDIX IV

	Dauer in Sekunden (Summe über alle 50 Unterrichtsvideos)	Standardabweichung (Grundgesamtheit) der Dauer
Keine Bezugnahme erkennbar	367,419	8,268920282
(Leer)	23,611	2,481244478
Nicht zuordenbar	44,599	2,397936703
Bezugnahme ohne explizite Kennzeichnung als Vorwissen	9,737	1,644273362
Keine Bezugnahme erkennbar	34,862	2,560319353
(Leer)	24764,756	52,48152803
Gesamtergebnis	31669,729	40,00559583

Appendix IV. 2: Darstellung der Dauer und Häufigkeiten der kodierten Kategorien Teil 1 (Einzelbetrachtung)

Video Nr.	Gesamtdauer	Sprecher Lehrer	Sprecher niemand	Sprecher Schüler	Prozess- dimension	Inhalts- dimension	Ebene der Äußerung Nicht zuordenbar	Beziehungs- dimension	Instruktionale Elemente Darstellung	Instruktionale Elemente Frage	Instruktionale Elemente Feedback/Lob	Instruktionale Elemente Nicht zuordenbar
1	221	26	6	14	13	24	3	0	5	3	7	0
2	84,48	13	0	7	3	15	1	1	1	5	2	1
3	141,027	11	4	7	2	15	0	0	2	6	1	0
4	36,586	2	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0
5	356,36	32	0	15	12	35	0	0	2	3	11	0
6	125	10	0	5	4	8	3	0	1	4	1	0
7	90,04	9	0	2	1	8	2	0	5	1	1	1
8	1363,347	9	9	6	5	10	0	0	2	1	0	0
9	459,795	60	5	19	7	68	0	4	10	22	13	0
10	528,348	34	2	14	5	41	0	2	6	11	7	0
11	130,095	24	1	13	7	27	0	3	2	8	6	1
12	325,081	56	4	26	2	70	1	9	9	21	13	0
13	398,667	47	9	15	7	50	0	5	5	15	13	0
14	189,056	17	5	5	3	19	0	0	1	6	4	0
15	143,821	7	1	2	2	7	0	0	2	1	1	0
16	360,249	29	9	9	4	33	0	1	9	7	7	0
17	366,36	34	1	18	10	41	0	1	0	13	7	0
18	400,638	49	11	22	1	69	0	1	7	22	17	0
19	235,582	15	4	4	1	15	3	0	6	4	2	0
20	328,647	53	13	18	17	50	0	4	3	18	9	0
21	218,789	31	9	11	6	36	0	0	3	11	7	2
22	470,155	48	6	25	18	49	2	4	2	12	9	0
23	114	15	3	6	4	16	1	0	1	9	1	0
24	1838,396	59	5	21	17	63	0	0	3	16	12	0
25	101,44	15	6	4	3	16	0	0	4	5	3	0
26	398,848	60	9	22	16	61	3	2	7	16	13	0
27	251,761	19	4	10	10	19	0	0	0	1	5	0
28	140,667	12	1	8	5	14	1	0	1	4	1	0
29	430	73	20	34	22	80	0	5	8	17	17	1
30	306,063	31	9	12	3	40	0	0	3	15	9	0
31	213,946	17	6	3	3	17	0	0	5	4	1	0
32	148,678	10	3	3	6	6	0	1	1	2	1	0
33	192,403	11	1	5	2	14	0	0	1	5	3	0
34	108,718	8	0	2	6	4	0	0	0	0	0	0

