CARL VON OSSIETZKY universität OLDENBURG
FAKULTÄT I
BILDUNGS- UND SOZIALWISSENSCHAFTEN

Förderung der Lern- und Behaltensleistung durch Aktivierung des Vorwissens

-

Eine quantitativ-empirische Feldstudie zur Überprüfung der Effektivität des Advance Organizers im Sachunterricht

Von der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg
- Fakultät 1 Bildungs- und Sozialwissenschaften -
zur Erlangung des akademischen Grades
Doktor der Philosophie (Dr. phil.) genehmigte

Dissertation

von

Herrn Ralf Martenstein
geboren am 31.08.1978
in Gießen

Erstreferent: Prof. Dr. Clemens Hillenbrand
Korreferent: Apl. Prof. Dr. Heinrich Ricking
Tag der Disputation: 20. Dezember 2016

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung

1 Problemstellung ... 1

2 Theorie ... 4
2.1 Lernschwierigkeiten im schulischen Kontext ... 4
2.1.1 Definition und Klassifikation ... 4
2.1.2 Lernschwierigkeiten und Verhaltensstörungen ... 8
2.1.3 Ansatzpunkte schulischer Förderung ... 13
2.2 Grundlagen der Informationsverarbeitung schulischen Lernens ... 19
2.2.1 Kognitive Informationsverarbeitung ... 19
2.2.2 Wissensspeicherung und Wissensabruf ... 27
2.2.3 Der Prozess der Assimilation ... 33
2.2.4 Vorwissen als Voraussetzungen des Lernens ... 38
2.3 Unterrichtsqualität ... 43
2.3.1 Wirkungsgeflecht unterrichtlicher Prozesse ... 43
2.3.2 Qualitätsmerkmale für Lehrerkompetenz ... 46
2.3.3 Nationale und internationale Standards für Unterrichtsqualität ... 52
2.4 Wirksame Lernförderung ... 65
2.4.1 Effektive Lehrmethoden und Lehrinstruktionen ... 65
2.4.2 Effektive Fördermethoden ... 67
2.4.3 Direkte Instruktion ... 72
2.4.4 Advance Organizer ... 75

3. Forschungsstand ... 87
3.1 Metaanalysen ... 88
3.2 Reviews ... 94
3.3 Studien ... 96
3.4 Zusammenfassung ... 103

4. Empirische Untersuchung ... 107
4.1 Ziel- und Fragestellung ... 107
4.2 Hypothesen ... 108
4.2.1 Hypothese I: Gesamte Stichprobe ... 110
4.2.2 Hypothese II-III: Teilgruppen Intelligenz ... 111
4.2.3 Hypothese V-VII: Teilgruppen Sozial- und Lernverhalten ... 112
4.3 Forschungsdesign ... 117
4.3.1 Definition ... 117
4.3.2 Stichprobenauswahl ... 118
4.3.3 Erhebungsinstrumente ... 123
4.3.4 Konstruktionsprinzipien des Advance Organizers ... 128
4.4 Auswertungsmethodik ... 135
4.4.1 Deskriptive Datenauswertung ... 135
4.4.2 Prüfung von Vorwissensunterschieden ... 136
4.4.3 Varianzanalyse mit Messwiederholung ... 136
4.4.4 Effektstärkenberechnung ... 137

5. Ergebnisse ... 140
5.1 Deskriptive Auswertung ... 140

5.1.1 Intelligenzniveau der Versuchsgruppen ... 140
5.1.2 Lern- und Sozialverhalten der Versuchsgruppen ... 143
5.1.3 Lern- und Behaltensleistungen der gesamten Stichprobe ... 147
5.1.4 Teilgruppen Intelligenz, Sozial- und Lernverhalten ... 148
5.2 Inferenzstatistische Auswertung ... 160
5.2.1 Analyse des Vorwissens ... 160
5.2.2 Hypothese I: Gesamte Stichprobe ... 161
5.2.3 Hypothese II-III: Teilgruppen Intelligenz ... 164
5.2.4 Hypothese IV-V: Teilgruppen Sozialverhalten ... 169
5.2.5 Hypothese VI-VII: Teilgruppen Lernverhalten ... 176

6. Interpretation und Diskussion ... 186
6.1 Interpretation der Daten ... 186
6.1.1 Hypothese I: Gesamte Stichprobe ... 186
6.1.2 Hypothese II-III: Teilgruppen Intelligenz ... 189
6.1.3 Hypothese IV-V: Teilgruppen Sozialverhalten ... 194
6.1.4 Hypothese VI-VII: Teilgruppen Lernverhalten ... 198
6.2 Methodenkritik ... 203
6.2.1 Forschungsdesign ... 203
6.2.2 Erhebungsinstrumente ... 206
6.2.3 Intervention ... 207
6.2.4 Auswertungsstrategie ... 207
6.3 Ausblick ... 209
6.3.1 Unterrichtspraxis ... 209
6.3.2 Lehrerfortbildung und Weiterentwicklung ... 210
6.3.3 Forschung ... 210
6.3.4 Schlussbemerkung ... 212

7. Literatur ... 213

8. Anhang ... 228
8.1 Tabellarischer Überblick des Forschungsstands ... 228
8.2 Zusätzliche Datendarstellungen ... 243
8.3 Multiple Choice Test (Form A) ... 247
8.4 Multiple Choice Test (Form B) ... 250
8.5 1. Unterrichtsstunde ... 253
8.5.1 Instruktion Advance Organizer 1. Stunde ... 254
8.6 2. Unterrichtsstunde ... 256
8.6.1 Instruktion Advance Organizer 2. Stunde ... 257
8.7 3. Unterrichtsstunde ... 259
8.7.1 Instruktion Advance Organizer 3. Stunde ... 260
8.8 4. Unterrichtsstunde ... 262
8.8.1 Instruktion Advance Organizer 4. Stunde ... 263
8.9 Erklärung ... 265

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Ausprägungen von Lernstörungen (Lauth, Brunstein & Grünke, 2014, S. 18 in Anlehnung an Klauer & Lauth, 1997) ... 6

Tabelle 2: Definition Verhaltensstörung ... 8

Tabelle 3: Korrelation zwischen allgemeiner Intelligenz und Lernen (Rost, 2009, S. 327) 41
Tabelle 4: Internationale Standards der Lehrerkompetenz 49
Tabelle 5: Nationale und internationale Standards und Merkmale für Unterrichtsqualität 53
Tabelle 6: Effektive Fördermethoden (Grünke, 2006, S. 244-246) 68
Tabelle 7: Auswahl effektiver Fördermethoden in Bezug auf das Forschungsvorhaben und dessen Förderbereiche (Grünke, 2006, S. 244ff.) 70
Tabelle 8: Ausgewählte Unterrichtsmethoden (Hattie, 2006) 71
Tabelle 9: Konstruktionsprinzipien nach Wahl (2013, S. 150-161) 77
Tabelle 10: Funktionen von Struktur-Lege-Verfahren in Anlehnung an Dann (1992, S. 3-6) 78
Tabelle 11: Aktivierungselemente im Kontext des Advance Organizers (in Anlehnung an Martenstein & Melzer 2013, S. 8) 83
Tabelle 12: Offene und fokussierende Strategien zur Vorwissensaktivierung (Krause & Stark, 2006, S. 43ff.) 85
Tabelle 13: Metaanalysen Advance Organizer 89
Tabelle 14: Zusammenfassung der Ergebnisse der Metaanalyse von Luiten et al. (1980) 91
Tabelle 15: Reviews Advance Organizer 94
Tabelle 16: Studien Advance Organizer 96
Tabelle 17: Ergebnisse verschiedener Advance Organizer Formen (Townsend & Clarihew, 1989, S. 27) 99
Tabelle 18: Ergebnisse der Metaanalyse von Scruggs et al. (2010) 102
Tabelle 19: Überblick der aufgestellten Hypothesen 109
Tabelle 20: Überblick des Forschungsdesigns 117
Tabelle 21: Darstellung der Stichprobe 119
Tabelle 22: Interne Validität der Studie durch Herstellung der SUTVA-Annahmen 121
Tabelle 23: Standardisierte und nichtstandardisierte Erhebungsinstrumente 123
Tabelle 24: Gütekriterien des verwendeten CFT-20-R (Teil1) Tests (Weiß & Weiß, 2006, S. 16f) 124
Tabelle 25: Reliabilitätswerte der LSL (Petermann et al., 2006, S. 16) 125
Tabelle 26: Reliabilitätsschätzung des Multiple Choice Tests 127
Tabelle 27: Koordinierung und Vorbereitung der Forschungsgruppe 128
Tabelle 28: Zeitplan zur Umsetzung des Forschungsprojekts im Jahre 2012 128

Tabelle 29: Verknüpfung Advance Organizers und Unterrichtseinheit (Martenstein & Melzer, 2013, S. 10) 132

Tabelle 30: Demografische Daten der Stichprobe 140

Tabelle 31: Häufigkeiten der Probanden klassifiziert nach Intelligenzniveau der ICD-10 141

Tabelle 32: Auswahlkriterium über- und unterdurchschnittliche Intelligenz 142

Tabelle 33: Teilgruppen Intelligenz 143

Tabelle 34: Identifizierte Testitems der Lehrereinschätzlisten (Petermann & Petermann, 2006) 144

Tabelle 35: Mittelwerte der identifizierten Testitems des Lern- und Sozialverhaltens 145

Tabelle 36: Auswahlkriterien Sozial- und Lernverhalten 146

Tabelle 37: Teilgruppen Lern- und Sozialverhalten 146

Tabelle 38: Mittelwerte des Wissenstests - durchgängig teilgenommene Probanden 147

Tabelle 39: Mittelwerte im Wissenstest zu einzelnen Erhebungszeitpunkten 148

Tabelle 40: Mittelwerte des Wissenstests abhängig von *unter- und überdurchschnittlicher* Intelligenz - durchgängig teilgenommene Probanden 149

Tabelle 41: Mittelwerte des Wissenstests in Abhängigkeit des Intelligenzquotienten 151

Tabelle 42: Mittelwerte des Wissenstests abhängig von *unter- und überdurchschnittlichen Sozialverhalten* - durchgängig teilgenommene Probanden 153

Tabelle 43: Mittelwertergebnisse des Wissenstests in Abhängigkeit des Sozialverhaltens 154

Tabelle 44: Mittelwerte des Wissenstests abhängig von *unter- und überdurchschnittlichem Lernverhalten* - durchgängig teilgenommene Probanden 156

Tabelle 45: Mittelwertergebnisse des Wissenstests in Abhängigkeit des Lernverhaltens 158

Tabelle 46: Testung auf Normalverteilung der Gesamtstichprobe 160

Tabelle 47: Univariate Varianzanalyse im Längsschnitt 161

Tabelle 48: Signifikanztests der Post hoc Testungen im Einzelvergleich - univariate Varianzanalyse der Lern- und Behaltensleistungen 163

Tabelle 49: Univariate Varianzanalyse im Längsschnitt - unterdurchschnittliche Intelligenz 164

Tabelle 50: Signifikanztests der Post hoc - Testungen im Einzelvergleich - univariate Varianzanalyse (unterdurchschnittliche Intelligenz) 166

Tabelle 51: Univariate Varianzanalyse im Längsschnitt - überdurchschnittliche Intelligenz 167

Tabelle 52: Signifikanztests der Post hoc Testungen im Einzelvergleich – univariate Varianzanalyse (überdurchschnittliche Intelligenz) 169

Tabelle 53: Univariate Varianzanalyse im Längsschnitt - unterdurchschnittliches Sozialverhalten.....170

Tabelle 54: Signifikanztests der Post hoc - Testungen im Einzelvergleich - univariate Varianzanalyse (unterdurchschnittliches Sozialverhalten).....172

Tabelle 55: Univariate Varianzanalyse im Längsschnitt - überdurchschnittliches Sozialverhalten.....173

Tabelle 56: Signifikanztests der Post hoc - Testungen im Einzelvergleich - univariate Varianzanalyse (überdurchschnittliches Sozialverhalten).....175

Tabelle 57: Kruskal Wallis Test 176

Tabelle 58: Univariate Varianzanalyse im Längsschnitt – unterdurchschnittliches Lernverhalten 177

Tabelle 59: Signifikanztests der Post hoc - Testungen im Einzelvergleich - univariate Varianzanalyse (unterdurchschnittliches Lernverhalten) 179

Tabelle 60: Univariate Varianzanalyse im Längsschnitt – überdurchschnittliches Lernverhalten 180

Tabelle 61: Signifikanztests der Post hoc - Testungen im Einzelvergleich - univariate Varianzanalyse (überdurchschnittliches Lernverhalten).....182

Tabelle 62: Kruskal Wallis Test 183

Tabelle 63: Ergebnisse der Experimentalgruppe im Vergleich 185

Tabelle 64: Tabellarischer Überblick des Forschungsstands.....228

Tabelle 65: Hauptkomponentenanalyse der Lehrereinschätzlisten (Petermann & Petermann, 2006) 244

Tabelle 66: Rotierende Komponentenmatrix - aussortierte Testitems 246

Tabelle 67: Rotierende Komponentenmatrix - aussortierte Testitems 246

Danksagung

Für mein Promotionsvorhaben bin ich einen langen und intensiven Weg gegangen. Dabei habe ich von vielen Personen Unterstützung erfahren. Dafür möchte ich mich recht herzlich bedanken.

Ein besonderer Dank gilt meinem Erstgutachter Prof. Dr. Clemens Hillenbrand, der mir diese Promotion ermöglichte. Durch ihn erlernte ich das wissenschaftliche Arbeiten und erfuhr eine beständige, wertschätzende Begleitung.

Gleichermaßen bedanke ich mich bei meinem Zweitgutachter Prof. Dr. Heinrich Ricking, der mir in vielen Gesprächen beratend und unterstützend zur Seite stand.

Ein großer Dank gilt Frau Prof. Dr. Conny Melzer, die mich für das wissenschaftliche Arbeiten begeistert hat und durch ihren Ideenreichtum das Forschungsprojekt gelingen ließ.

Ohne das großartige Engagement der studentischen Forschungsgruppe der Universität Oldenburg wäre dieses Projekt nicht möglich gewesen. Ich bedanke mich ausdrücklich bei Dr. Caroline Reinck, Anne Schmedes, Volker Zimmermann, David Meyer, Lena Boes und Johanna Frevel.

Ein recht herzliches Dankeschön geht an die Korrekturleserinnen und Korrekturleser (Prof. Dr. Conny Melzer, Dr. Marie Vierbuchen, Dr. Reinck, Dr. Wachtel). Danke für die wertvollen Hinweise!

Abschließend bedanke ich mich bei meiner Familie, die diesen Weg mit mir durchgehalten hat. Herzlichen Dank an Birte Fuhrhop-Martenstein, Liam und Lasse Martenstein.

Zusammenfassung

Das inklusive Schulsystem fordert die Anpassung des Unterrichts an die individuellen Bedürfnisse von Schülerinnen und Schülern mit Unterstützungsbedarf insbesondere im Förderschwerpunkt Lernen. Daraus entsteht die Notwendigkeit, auf heterogene Lernvoraussetzungen methodisch-didaktisch einzugehen. Entscheidend für einen erfolgreichen Lernprozess sind die Komplexität und Qualität des Vorwissens eines Schülers. Das Vorwissen, dessen Aktivierung und Verknüpfung mit neuen Lerninhalten ist zentral für einen systematischen Aufbau von Lernleistungen (Ausubel & Thol, 1983; Daniels & Whitman, 1981; Gold & Hasselhorn, 2009; Krause & Stark, 2006; Peleg & Moore, 1982; Wellenreuther, 2013). Für Kinder mit Lernschwierigkeiten sind kombinierte und empirisch bestätigte Interventionen wirkungsvoll (Grünke, 2006, S. 239; Lauth & Grünke, 2005, S. 643; Lauth, et al., 2014, S. 367; Lebens & Lauth, 2014, S. 421). Die Direkte Instruktion wird national als auch international als effektive Lehrinstruktion bestätigt (Grünke, 2006; Hattie, 2014; Ryan, Pierce, & Mooney, 2008). In der vorliegenden Studie wird der unterrichtsmethodisch eingesetzte Advance Organizer in der lehrerzentrierten Vermittlungsphase durch diese unterrichtsfachspezifische Instruktion ergänzt. In einer zehnminütigen, lehrerzentrierten Präsentationsphase wird durch den Advance Organizer notwendiges Vorwissen vermittelt und mit neu zu erlernenden Wissensinhalten der Unterrichtseinheit verknüpft. Der Advance Organizer ist auf Grund von zahlreichen Metaanalysen als effektiv einzustufen (Kozlow, 1978; Lott, 1983; Luiten, Ames, & Ackerson, 1980; Mayer, 1979; Stone, 1983). Jedoch fehlen fundierte, wissenschaftliche Erkenntnisse über die Wirksamkeit des Advance Organizers im inklusiven Primarbereich des Sachunterrichts. Ziel des Forschungsvorhabens ist die Evaluation des modifiziert eingesetzten Advance Organizers zur Verbesserung der Lern- und Behaltensleistungen von inklusiv unterrichteten Grundschülern der 3. Jahrgangstufe in Niedersachsen. Dabei prüft das Forschungsvorhaben die Wirksamkeit des Advance Organizers hinsichtlich über- und unterdurchschnittlicher Intelligenzleistung der Probanden als auch über- und unterdurchschnittlichen Lern- und Sozialverhaltens. Dazu wird eine empirisch-quantitative Feldstudie mit einem randomisierten Kontrollgruppendesign durchgeführt. Die Datenerhebung wird durch Pre- und Posttests und zwei Follow-Up-Messzeitpunkte realisiert. Die Längsschnittstudie zeigt für die gesamte Stichprobe kleine Effekte bezüglich des Behaltens replizierter Wissensinhalte, wenn ein Advance Organizer eingesetzt wird. Deutlichere Effekte liegen bei den Teilgruppen mit unterdurchschnittlichem Sozial- und Lernverhalten vor. Hier zeigt die Intervention kleine bis mittlere Effekte. Für Probanden mit einer unterdurchschnittlichen Intelligenzleistung kann keine Verbesserung festgestellt werden. Die vorliegende Studie kann den Einsatz des Advance Organizers in heterogenen Lerngruppen nicht statistisch signifikant absichern. Auf Grund der vorliegenden Effektstärken in den Versuchsgruppen zeichnet sich die praktische Relevanz des Advance Organizers in inklusiven Lerngruppen des Primarbereichs ab. Zu der vorliegenden Thematik sind, unter Beachtung methodenkritischer Aspekte, weitere Forschungsstudien notwendig, um statistisch signifikante Ergebnisse abbilden zu können.

1 Problemstellung

Entscheidend für den Lernerfolg sind „das Ausmaß und die Qualität des inhaltbezogenen Vorwissens“ (Hasselhorn & Gold, 2009, S. 819).

Auf der rechtlichen Grundlage der UN-Konvention für die Rechte von Menschen mit Behinderung im Jahre 2006 (UN-BRK) wird international ein inklusives Gesellschafts- und Bildungssystem eingefordert. Deutschland ratifiziert die UN-Konvention im Jahre 2009 und setzt den rechtlichen Rahmen zur uneingeschränkten Teilhabe von Menschen mit Behinderung am gesellschaftlichen Leben und das Recht auf gemeinsame Bildung unabhängig von Beeinträchtigungen (Mißling & Ückert, 2014, S. 12; Welke, 2012, S. 40f.). Bezogen auf das Bildungssystem formuliert die UN-Konvention im Artikel 24 das Recht einer effektiven Beschulung und untermauert dadurch den Anspruch entsprechende Lehr- und Lernmethoden im Schulunterricht einzusetzen (United Nations, 2006, BRK, Art. 24, 2e). Für Lehrkräfte wird die Umsetzung einer wirkungsvollen Unterstützung und Förderung im inklusiven Unterricht bindend (Biermann & Powell, 2014, S. 692; Hillenbrand, 2012, S. 45; United Nations, 2006, UN-BRK, Art. 24, 3d). Das niedersächsische Schulgesetz bestimmt seit dem 1. August 2013 die verbindliche Umsetzung des gemeinsamen Unterrichts im Primarbereich für Kinder mit Unterstützungsbedarf u.a. im Förderschwerpunkt Lernen (Niedersächsisches Schulgesetz, 2012, S. 244). Durch die Vorgaben der UN-BRK ist es notwendig, Unterrichtsmethoden zu wählen die Schüler mit und ohne Unterstützungsbedarf gleichermaßen wirkungsvoll fördern. In diesem Kontext nimmt die Etablierung effektiver Maßnahmen im gemeinsamen Unterricht eine zentrale Rolle ein (Hillenbrand, 2012, S. 45). Es gibt entsprechende Übersichten, die hilfreich bei der Auswahl wirksamer Unterrichtsmethoden sind (Hattie, 2013; Grünke, 2006). Deren Umsetzung wird durch zahlreiche empirische Studien in der einschlägigen nationalen und internationalen Literatur gestützt und eingefordert (CCSSOO & School, 2013, S. 3f.; Grünke, 2006, S. 244f.; Hattie, 2014, S. 27; Helmke, 2014, S. 18; Hillenbrand, 2015, S. 170; NBPTS, 2014, S. 11; Ryan, Pierce, & Mooney, 2008, S. 28). Lehrkräfte stehen aktuell vor der Herausforderung, didaktisch-methodische Maßnahmen im inklusiven Unterricht des Primarbereichs zu ergreifen, um die Sicherung des Lernerfolgs auch für heterogene Schulklassen sicherzustellen oder zu verbessern. Ein bedeutendes Ziel im Unterricht ist es, Schüler mit viel und wenig Vorwissen zu einem Lerngegenstand im gemeinsamen Unterricht wirkungsvoll zu unterrichten. Dabei sind für den Lernerfolg „das Ausmaß und die Qualität des inhaltbezogenen Vorwissens“ (Hasselhorn & Gold, 2009, S. 819) eines Schülers entscheidend. Deshalb sollte im Unterricht ein systematischer Aufbau von Vorwissen an zentraler Stelle stehen. Ein erfolgreicher Lernprozess entsteht, wenn es dem Lernenden ermöglicht wird, eine inhaltliche Expertise in Bezug auf den neuen Lerngegenstand aufzubauen.