APPENDIX IV

Video Nr.	Gesamtdauer	Sprecher Lehrer	Sprecher niemand	Sprecher Schüler	Prozessdimension	Inhaltsdimension	Ebene der Äußerung Nicht zuordenbar	Beziehungsdimension	Instruktionale Elemente Darstellung	Instruktionale Elemente Frage	Instruktionale Elemente Feedback/Lob	Instruktionale Elemente Nicht zuordenbar
35	713,85	52	10	32	40	41	3	0	0	9	10	3
36	199,811	29	8	11	11	29	0	0	2	11	6	0
37	150,452	19	6	6	3	21	0	1	6	4	4	0
38	103,89	17	0	10	1	23	0	3	4	5	6	0
39	100,207	13	1	4	4	13	0	0	0	5	3	0
40	235,527	40	4	14	14	40	0	0	1	12	14	0
41	274,684	35	5	18	6	47	0	0	1	10	14	0
42	55,56	4	0	2	0	4	0	2	2	0	0	0
43	262,107	31	2	12	4	39	0	0	3	10	9	0
44	758,158	88	24	38	16	107	0	3	13	32	20	0
45	509,629	76	13	24	9	88	1	2	8	31	13	2
46	478,195	54	17	15	11	58	0	0	11	12	14	0
47	1124,062	167	55	70	30	199	1	7	26	51	48	0
48	256,553	24	10	6	4	25	0	1	7	5	6	0
49	242	39	9	8	12	34	0	0	1	14	9	0
50	564,848	50	14	15	10	51	1	3	9	13	13	0
Summe	17247,576	1684	344	672	402	1861	26	65	212	512	393	11
Minimum	36,586	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
Maximum	1838,396	167	55	70	40	199	3	9	26	51	48	3
Mittelwert	344,952	33,68	6,88	13,44	8,04	37,22	0,52	1,3	4,24	10,24	7,86	0,22
Harm. Mittel	186,867	16,4	0	0	0	16,08	0	0	0	0	0	0
Geom. Mittel	251,168	24,56	0	0	0	25,96	0	0	0	0	0	0

Werte innerhalb der niedrigsten 25 %
Werte innerhalb der nächsten 25 %
Werte innerhalb der dritten 25 %
Werte innerhalb der höchsten 25 %

Appendix IV. 3: Darstellung der Dauer und Häufigkeiten der kodierten Kategorien Teil 2 (Einzelbetrachtung)

Video	Instruktionale Elemente Aufforderung	Instruktionale Elemente Erklärung	Keine Bezugnahme erkennbar	Bezugnahme mit expliziter Kennzeichnung als Vorwissen	Bezugnahme ohne explizite Kennzeichnung als Vorwissen	Bezug der Vorwissensaktivierung schulisch	Bezug der Vorwissensaktivierung außerschulisch	Bezug der Vorwissensaktivierung nicht zuordenbar	Außerschulisch Hobby/Freizeit	Außerschulisch nicht zuordenbar	Außerschulisch Arbeit/Betrieb	Schulisch Wiederholung in diesem Schulfach	Schulisch Wiederholung anderes Schulfach	Schulisch nicht zuordenbar
1	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	1	1	5	6	0	0	0	0	0	6	0	0
3	2	0	3	2	3	0	0	0	4	1	0	0	0	0
4	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0
5	1	3	8	1	3	1	3	0	0	0	3	1	0	0
6	0	0	4	0	2	0	2	0	0	0	2	0	0	0
7	0	0	1	4	2	5	0	1	0	0	0	1	4	0
8	1	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	2	1	19	2	11	3	4	6	0	1	3	0	3	0
10	1	2	20	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
11	1	0	9	0	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0
12	1	3	19	0	16	3	0	13	0	0	0	2	0	1
13	2	3	9	7	10	6	0	11	0	0	0	6	0	0
14	1	2	5	1	4	2	1	2	1	0	0	2	0	0
15	1	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	1	0	13	1	3	4	0	0	0	0	0	4	0	0
17	1	2	0	3	13	8	0	8	0	0	0	8	0	0
18	1	2	8	10	15	21	0	4	0	0	0	21	0	0
19	1	0	6	1	5	1	0	5	0	0	0	1	0	0
20	2	1	10	4	11	14	1	0	0	0	1	11	2	1
21	2	0	11	0	11	11	0	0	0	0	0	6	0	5
22	5	0	19	1	2	0	0	3	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	5	5	10	0	0	0	0	0	10	0	0
24	4	7	14	9	10	9	8	2	8	0	0	9	0	0
25	0	0	4	1	5	6	0	0	0	0	0	6	0	0
26	2	2	15	8	12	15	5	0	0	0	5	16	0	0
27	2	3	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	1	0	1	4	2	4	2	0	0	0	2	4	0	0
29	6	0	33	2	7	9	0	0	0	0	0	9	0	0
30	1	0	7	10	2	9	0	3	0	0	0	8	1	0