Demzufolge ist ein systematischer Aufbau des Vorwissens im schulischen Kontext unverzichtbar, um neue Wissensinhalte zu vermitteln (Wellenreuther, 2013, S. 52; Hasselhorn & Gold, 2009, S. 81, Krause & Stark, 2006, S. 41). In diesem Kontext sind ebenso wirksame Unterrichtsmethoden heranzuziehen, die das leisten können.

Der von David Ausubel in den 1960er Jahren entwickelte Advance Organizer ist eine Methode zur Aktivierung von Vorwissen und zur Verknüpfung neuer Lerninhalte mit bereits vorhandenem Wissen im Unterrichtskontext. Der Advance Organizer strukturiert Unterrichtsinhalte in Form einer Übersicht, die aus Ankerbegriffen der Expertenstruktur besteht und durch dessen empirische Absicherung eine wirkungsvolle Unterstützung für die Lernenden im Primarbereich darstellt (Luiten, Ames, & Ackerson, 1980; Preiss & Gayle, 2006; Reinck & Hillenbrand, n.d.). Durch den Einsatz dieser Methode gelingt ein „Vorspann vor dem Unterricht, der das Denken organisiert“ (Frey & Frey-Eling, 2010, S. 101). Trotz der vorliegenden wissenschaftlichen Erkenntnisse besteht die Notwendigkeit weiterer empirischer Forschung, da nur wenige einheitlich durchgeführte Studien für den inklusiven Primarbereich vorliegen (Flynn et al., 2012; Gold & Hasselhorn, 2009; Swanson et al., 2008). Bezogen auf Deutschland kann nur eine wissenschaftliche Studie für den inklusiven Primarbereich von Reinck (2015) angeführt werden. Diese bezieht sich auf mathematische Kompetenzen. Es besteht ein Forschungsdesiderat darin, besonders Kindern mit Lernschwierigkeiten eine wirksame Methode anbieten zu können, die es erlaubt, Gedächtnisleistungen auch in anderen Unterrichtsfächern zu verbessern. Empirische Forschungsergebnisse deuten darauf hin, dass Advance Organizer Lernprozesse im inklusiven Primarbereich wirkungsvoll unterstützen (Edgar & Shepherd, 1983, S. 1; Mayer, 1979, S. 133; Swanson et al., 2008, S. 61). Durch das vorliegende Promotionsvorhaben wird die Wirksamkeit des Advance Organizers im Sachunterricht der dritten Jahrgangsstufe des inklusiven Primarbereichs niedersächsischer Schulen überprüft. Die Untersuchung soll Erkenntnisse darüber liefern, ob durch den Advance Organizer eine wirksame Unterstützung von Lernprozessen für Schüler mit Lernschwierigkeiten in heterogenen Lerngruppen möglich ist. Zur Grundlegung der empirischen Untersuchung wird im theoretischen Teil der Arbeit zunächst der Begriff der Lernschwierigkeiten definiert und in den Kontext der Komorbidität mit Verhaltensstörungen gestellt (Kapitel 2.1). Des Weiteren werden die Grundlagen der kognitiven Informationsverarbeitung im schulischen Kontext und die Bereiche der Aufmerksamkeit und des Arbeitsgedächtnisses angeführt (Kapitel 2.2). Die kognitionspsychologische Verankerung des Wissens und dessen Abruf im Langzeitgedächtnis werden unter Einbezug von Lernschwierigkeiten thematisiert. Um den kognitionspsychologischen Prozess der Verankerung neuer Wissensinhalte beim Lernen zu konkretisieren, wird der Prozess der Assimilation im Kontext neuronaler Netzwerke vertieft. Es werden internationale Standards herangezogen, die für Lehrerkompetenzen und Experten-Lehrpersonen stehen. Die Sicherung von Unterrichtsqualität steht in diesem Zusammenhang im Vordergrund (Kapitel 2.3). Nationale und internationale Merkmale, Einflussfaktoren und Standards der Unterrichtsqualität schließen sich daran an.

Davon ausgehend werden Ansätze einer wirkungsvollen Lernförderung im Schulkontext aufgezeigt (Kapitel 2.4) und die unterrichtsfachspezifischen Methoden der Direkten Instruktion sowie des Advance Organizers beschrieben. Auf der Grundlage nationaler und internationaler Metaanalysen, Reviews und Studien wird der Forschungsstand zu den unterschiedlichen Gestaltungsformen des Advance Organizers differenziert dargelegt und vor dem Hintergrund von Schülern mit Lernschwierigkeiten im Primarbereich analysiert (Kapitel 3). Das Kapitel schließt mit einer Zusammenfassung empirisch bestätigter Gestaltungsmerkmale auf der Grundlage des rezipierten Forschungsstands. Ziel der vorliegenden empirisch-quantitativen Feldstudie ist es, die Wirksamkeit des Advance Organizers hinsichtlich der Verbesserung von Lern- und Behaltensleistungen der Probanden zu prüfen (Kapitel 4.1). Aufbauend auf der Forschungsfrage werden statistische Hypothesen herangezogen (Kapitel 4.2) und das verwendete Forschungsdesign (Kapitel 4.3) dargelegt. Der Advance Organizer wird durch seine Konstruktionsprinzipien als unterrichtliche Methode und dessen Modifikation für die vorliegende Forschungsarbeit dargelegt. Die verwendete Auswertungsmethodik schließt daran an (Kapitel 4.4). Auf der Basis der deskriptiven Ergebnisse (Kapitel 5.1) und der inferenzstatistischen Auswertung (Kapitel 5.2) erfolgt die Interpretation der Daten (Kapitel 6.1) in Bezug auf die formulierten Hypothesen. Nach der kritischen Betrachtung des Forschungsvorhabens (Kapitel 6.2) schließt das Kapitel mit einem Ausblick hinsichtlich der praktischen Relevanz des Advance Organizers in inklusiven Schulklassen des Primarbereichs (Kapitel 6.3). Aus stilistischen Gründen wird in der vorliegenden Arbeit bei Wörtern wie Schüler oder Lehrer keine geschlechtsspezifische Unterscheidung vorgenommen. Die Wörter stehen immer für beide Geschlechter.

2 Theorie

Dieses Kapitel legt die theoretische Grundlage für die vorliegende Arbeit dar. An zentraler Stelle steht die Definition des Begriffs der Lernschwierigkeit im schulischen Kontext. Dieser wird von anderen national und international diskutierten Begriffen abgegrenzt und klassifiziert (Kapitel 2.1). Daran knüpfen sich Zusammenhänge von Lernschwierigkeiten und Syndromen psychischer Störungen an, um Überschneidungsbereiche zu skizzieren und deren Wirkungsrelationen abzubilden. Ziel ist die Identifizierung von Ansatzpunkten der schulischen Förderung bei komorbiden Lernschwierigkeiten und Verhaltensstörungen. Es schließen sich unterrichtliche Maßnahmen an, die Lernprozesse effektiv beeinflussen und die sich mit Modellen der kognitiven Informationsverarbeitung verknüpfen lassen (Kapitel 2.2). Darauf folgen für die Forschungsstudie relevante Qualitätsmerkmale guten Unterrichts (Kapitel 2.3). Die Methoden einer effektiven Lernförderung und die Kombination von effektiven Methoden werden vor dem Hintergrund heterogener Lerngruppen betrachtet (Kapitel 2.4). Schwerpunkte bilden die unterrichtsfachspezifische Methode der Direkten Instruktion und der Advance Organizer. Diese Kapitel stellen die theoretische Fundierung beider Methoden im Kontext der schulischen Lernförderung des inklusiven Primarbereichs heraus.

2.1 Lernschwierigkeiten im schulischen Kontext

Dieses Kapitel definiert und klassifiziert den Begriff der Lernschwierigkeit im schulischen Kontext. Dazu werden die national und international verwendeten Begriffe der Lernschwierigkeit, der Lernstörung und der Lernbehinderung herangezogen und voneinander abgegrenzt (Kapitel 2.1.1). Des Weiteren werden Lernschwierigkeiten in den Kontext komorbider Verhaltensstörungen gestellt (Kapitel 2.1.2). Abschließend stehen Ansatzpunkte der schulischen Förderung und Bezüge zu den grundlegenden Komponenten des schulischen Lernens im Vordergrund (Kapitel 2.1.3).

2.1.1 Definition und Klassifikation

Andreas Gold definiert den Begriff der Lernschwierigkeit als Oberbegriff und konkretisiert diesen als eine individuelle, schulische Lernentwicklung, die beeinträchtigt ist. Darunter fasst er Schulleistungsstörungen allgemeiner Art zusammen und bezieht sich auf die Bereiche der Lese-, Rechtschreib- und Rechenkompetenz. Darüberhinaus wird in diesem Kontext gleichermaßen von einer beeinträchtigten schulischen Leistungsentwicklung gesprochen. Dies impliziert eine heterogene Schülerschaft, die in inklusiven Lerngruppen wiederzufinden ist. Nach Gold (2011) fallen unter den Oberbegriff der Lernschwierigkeit alle Schüler, die isolierte oder kombinierte Lernstörungen aufweisen, gravierende Lernbehinderungen oder im Lernprozess stark verzögerte und schwache Kinder und Jugendliche (ebd., S. 11, S. 98).

2.1 Lernschwierigkeiten im schulischen Kontext

Lernschwierigkeiten können sowohl in unterschiedlicher Art und Weise als auch Intensität ausgeprägt sein. Diese können in einem oder auch mehreren schulischen Lernbereichen vorliegen. Demzufolge sind diese Schüler nicht in der Lage, Leistungsanforderungen seitens der Schule zu erfüllen. Die Lernschwierigkeiten treten häufig und längerfristig auf. In diesem Kontext werden keine Bezüge zur Intelligenzminderung hergestellt. Der Autor versteht dies in Abgrenzung zu anderen Begriffsdefinitionen als eine Definition, die an keine Voraussetzung gebunden und frei von zusätzlichen Erklärungsversuchen ist, die beispielsweise das Zustandekommen einer Lernschwierigkeit begründen. „Lernschwierigkeiten sind Schwierigkeiten in der Auseinandersetzung mit Lernanforderungen aller Art, die sich in minderen Schulleistungen beim Lesen, in der Rechtschreibung und/oder beim Rechnen niederschlagen. Auch langsame und schwache Lerner lassen sich darunter subsumieren“ (ebd., S. 12). Die dargelegte Definition der Lernschwierigkeit sieht Gold anschlussfähig zu dem international verwendeten Begriff der Lernstörung. Dieser wird besonders im anglo-amerikanischen Sprachgebrauch als Learning Disability bezeichnet.

Lernstörung

Der Begriff der Lernstörung wird im Kontext der ICD-10 (International Classification of Diseases, 10. Ausgabe Kapitel F / Codierung F81 (Deutsches Institut für Medizinische Dokumentation und Information, 2013; Dilling, Freyberger, & Cooper, 2014; Graubner, 2014) angeführt. Mit dem Verweis auf das internationale Klassifikationsschema psychischer Störungen der ICD-10, sind standardisierte Richtwerte zur Bestimmung einer isolierten aber auch kombinierten Lese-Rechtschreibstörung als auch Rechenstörung zu beachten. Demnach müssen die Schulleistungen in individuell durchgeführten Tests unter der zu erwartenden Leistungsnorm bezüglich Alter, Intelligenz und Schulbildung liegen. Zur Feststellung werden standardisierte diagnostische Testverfahren herangezogen. Anzuführen ist, dass das internationale Klassifikationssystem der World Health Organization (World Health Organisation, 2015) besonders in Europa eingesetzt wird, um menschliche Krankheiten zu bestimmen und Institutionen die Möglichkeit einer eindeutigen Kommunikation zu eröffnen. Die darin verwendeten Begriffe dienen der Vereinheitlichung von Kriterien im Kontext der internationalen Forschung und der Kommunikation. Um die Teilleistungsstörungen als auch kombinierten Lernstörungen der ICD-10 zu definieren, sind Faktoren wie zum Beispiel Seh-, Hör- und Kommunikationsstörungen auszuschließen. Darüberhinaus dürfen kulturelle Faktoren und erworbene Hirnschädigungen nicht vorliegen. Im Kontext der Klassifikation der ICD-10 muss eine Intelligenzminderung von einem Intelligenzquotienten (IQ < 70) ausgeschlossen sein. Es ist anzumerken, dass Teilleistungsstörungen nur ohne eine Intelligenzminderung (IQ > 85) vorliegen können. Die ICD-10 bietet durch die F81-Codierung einen Überblick messbarer und definierbarer Lernstörungen an. Jedoch kann weder die Komplexität einer Lernstörung anhand der Codierung vollständig dargelegt noch ein detailliertes Verständnis über Lernschwierigkeiten erläutert werden.

2.1 Lernschwierigkeiten im schulischen Kontext

Zur Klassifizierung von Lernstörungen bieten die Autoren (Lauth, Brunstein & Grünke, 2014, S. 18) eine Definition an, die eine Lernstörung als eine unzureichende Lernleistung beschreibt. Diese liegt vor, obwohl vom Lernenden ein bewusstes und zielgerichtetes Lernvorhaben umgesetzt worden ist. Die Autoren definieren den Begriff der Lernstörung und konkretisieren diesen dadurch, dass „das gewünschte Können, Wissen und Verhalten (z.B. Lesen, Rechnen, Schreiben, Mitarbeit) nicht in ausreichender Qualität, nicht mit ausreichender Sicherheit sowie nicht in der dafür vorgesehenen Zeit erworben wird“ (ebd.). Die im Schulkontext zu erwartenden Leistungen können demnach von einem Schüler nicht erbracht werden, obwohl ihm passende Lernangebote unterbreitet worden sind. Daraus resultieren Lernstörungen, die vereinzelte Lernbereiche aber auch mehrere Lernbereiche betreffen können. Diese unterschiedlichen Ausprägungen der Lernstörungen lassen sich wie folgt klassifizieren:

Tabelle 1: Ausprägungen von Lernstörungen (Lauth, Brunstein & Grünke, 2014, S. 18 in Anlehnung an Klauer & Lauth, 1997)

	Bereichsspezifisch (partiell)	Allgemein (generell)
Vorübergehend (passager)	Lernrückstände in Einzelfächern	Schulschwierigkeiten Neurotische Störungen
Überdauernd (persistierend)	Lese-Rechtschreibschwäche Rechenschwäche	Lernschwäche Lernbehinderung Lernbeeinträchtigung Geistige Behinderung

Diesem Modell folgend, sind inhaltlich klar umgrenzte Lernstörungen beschrieben. Die isoliert betroffenen Bereiche sind auf der Grundlage der ICD-10 (World Health Organisation, 2015) und der DSM-V (*Diagnostic and statistical manual of mental disorders: DSM-5*, 2013; Falkai, Wittchen, & Döpfner, 2015, S. 1210; Kravitz, 2013) durch die F81.0 Codierung (Lesestörung), die F81.8 Codierung (Störungen des schriftlichen Ausdrucks) sowie die F81.2 Codierung (Rechenstörung) konkretisiert. Diese Lernstörungen sind dadurch geprägt, dass andere Lernbereiche nicht von einer Störung betroffen sind und der Intelligenzquotient des Lernenden mindestens auf einem mittleren Niveau liegt (Lauth, Grünke, & Brunstein, 2014, S. 18).

Allgemeine Lernstörungen werden durch die F81.9 Codierung (nicht näher bezeichnete Lernstörungen), die F81.2 Codierung (Kombinierte Störung schulischer Fertigkeiten), die F81.9 Codierung (Lernbehinderung) und die F70 Codierung (Geistige Behinderung) beschrieben. Eine Spezifizierung der Lernstörungen wird nicht gegeben. Es ist anzumerken, dass in dem Klassifikationsmodell ebenfalls die Begriffe der Lernbehinderung als auch der Geistige Entwicklung Verwendung finden.

Die angeführten Begriffe haben die Gemeinsamkeit, dass diese umfassend sind und im schulischen Kontext alle Lern- und Entwicklungsbereiche betreffen. Dazu zählen auch außerschulische Bereiche (ebd.). Klauer und Lauth (1997) klassifizieren in ihrem Modell Lernstörungen zusätzlich durch eine zeitliche Komponente. Vorübergehende Lernstörungen entstehen demzufolge durch gravierende Ereignisse im Lebensumfeld oder der Lebenssituation eines Lernenden. Diese können sich manifestieren und weitere, zusätzliche Lernbereiche betreffen. Die Autoren betonen, dass persistierende Lernstörungen in vielen Fällen zu einer Ausweitung der Lernstörungen führen können. In diesem Kontext ist es möglich, dass sich komorbide Störungen in den Bereichen des Sozialverhaltens und des Selbstkonzepts ausbilden (ebd., S. 19).

Lernstörungen, die beispielsweise im vorschulischen Kontext oder aber in den ersten Schuljahren des Primarbereichs auftreten können, stellt die DSM-V den Begriff der Dyslexia zur Verfügung. Dieser beinhaltet Störungen der Worterkennung, der Graphem-Phonem-Korrespondenz und der Rechtschreibung (ebd.). In diesem Kontext wird der Bereich der Rechenstörung ebenfalls in spezifische Teilbereiche und Störungsbilder unterteilt. Dazu führt Schulte-Körne (2014) die Bereiche des Zahlenverständnisses, des arithmetischen Faktenwissens, des flüssigen Rechnens und des mathematischen Schlussfolgerns an (ebd.). Unter dem zusätzlich und alternativ zu verwendenden Begriff der Dyscalculia werden mathematische Vorläuferfähigkeiten wie zum Beispiel Zahlenverarbeitung, Erwerb von arithmetischem Faktenwissen, aber auch die Bewältigung von Rechenoperationen in einem hohen Tempo und hoher Aufgabengenauigkeit (ebd.) gefasst.

Lernbehinderung

Von den Begriffen der Lernschwierigkeit und der Lernstörung ist der Begriff der Lernbehinderung abzugrenzen. Dieser wird ebenfalls als Teilmenge des Oberbegriffs der Lernschwierigkeit von Gold (2011) eingeordnet. Eine Lernbehinderung ist angezeigt, wenn schulische Leistungen in den Bereichen des Lesens, Schreibens und des Rechnens erheblich beeinträchtigt sind, über einen längeren Zeitraum vorherrschen, als auch mehrere der aufgeführten Lernbereiche umfassen. Der angeführte Begriff wird nicht im internationalen Kontext verwendet, sondern stellt im nationalen Kontext eine schulorganisatorische Definition bzw. Kategorie dar (ebd., 2011, S. 99). Der Autor weist darauf hin, dass die angeführten gestörten Bereiche des schulischen Lernens mit einer Intelligenzminderung des Intelligenzquotienten zwischen IQ-Wert 55 bis 84 einhergehen. Diese Kategorisierung der Lernbehinderung findet im internationalen Kontext keine Verwendung, bezeichnet jedoch in Deutschland die Schüler mit einem Unterstützungsbedarf im Förderschwerpunkt Lernen. Gold nimmt eine weitere Abstufung der Lernbehinderung vor und beschreibt diese als eine Beeinträchtigung der Geistigen Entwicklung, wenn der Intelligenzquotient unter IQ < 55 liegt. Von den dargelegten Definitionen sind schulische Teilleistungsstörungen abzugrenzen die inhaltlich umrissene Lernbereiche betreffen und sich durch Lese-Rechtschreibstörungen als auch Rechenstörungen spezifizieren lassen.