APPENDIX IV

Video	Instruktionale Elemente Aufforderung	Instruktionale Elemente Erklärung	Keine Bezugnahme erkennbar	Bezugnahme mit expliziter Kennzeichnung als Vorwissen	Bezugnahme ohne explizite Kennzeichnung als Vorwissen	Bezug der Vorwissensaktivierung schulisch	Bezug der Vorwissensaktivierung außerschulisch	Bezug der Vorwissensaktivierung nicht zuordenbar	Außerschulisch Hobby/Freizeit	Außerschulisch nicht zuordenbar	Außerschulisch Arbeit/Betrieb	Schulisch Wiederholung in diesem Schulfach	Schulisch Wiederholung anderes Schulfach	Schulisch nicht zuordenbar
31	1	3	11	2	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0
32	0	0	1	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0
33	1	0	4	2	3	2	1	2	1	0	0	2	0	0
34	2	1	2	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0
35	2	0	11	2	5	7	0	0	0	0	0	7	0	0
36	0	0	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	2	0	4	3	4	4	1	2	1	0	0	0	4	0
38	0	0	2	3	4	1	2	4	2	0	0	1	0	0
39	0	1	1	6	0	6	0	0	0	0	0	6	0	0
40	0	0	1	0	13	2	0	11	0	0	0	2	0	0
41	0	4	4	1	12	1	7	5	0	0	7	1	0	0
42	0	1	0	2	1	3	0	0	0	0	0	3	0	0
43	6	1	13	2	5	6	0	1	0	0	0	5	0	1
44	1	4	28	10	16	26	0	0	0	0	0	12	14	0
45	6	5	21	11	21	13	0	19	0	0	0	13	0	0
46	6	0	18	6	6	7	4	1	0	0	4	8	0	0
47	0	10	23	13	54	9	9	49	6	3	0	5	4	0
48	1	1	10	0	6	2	0	4	0	0	0	2	0	0
49	0	2	6	1	10	0	1	10	0	1	1	0	0	0
50	3	1	8	10	10	20	0	0	0	0	0	20	0	0
Summe	74	65	446	154	334	260	52	171	23	7	28	221	33	8
Minimum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Maximum	6	10	33	13	54	26	9	49	8	3	7	21	14	5
Mittelwert	1,48	1,3	8,92	3,08	6,68	5,2	1,04	3,42	0,46	0,14	0,56	4,42	0,66	0,16
Harm. Mittel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Geom. Mittel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Lebenslauf

Claudia Kopf

- | | |
|-----------------|---|
| 2003 – 2006 | Max-Weber-Schule Sinsheim, Wirtschaftsgymnasium
Abschluss mit Abitur: 06/2006 |
| 2006 – 2010 | Universität Mannheim
Diplomstudiengang Wirtschaftspädagogik mit
Wahlfach Mathematik
Abschluss als Diplom-Handelslehrerin: 11/2010 |
| 2011 – heute | Universität Mannheim
Wissenschaftliche Mitarbeiterin am Lehrstuhl für
Wirtschaftspädagogik I, Design und Evaluation Instruktionaler
Systeme,
Professor Dr. Hermann G. Ebner |
| 2012 – 09/2016 | Universität Mannheim
Doktorandin am Lehrstuhl für Wirtschaftspädagogik I,
Design und Evaluation Instruktionaler Systeme,
Professor Dr. Hermann G. Ebner |
| 10/2016 – heute | TWT GmbH Science & Innovation
Personalreferentin im Human Resources Development |