Die dargelegten Definitionen und Begrifflichkeiten der Lernschwierigkeit, der Lernstörung und der Lernbehinderung, zeigen die vielfältigen Abgrenzungsversuche im nationalen und internationalen Kontext.

Für die vorliegende Arbeit wird der Begriff der Lernschwierigkeit verwendet, da nach Gold (2011) ebenfalls die Kinder erfasst werden sollen, die Schulleistungsprobleme aufzeigen aber nicht unter die Kategorie der Lernstörung oder der Lernbehinderung fallen (ebd., S. 101). Da die vorliegende empirische Studie im inklusiven Schulkontext durchgeführt wird, scheint dies angemessen zu sein. Besonders deshalb, da davon auszugehen ist, dass in diesem Kontext eine heterogene Schülerschaft anzutreffen ist.

2.1.2 Lernschwierigkeiten und Verhaltensstörungen

Andreas Gold (2011) weist auf zusätzliche schulische Schwierigkeiten hin, die über eine Lernschwierigkeit hinausgehen (ebd., S. 13). Diese treten auf, wenn Schüler über einen längeren Zeitraum keine Lernerfolge im Unterricht verzeichnen können. Lernrückstände können auch auf Grund einer Verhaltensstörung entstehen, wenn beispielsweise eine mangelnde Aufmerksamkeit vorliegt. Bereits bestehende schulische Lernschwierigkeiten können durch „Begleit- und Folgeerscheinungen“ (ebd.) zusätzliche komorbide Störungen auslösen. Es ist hervorzuheben, dass im Kontext von Lernschwierigkeiten und Verhaltensstörungen weiterreichende und vielfältige schulische Beeinträchtigungen vorliegen können, die eine enge Verknüpfung miteinander aufweisen und ebenfalls den außerschulischen Lern- und Entwicklungsbereich von Kindern- und Jugendlichen betreffen (Hillenbrand, 2011, S. 25; Klicpera & Gasteiger-Klicpera, 2008, S. 359; Myschker & Stein, 2014, S. 67; Ricking, 2005, S. 235; Schomaker & Ricking, 2012, S. 50). Der Begriff der Verhaltensstörung wird für die vorliegende Arbeit wie folgt definiert:

Tabelle 2: Definition Verhaltensstörung

„Verhaltensstörung ist ein von den zeit- und kulturspezifischen Erwartungsnormen abweichendes maladaptives Verhalten, das organogen und/oder milieureaktiv bedingt ist, wegen der Mehrdimensionalität, der Häufigkeit und des Schweregrades die Entwicklungs-, Lern- und Arbeitsfähigkeit sowie das Interaktionsgeschehen in der Umwelt beeinträchtigt und ohne besondere pädagogisch-therapeutische Hilfe nicht oder nur unzureichend überwunden werden kann“ (Myschker & Stein, 2014, S. 51).

Da im Rahmen der vorliegenden Arbeit nicht auf weiterführende definitorische Aspekte der emotionalen und sozialen Entwicklung eingegangen werden kann, wird an dieser Stelle auf deren Erscheinungsformen, Symptome und Syndrome verwiesen (Hillenbrand, 2006, S. 28-44; Myschker & Stein, 2014, S. 53-58; Stein, 2015, S. 18-31). Die Autoren Myschker und Stein (2014, S. 58) nehmen eine Gruppierung von Verhaltensstörungen durch vier Bereiche vor, die einen Überblick gibt.

Zur grundsätzlichen Unterscheidung von Verhaltensstörungen bei Kindern- und Jugendlichen werden dazu auf empirisch-wissenschaftlicher Grundlage die Bereiche der externalisierenden und internalisierenden Störungsbilder voneinander abgegrenzt (Myschker & Stein, 2014, S. 58). Zur Konkretisierung der externalisierenden Verhaltensstörungen können mehrere Symptome aufgeführt werden, die gegen die Lebensumwelt gerichtet sind. Dazu zählen „Aggressivität, Hyperaktivität, Konzentrationsmangel, Renitenz, Wutanfälle“ (ebd.). Anders gelagert und davon abzugrenzen ist der Bereich der internalisierenden Verhaltensstörungen. Diese zeigen sich durch „Ängstlichkeit, Empfindlichkeit, Gehemmtheit, psychosomatische Störungen“ (ebd.) aus. Myschker und Stein (2014) merken an, dass die weiterführenden Gruppierungen in sozial-unreifes Verhalten und sozialisiert-delinquentes Verhalten aus empirischer Sichtweise nicht gut belegt sind. Der Gruppierung des sozial-unreifen Verhaltens sind Symptome wie u.a. Konzentrations- und Leistungsschwäche zuzuordnen. Der vierten Gruppierung des sozial-delinquenten Verhaltens sind Symptome wie u.a. Verantwortungslosigkeit, leichte Frustriertheit und Beziehungsstörungen zuzuschreiben (ebd., S. 58). Die Autoren weisen darauf hin, dass bei vorliegenden Kernsymptomen wie mangelnder Konzentrationsfähigkeit und motorischer Unruhe zu prüfen ist, ob auf Grund dessen eine Verhaltensstörung als Begleiterscheinung vorliegt (ebd., S. 60). So können zusätzliche Lernschwierigkeiten von Kinder und Jugendlichen entstehen, die eine Verhaltensstörung aufweisen. Darüberhinaus zeichnen sich komplexe Schwierigkeiten in anderen Lebensbereichen ab. Bezogen auf das schulische Lernen werden komplexe und zusätzliche Lernschwierigkeiten aufgeführt. Dazu zählen nach den Autoren „ein beeinträchtigtes Lernvermögen“ (ebd., S. 67) und „die beeinträchtigte Fähigkeit, zu arbeiten und/oder zu spielen und/oder mit Kindern und Erwachsenen befriedigende menschliche Beziehungen aufzubauen“ (ebd.). Demzufolge können aus Verhaltensproblemen auch Lernschwierigkeiten entstehen, die beispielsweise durch ein Rückzugsverhalten aus sozialen Gruppen oder „mangelnder sozialer Initiative“ (Ricking, 2005, S. 241) entstehen. Auf Grund dessen gelingt es den Schülern in sukzessiver voranschreitender Art und Weise nicht mehr am Lern- und Entwicklungsstand der Lerngruppe teilzunehmen. Lernschwierigkeiten und Verhaltensstörungen treten im schulischen Kontext gehäuft und eng miteinander verknüpft auf (Klicpera & Gasteiger-Klicpera, 2008; Myschker & Stein, 2014; Schomaker & Ricking, 2012). Die Autoren Ricking und Hennemann (2008) weisen auf einen gemeinsam ablaufenden Prozess hin. Demzufolge stehen Lernschwierigkeiten und Verhaltensstörungen in einem miteinander zusammenhängenden Entwicklungsprozess. Jedoch können auch aus anfänglich isoliert auftretenden Lernschwierigkeiten sozial-emotionale-Entwicklungsprobleme entstehen. Myschker und Stein (2014) merken an, dass in einem Lern- und Entwicklungsprozess eines Kindes eingangs entstandene Lernschwierigkeiten zu Kompensationsversuchen führen können. Aus dieser Kompensation können folglich Verhaltensstörungen entstehen (ebd., S. 69). Das DSM-V Klassifikationsschema weist gleichermaßen ausdrücklich auf die Problematik einer komorbiden Störung hin und konkretisiert dies durch eingehende Hinweise sozial-emotionaler Verhaltensstörungen (*Diagnostic and statistical manual of mental disorders: DSM-5*, 2013).

Der Zusammenhang von Lernschwierigkeiten und Verhaltensstörungen ist demnach klar angezeigt und als zusätzliche Risikobedingung aufgeführt. Kinder und Jugendliche mit einer Lernschwierigkeit können zudem eine Verhaltensstörung ausprägen.

Das DSM-V zählt dazu die Bereiche der Aufmerksamkeitsstörung, Sprachstörungen, motorische Störungen, Angststörungen, somatische Störungen und suizidale Neigungen (Schulte-Körne, 2014, S. 317) auf. Die Komorbidität einer Lernschwierigkeit und einer Verhaltensstörung zeigt sich durch unterschiedlichste Symptome und ist häufiger bei Kindern- und Jugendlichen anzutreffen als in einer isolierten Form, wie sie in der einschlägigen Literatur beschrieben sind (Ricking, 2005, S. 240ff.). Ricking (2005) hebt den Aspekt der Mehrdimensionalität und Komplexität hervor, um im Kontext der Begrifflichkeit von Mehrfachbehinderungen dem Aspekt der isoliert voneinander aufgeführten Bedürfnislagen entgegenzuwirken. In Anlehnung an den anglo-amerikanischen Begriff des „Overlap“ skizziert er deshalb die grundlegende Perspektive, dass „zwei kategoriale Einheiten neben Unterschieden auch ein gemeinsames Feld der Überschneidungen aufweisen, das es zu untersuchen gilt“ (ebd., S. 236). Bezogen auf die isoliert dargelegten und definierten Lernschwierigkeiten und Verhaltensstörungen wird deutlich, dass beide Gruppen vielfältige und heterogen ausgeprägte Erscheinungsformen zulassen. Auf Grund dessen ist eine eindeutige Beschreibung komorbider Lernschwierigkeiten und Verhaltensstörungen nicht möglich (Klicpera & Gasteiger-Klicpera, 2008, S. 353), obwohl beide Bereiche eng miteinander verknüpft sind und gleiche Überschneidungspunkte anzeigen. Linderkamp und Grünke (2007) führen an, dass der Entstehung aber auch der Erklärung von Lernschwierigkeiten und Verhaltensstörungen bereichsweise gleiche Risikofaktoren zugrunde liegen, die eine Ausprägung begünstigen können (ebd., 2007, S. 16). Jedoch lassen sich diese auf Grund ihrer komplexen Wechselwirkungen nicht eindeutig voneinander trennen und definieren. Kritisch anzumerken ist, dass eine empirisch abgesicherte Beschreibung von Lernschwierigkeiten und gemeinsam einhergehenden psychischen Störungen oder sozialen Anpassungsschwierigkeiten auf Grund „unterschiedlicher Ursache-Wirkrelationen“ fehlt (Klicpera & Gasteiger-Klicpera, 2008, S. 355; S. 359). Im Folgenden wird ein Überblick der angeführten Zusammenhänge von Lernschwierigkeiten und Syndromen psychischer Störungen gegeben, um zunächst sich überschneidende Bereiche zu skizzieren und deren Wirkungsrelationen abzubilden. Für die vorliegende Arbeit sind die Syndrome psychischer Störungen auf Grund von Lernschwierigkeiten und Verhaltensstörungen bezüglich ihrer Wirkungsrelationen dargestellt:

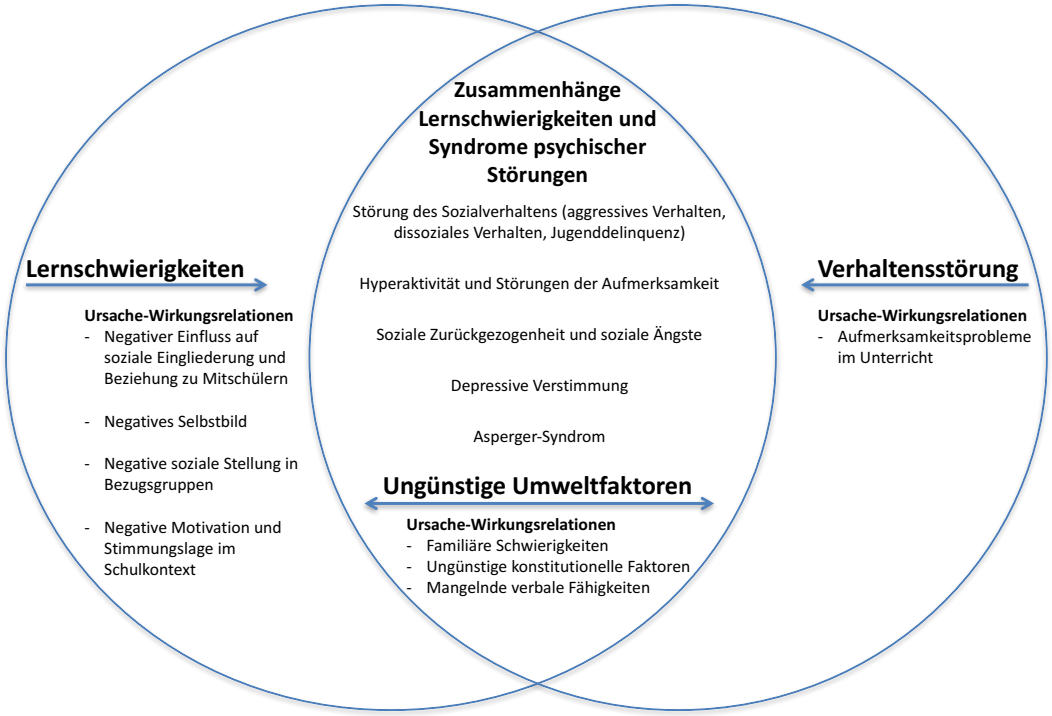

Abbildung 1: Lernschwierigkeiten und Syndrome psychischer Störungen in Bezug auf Wirkungsrelationen (in Anlehnung an Klicpera & Gasteiger-Klicpera, 2008, S. 358-359)

Klicpera und Gasteiger-Klicpera (2008) heben hervor, dass der Zusammenhang zwischen Lernschwierigkeiten und den Syndromen psychischer Störungen durch empirische Studien angezeigt ist (ebd., S. 358-359). Dabei treten die Bereiche der Störungen des Sozialverhaltens, der Aufmerksamkeit, soziale Ängste, Zurückgezogenheit, depressive Verstimmungen und des Asperger-Syndroms in den Vordergrund. Die Wirkungsrelationen zeigen ausschließlich im Kontext komorbider Lernschwierigkeiten und Verhaltensstörungen deren Zusammenhänge und wechselseitigen Auswirkungen auf. Der Komplexität aller Einflussfaktoren und Entstehungsbedingungen von Lernschwierigkeiten als auch Verhaltensstörungen kann in der Grafik nicht Rechnung getragen werden. Für die vorliegende Arbeit sind die Bereiche des Sozialverhaltens und der Aufmerksamkeit von besonderer Bedeutung, da Schüler mit Lernschwierigkeiten in den angeführten Bereichen ebenfalls eine Unterstützung im inklusiven Unterrichtssetting benötigen. Aus diesem Grunde wird die Übersicht herangezogen und anhand dieser deutlich, dass Schüler mit einer Lernschwierigkeit ebenfalls Auffälligkeiten im Sozialverhalten zeigen können. Darüber hinaus ist anzumerken, dass nicht nur ausgehend von einer Lernschwierigkeit eine psychosomatische Störung auftreten kann, sondern ebenso durch eine Verhaltensstörung auch Störungen der Aufmerksamkeit im Unterricht anzutreffen sind. Diese zieht wiederum eine Lernschwierigkeit nach sich. Die eindeutige Zuschreibung der skizzierten Wirkungsrelationen ist nach Klicpera und Gasteiger-Klicpera (2008) nicht zu bestimmen (ebd., S. 359).

Die Autoren nehmen jedoch drei einander bedingende Bereiche an und formulieren diese als Kausalhypothesen, die die Wechselwirkung zwischen den Bereichen der Lernschwierigkeiten und der Verhaltensstörungen darstellen sollen. Vor dem Hintergrund individueller Entwicklungsphasen eines jeden Schülers sind diese heranzuziehen:

Erstens können Verhaltensstörungen entstehen, da im Vorfeld eine Lernschwierigkeit zu negativ besetzten sozialen Eingliederungsprozessen und Beziehungen zu anderen Mitschülern führen kann. Ein damit einhergehendes negatives Selbstbild kann dadurch die soziale Stellung des Kindes in seinen Bezugsgruppen ungünstig beeinflussen und zu motivationalen Einbrüchen im schulischen Kontext führen.

Zweitens führen Klicpera und Gasteiger-Klicpera (2008) an, dass in umgekehrter Art und Weise eine Verhaltensstörung einer Lernschwierigkeit voraus geht. Dies konkretisiert sich durch Aufmerksamkeitsprobleme im Unterricht, die eine wichtige Grundlage des Lernverhaltens darstellen (ebd., S. 359; vgl. auch Ricking, 2005, S. 237). Dieser Aspekt wird für die vorliegende Arbeit genutzt, da im Rahmen der empirischen Datenerhebung die angeführten Bereiche erhoben und analysiert werden.

Drittens kann die Komorbidität von Lernschwierigkeiten und Verhaltensstörungen dadurch entstehen, dass negativ gelagerte Lebenskontextfaktoren auf Schüler einwirken. Die Autoren führen dazu sowohl ungünstige Umgebungsfaktoren, familiäre, geschlechtsspezifische sozialisierte als auch konstitutionelle Faktoren an (Klicpera & Gasteiger-Klicpera, 2008, S. 359).

Im schulischen Kontext weisen Myschker und Stein (2014, S. 68) auf die Einschränkung metakognitiver Prozesse bei Kinder- und Jugendlichen mit Lernschwierigkeiten und Verhaltensstörungen hin. Dies führt zu Problemen bei der Umsetzung von kognitiven „Planungs-, Kontroll- und Regulationsprozessen“ beim Lernen. Es ist anzumerken, dass bei Kindern des Primarbereichs sowohl mit Lernschwierigkeiten als auch mit Verhaltensstörungen gleichermaßen „ein gravierender Mangel in der Aktivierung metakognitiver Funktionen festzustellen ist“ (ebd., S. 68). Hierin sehen die Autoren für beide Gruppen ein zentrales Problem bei schulischen Aneignungsprozessen. Es ist jedoch darauf hinzuweisen, dass im Kindes- und Jugendalter vorliegende Lernschwierigkeiten und Verhaltensstörungen als „Resultat komplexer Wechselwirkungen zwischen bestimmten Merkmalen“ zu sehen sind (Linderkamp & Grünke, 2007, S. 15). Im Kontext von Verhaltensstörungen sieht Ricking (2005) besonders in Unterrichtssituationen komorbid auftretende Begleiterscheinungen. Diese rühren u.a. daher, dass Schüler mit Verhaltensstörungen in Lernprozessen Schwierigkeiten aufweisen, ihre Aufmerksamkeitsspanne selektiv und über einen längeren Zeitraum aufrechtzuerhalten (ebd., S. 239). Dies wirkt sich unvermeidlich auf den individuellen Lernprozess eines Schülers aus, was zu Lernschwierigkeiten führen kann. Ricking (2005) konkretisiert dies mit dem Verweis auf Störungen in den Bereichen „der Informationsverarbeitung, der Aktivierungsregulation und der Selbststeuerung“ (ebd., S. 239).

Eine zunehmende Prävalenzrate von Lernschwierigkeiten und Verhaltensstörungen ist u.a. auf Faktoren wie zum Beispiel Armut im kindlichen Umfeld, intensivster Medienkonsum und desolate familiäre Lebenssituationen zurückzuführen (Linderkamp & Grünke, 2007, S. 16). In diesem Kontext ist hervorzuheben, dass Lernschwierigkeiten häufig auch Verhaltensstörungen wie zum Beispiel Aufmerksamkeitsdefizit- oder Hyperaktivitätssyndrome nach sich ziehen (ebd.). Auf der Grundlage mehrere internationaler und nationaler empirischer Untersuchungen zur Prävalenz von Verhaltensstörungen (Hölling et al., 2007; Göppel, 2007; Petermann, 2005; Ihle & Esser, 2002; Barkmann, 2004; Goetze & Julius, 2001; Myschker, 1974; Thalmann, 1971; Hartmann, Mutzeck, & Fingerle, 2003) kommen Myscher und Stein (2014) zu dem Schluss, dass Verhaltensstörungen im Primarbereich zu 15-20% auftreten (ebd., S. 86). Hervorzuheben ist, dass besonders in der Grundschulzeit Verhaltensstörungen häufiger vorkommen als in den nachfolgenden Schulbesuchsjahren. Bezogen auf nationale Studien geben die Autoren zwischen dem achten und achtzehnten Lebensjahr eine durchschnittliche Prävalenzrate von 20,2% an (ebd., S. 86). Demzufolge weisen 12,5-31,0% (ebd.) der Kinder und Jugendlichen Verhaltensstörungen auf, die einer speziellen Behandlung und Intervention bedürfen und im Kontext externalisierender und internalisierender Verhaltensstörungen anzusiedeln sind. Bezogen auf die Auswertung der vorliegenden Metaanalyse von Ihle und Esser (2002) kommen die Autoren zum dem Schluss, dass im internationalen und nationalen Kontext 5% der Kinder und Jugendlichen psychische Störungen aufweisen und dringend behandlungsbedürftig sind (Ihle & Esser, 2008, S. 54). Anzumerken ist, dass die Komorbiditätsraten von Kindern und Jugendlichen zwischen 45-50% liegen. Das heißt, dass diese Kinder und Jugendliche psychische Störungen und Lernschwierigkeiten aufweisen. In der Betrachtung komorbider Störungen im Erwachsenenalter sind gleiche Häufigkeiten festzustellen (ebd., S. 55).

2.1.3 Ansatzpunkte schulischer Förderung

Sowohl Ricking (2005, S. 238) als auch Linderkamp und Grünke (2007, S. 17) weisen auf eine große Population hin, die auf Grund komorbider Störungen spezielle Förder- und Unterstützungsangebote benötigt. Demzufolge müssen für die Kinder- und Jugendliche, die in der Gefahr stehen, komorbide Lernschwierigkeiten und Verhaltensstörungen auszubilden, Lernarrangements entwickelt und angeboten werden, die es ermöglichen, einander bedingender negativer Entwicklungen entgegenzuwirken. In diesem Kontext fordern Schomaker und Ricking (2012, S. 51), negative Kreisprozesse, bestehend aus Leistungsversagen, niedrigen persönlichen Erwartung, resignative Haltung einhergehend mit Ohnmachtsgefühlen, entgegen zu wirken. An dieser Stelle ist der Aspekt der adäquaten und frühzeitigen Förderung und Unterstützung anzuführen, die es besonders im Primarbereich leistungsschwachen Schülern ermöglichen, Lernrückstände und Lernlücken zu schließen (Klicpera & Gasteiger-Klicpera, 2008, S. 362).

Wird dies seitens der Lehrkräfte nicht erkannt oder nicht mit spezifischen didaktisch-methodischen Maßnahmen interveniert, entstehen aus kleineren Lernrückständen komplexe Lernschwierigkeiten, die auch mit Verhaltensstörungen einhergehen können. Wird dieser Forderung im inklusiven schulischen Kontext nicht Rechnung getragen, entstehen für die betroffenen Kinder demzufolge negativ verlaufende und sich verdichtende Lern- und Verhaltensentwicklungen. Als Reaktion darauf müssen Lernarrangements angeboten werden, die es ermöglichen, auf individuellen Lernniveaus entsprechende Aufgabenstellungen bewältigen zu können und dadurch Lernerfolge zu erzielen. Die schulische Förderung sollte konkret bei den Lernschwierigkeiten der Schüler ansetzen. Dies stellen Klicpera und Gasteiger-Klicpera (2008, S. 361) als grundlegendes Prinzip heraus, um Sicherheit und Zutrauen in die eigene Leistungsfähigkeit schulischer Fähigkeiten zu vermitteln. Ricking (2005, S. 242, S. 244) weist auf komplexe Beeinträchtigungen in heterogenen Lerngruppen besonders in inklusiven Schulklassen hin. Er fordert vor dem Hintergrund komorbider Lernschwierigkeiten und Verhaltensstörungen, auf den Bedürfnislagen der Schüler Handlungsperspektiven im Kontext einer adressatengerechten Förderung aufzubauen. Herauszustellen ist das Prinzip der Differenzierung als unterrichtliche Maßnahme (Schomaker & Ricking, 2012, S. 52; Ricking, 2005, S. 241). In diesem Kontext wird ein Bezug zum Advance Organizer hergestellt. Dieser ist ein methodischer Unterrichtseinstieg, mit Hilfe dessen den individuell unterschiedlichen Vorwissensständen der Schüler gerecht und bereichsspezifisches Basiswissen vermittelt werden kann (Kapitel 2.4.4).

Zusammenfassend werden im Unterrichtskontext Strategien und Methoden gefordert, die das Aufgabenverständnis, die Vorwissensaktivierung und die Steuerung der Schüleraufmerksamkeit für die erfolgreiche Bewältigung von Lernaufgaben ermöglichen (Schomaker & Ricking, 2012, S. 53; Fingerle, 2008, S. 84). Vor dem Hintergrund der schulischen Herausforderungen, komplex komorbider Lernschwierigkeiten und Verhaltensstörungen entgegen zu wirken, besteht ein „Bedarf an pädagogisch-didaktischen Förderkonzepten, die mittels eines breiten Ansatzes der Komplexität der Anforderungen im ‚Overlap' Rechnung tragen" (...) (Ricking, 2005, S. 244). Ricking (2005, S. 244) fordert zudem die Weiterentwicklung von Fördermaßnahmen, um Schüler in gemeinschaftliche Lern- und Entwicklungsprozesse aktiv einzubinden. Diese Möglichkeit bietet der Einsatz des eingesetzten Advance Organizers (Martenstein & Melzer, 2013). Gestützt werden kann die Forderung durch die definitorische Darlegung von Verhaltensstörungen und die gleichzeitig einhergehende immanente Forderung von Myschker und Stein (2014, S. 51), dass Kinder und Jugendliche mit Verhaltensstörungen einer gezielten pädagogischen Hilfe bedürfen. Im Kontext von Lernschwierigkeiten und Verhaltensstörungen besteht darüberhinaus eine eindeutige Forderung nach didaktisch-methodischen Angeboten für inklusiv arbeitende Lehrkräfte. Dies gilt besonders für den Primar- und Sekundarbereich der allgemeinbildenden Schule, um Kindern- und Jugendlichen eine inklusive Teilnahme am Bildungsgang zu ermöglichen (Linderkamp & Grünke, 2007, S. 17; Ricking & Hennemann, 2008, S. 362).

Die Zielfokussierung liegt hierbei auf der Schärfung didaktischer Unterrichtsprofile zur Gestaltung effektiver Arbeitsprozesse seitens der Lehrkräfte, die u.a. durch lehrerzentrierte Wissensvermittlungen im Sinne der Direkten Instruktion (Kapitel 2.4.3) umgesetzt werden können und ebenfalls gut vorstrukturierte offene Lernarrangements vorsehen (Ricking & Hennemann, 2008, S. 364; Hennemann, Ricking, & Hillenbrand, 2009, S. 137). Klicpera und Gasteiger-Klicpera (2008, S. 361) sind ebenfalls der Auffassung, dass bei komorbiden Lernschwierigkeiten und Verhaltensstörungen eine Verbesserung der schulischen Fertigkeiten durch eine gezielte und direkte Förderung vorzunehmen ist. Auf Grund dessen lässt sich ebenfalls eine Verbesserung der sozialen Akzeptanz in der entsprechenden Lerngruppe sicherstellen, die dadurch erreicht wird, dass die Schüler mehr Sicherheit in den Schulfächern haben (ebd.).

Die Ursachen, die einer Lernschwierigkeit zugrunde liegen können, werden durch Matthes (2009, S. 44) anhand multipler Faktoren beschrieben. Er führt zeitliche Komponenten an, die die Entstehung einer Störung über einen längeren Zeitraum beachten und mit persönlichen Faktoren sowie Umweltfaktoren in Beziehung setzen. Demzufolge sind Lernschwierigkeiten mehrdimensional zu betrachten und einzuordnen. Für die vorliegende Arbeit und die durchgeführte empirische Felduntersuchung stehen Lernschwierigkeiten im Unterrichtskontext im Vordergrund. Aus diesem Grund kann an dieser Stelle nur auf multiple Faktoren und deren Wirkungsgeflecht, wie sie u.a. Matthes (2009, S. 44-49) beschreibt, verwiesen werden. Im schulischen Kontext lassen sich Lernprozesse anhand zielgerichteter Handlungsabläufe beobachteten. Diese Schülerhandlungen sind dadurch geprägt, dass auf Vorwissen zurückgegriffen werden muss, Lernprozesse untergliedert und aufeinander aufbauend durchgeführt und durchgehalten werden müssen. Hervorgehoben werden ineffektive Teilhandlungen, die besonders bei Kindern und Jugendlichen mit Lernschwierigkeiten vorliegen. Matthes verweist auf die Notwendigkeit, auf dieser Grundlage präventiv ausgerichtete Interventionen auszurichten (ebd., S. 25). Kretschmann (2007) führt für den Unterrichtskontext relevante Teilhandlungen zum Wissenserwerb an. Diesen Teilhandlungen stellt er mögliche Störungen gegenüber, die den Wissenserwerb behindern oder unmöglich machen. Bezogen auf die Thematik des unterrichtsmethodisch eingesetzten Advance Organizers im Rahmen des vorliegenden Forschungsprojekts (Kapitel 4.3.4) werden folgende Aspekte hervorgehoben:

Tabelle 2: Teilhandlungen im Unterricht (Kretschmann, 2007, S.24f)

Teilhandlung	Störung, unzweckmäßige Teilhandlung
Sich interessieren für die Aufgabe	Desinteresse und fehlende Sekundärmotivation
Erhöhung der Aufmerksamkeit, Aktivierung	Apathie oder Übererregung
Orientierung auf den Lerngegenstand	Fehlende oder unzulängliche Orientierung
Planung des Lehrerhandels	Fehlende Planung, unsystematisches Vorgehen

Die in der Tabelle hervorgehobenen unzweckmäßigen Teilhandlungen von Lernenden im Unterrichtskontext, stellt nur eine Auswahl bezogen auf Ansatzpunkt des Advance Organizers dar. Um Schülern mit Lernschwierigkeiten eine Teilhabe bzw. eine aktive Aneignungstätigkeit im gemeinsamen Unterricht zu ermöglichen, müssen die angeführten Aspekte in einem präventiven Unterrichtsgeschehen Beachtung finden. Diese werden im Kapitel 3 verknüpft. Die angeführten Komponenten einer Lernhandlung stehen in Abhängigkeit zu vier weiteren Komponenten des Lernens nach Matthes (2009, S. 26). Diese stellen die grundlegende Voraussetzung für gelingende Prozesse der Informationsverarbeitung dar:

Abbildung 3: Handlungsmodell nach Matthes (2009)

Um Kindern und Jugendlichen auf der Unterrichtsebene effiziente Unterstützungsangebote anbieten zu können, betonen Matthes (2009) und Lauth et al. (2014) an einer Komponente des Lernens anzusetzen. Dieser Sichtweise liegt zugrunde, dass Kinder und Jugendliche mit Lernschwierigkeiten eine defizitäre Ausprägung in mindestens einer der Komponenten aufweisen. Dazu beschreibt Matthes (2009, S. 26) ein Handlungsmodell, das die Wechselwirkung der Ebene der Informationsverarbeitung (bereichsspezifischen Wissen und Basiskompetenz) zwischen der Ebene der Lernaktivität (Motivation und Handlungssteuerung) verdeutlicht. Das Modell besteht aus den zwei Ebenen der Informationsverarbeitung und der Lernaktivität. Ist die Informationsverarbeitung gestört, können Lernende keine Informationen aufnehmen oder verstehen. Voraussetzung dafür sind Fertigkeiten und Fähigkeiten, die für die Lernfächer benötigt werden und eine Vorwissensbasis voraussetzen.

Unter den Basisfertigkeiten werden Informationsverarbeitungsprozesse aufgeführt, die es ermöglichen, Informationen sowohl auditiv als auch visuell wahrzunehmen, deren Inhalt herauszufiltern und analysieren zu können (Lauth, Grünke & Brunstein, 2014, S. 21). Die Basisfertigkeiten stellen die Grundlage dar, um anspruchsvollere Fähigkeiten und Fertigkeiten erlernen zu können. Die Autoren führen ergänzend „Regel- und Begriffssysteme“ (ebd.) an, die bei einer defizitären Ausprägung durch eine Lernschwierigkeit ein weiteres darauf aufbauendes Lernen verhindern.

Als bedeutende Komponente heben die Autoren Lauth, Grünke und Brunstein (2014, S. 21) die Vorwissensbasis eines Lernenden und das Verfügen über Begriffsschemata hervor. Diese bilden die Grundlage, um neue Wissensinhalte erlernen zu können. Auf Grund einer reduzierten Wissensbasis von Kindern mit Lernschwierigkeiten ist der Erwerb neuer Kompetenzen erschwert. Matthes (2009, S. 27) führt an, dass besonders im Unterrichtsfach Sachunterricht Lernprozesse erschwert werden, wenn das Vorwissen mit neuen Unterrichtsinhalten nicht verknüpft werden kann. Dadurch ist die bereits angeführte Anwendbarkeit bezüglich der Verarbeitung neuer Inhalte für den Lernenden nicht oder kaum möglich. Darüberhinaus werden im Kontext der Wissens- und Begriffssysteme nicht vorhandene oder defizitär ausgeprägte Lernstrategien angeführt. Weisen Schüler mit Lernschwierigkeiten in den beiden aufgeführten Bereichen Defizite auf, können Informationen nicht vollständig aufgenommen werden. Das bedeutet, dass Erklärungen und deren Informationsgehalt zufällig in die kognitive Struktur der Lernenden eingeordnet und einzelne Informationen kontextunabhängig behalten werden. Matthes (2009, S. 28) merkt an, dass deshalb keine tiefgründige Verarbeitung neuer Wissensinhalte möglich ist. Als eine Ursache für das Zustandekommen von Lernschwierigkeiten in diesem Bereich wird der Prozess der Überselektion angenommen. Durch das Fehlen von u.a. Vorwissen können Lerndefizite entstehen, weil es zu einer Überforderung der Verarbeitungsprozesse im Kurzzeitgedächtnis kommt (ebd.). Die genauen Abläufe des Kurzzeitgedächtnisses werden in dem Kapitel 2.2 vertieft. Im Kontext der defizitären Ausprägung der Informationsverarbeitung von Kindern mit Lernschwierigkeiten bleibt festzuhalten, dass auf Grund komplexer und anspruchsvoller Aufgabenstellungen die Aufmerksamkeit mit zu vielen Teilprozessen beschäftigt ist. Deshalb werden neue Informationen nur lückenhaft wahrgenommen und bruchstückhaft gelernt, welches ein darauf aufbauendes Weiterlernen erschwert oder ausschließt. Durch die Überselektion kann es bei dem Lernenden zu Übersprunghandlungen kommen, die sich auch auf das emotional-soziale Verhalten auswirken können.

Eine weitere Komponente des Lernens ist nach Matthes (2009, S. 30) die Handlungssteuerung, die der Ebene der Lernaktivität zuzuordnen ist. Dazugehörige Teilprozesse lassen sich in die Metakognition, den kognitiven Stil, die Impulskontrolle und die Erregungsregulation unterteilen. Aspekte der Metakognition beschreiben die Fähigkeit eines Lerners, die eigenen Vorgehensweisen in einem Lernprozess kognitiv zu planen, auf Fehler hin zu überprüfen und Verbesserungen vorzunehmen. Die metakognitive Strategie kann in zwei Ebenen unterteilt werden. Zum einen ist der Lernende in der Lage, seinen persönlichen Lernerfolg über einen längeren Zeitraum zu überblicken und bezüglich eines erfolgreichen Lernverlaufs zu analysieren und zu reflektieren. Das bedeutet, dass Fähigkeiten und Fertigkeiten im Lernprozess selbstständig und in Bezug auf den Lerngegenstand angemessen einzuschätzen sind. Zum anderen kann der Lernende spezielle Arbeitsstrategien aufgabenspezifisch planen und anwenden (Lauth, Brunstein & Grünke, 2014, S. 21). Die Autoren weisen darauf hin, dass Schüler mit Lernschwierigkeiten in diesem Bereich häufig gravierende Probleme zeigen und entsprechende Vorgehensweisen nicht umsetzen können.

Weitere Unterteilungen sind nach Matthes (2009, S. 30f) in kognitive Stile, Impulskontrolle und Erregungsregulation möglich. An dieser Stelle wird auf diese Unterteilung verwiesen. Zusammenfassend ist hervorzuheben, dass im Kontext der Impulskontrolle eine Aufgabenfokussierung durch ablenkende Reize das Erlernen neuer Wissensinhalte im schulischen Kontext erschweren kann.

Die vierte Komponente des Lernens ist der Bereich der Motivation. Bei Schülern mit Lernschwierigkeiten kann dieser eingedämmt oder auch nicht mehr vorhanden sein. Grund dafür ist das Zutrauen in die eigenen Fähigkeiten, um herausfordernde Aufgaben überwinden zu können. Erleben sich Schüler bei der Bearbeitung schulischer Aufgaben auf Grund von Misserfolgserlebnissen als nicht selbstwirksam, kann eine Demotivation eintreten. Matthes (2009, S. 29) führt Störungen in den Bereichen der Bedürfnisse, des Selbstwertgefühls und der Interessen auf. Diese können zu Problemen in der Bindung zwischen Lehrkräften und dem Schüler führen. Des Weiteren kann es zu gravierenden Selbstzweifeln und einer Verweigerungshaltung im Unterricht kommen. Dies wird verstärkt, wenn schulische Leistungsansprüche für den Lernenden nicht transparent sind und diese von ihm nicht bewältigt werden können. Schüler können nur Lernzuwächse verzeichnen, wenn diese sich mit Lernprozessen auseinandersetzen und Leistungsbereitschaft zeigen. Durch das eigenständige und interessierte Auseinandersetzen mit dem Lerngegenstand kann ein vertieftes Verständnis der Lerninhalte ermöglicht werden. Schülern mit Lernschwierigkeiten gelingt demzufolge nur erschwert ein eigenständiges Erarbeiten von Lerninhalten. Lauth et al. (2014, S. 21) weisen darauf hin, dass eine defizitäre Ausprägung in einer der angeführten Komponenten des Lernens ausreicht, um den Lernprozess zu erschweren und neuer Wissenszuwachs verhindern kann (Lauth et al., 2014, S. 21).

2.2 Grundlagen der Informationsverarbeitung schulischen Lernens

In diesem Kapitel werden eingangs die Grundlagen menschlicher Lernprozesse beim Wissenserwerb und die kognitive Informationsverarbeitung angeführt (Kapitel 2.2.1). Ausgehend von einer allgemeinpsychologischen Perspektive des Lernens werden grundlegende Prinzipien und Funktionsweisen der Informationsverarbeitung dargelegt und die Schwerpunkte in den Bereichen der Aufmerksamkeit und des Arbeitsgedächtnisses gesetzt. Auf der Grundlage anerkannter Informationsverarbeitungsmodelle wird dargelegt, wie erworbenes Wissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten im Langzeitgedächtnis gespeichert werden (Kapitel 2.2.2). In Bezug auf den Advance Organizer ist der Prozess der Assimilation zur Verankerung neuen Wissens in bereits vorhandenes Vorwissen und somit der Wissensspeicherung in neuronalen Netzwerken von besonderer Bedeutung (Kapitel 2.2.3). Welche Funktion das Vorwissen auf erfolgreiche Lernprozesse hat, wird in diesem Kontext vertieft und auf das schulische Lernen bezogen (Kapitel 2.2.4).

2.2.1 Kognitive Informationsverarbeitung

Das vorliegende Forschungsvorhaben hinterfragt Zusammenhänge von Lernprozessen und den unterrichtsmethodisch eingesetzten Advance Organizer (Kapitel 2.4.4). Der Annahme liegt zugrunde, dass kognitive Prozesse des Lernens durch das Lehren beeinflusst werden. Auf welche Weise unterrichtliche Maßnahmen Lernprozesse beeinflussen können, soll nachfolgend skizziert sowie mit Modellen der kognitiven Informationsverarbeitung verknüpft und erläutert werden.

Wellenreuther (2013) gibt einen Überblick zum Erwerb des menschlichen Wissens. Er unterscheidet zwei grundlegende Formen des Wissens. Demnach bildet das Primärwissen unsystematisch und nicht bewusst vermitteltes Wissen, das sich zum Beispiel durch das Erlernen der Muttersprache oder des Laufens abzeichnet. Davon ist das Sekundärwissen abzugrenzen. Diesem Bereich ist die systematische Vermittlung von Fertigkeiten und Fähigkeiten im schulischen Kontext zuzuschreiben. Anstatt des zufälligen Erwerbens von Wissen handelt es sich hier um Kompetenzen, die sich ein Lernender erarbeiten muss. Diese Wissensvermittlung unterliegt einer zielgerichteten Lehrinstruktion und Lehrervorgehensweise (ebd., 2013, S. 52). Eine detailliertere Beschreibung und Klassifizierung des Wissenserwerbs skizzieren Edelmann und Wittmann (2012) durch vier grundlegende Formen des Lernens. Dazu zählen das „Reiz-Reaktions-Lernen, das instrumentelle Lernen, Begriffsbildung und Wissenserwerb sowie Handeln und Problemlösen“ (ebd., 2012, S. 209):

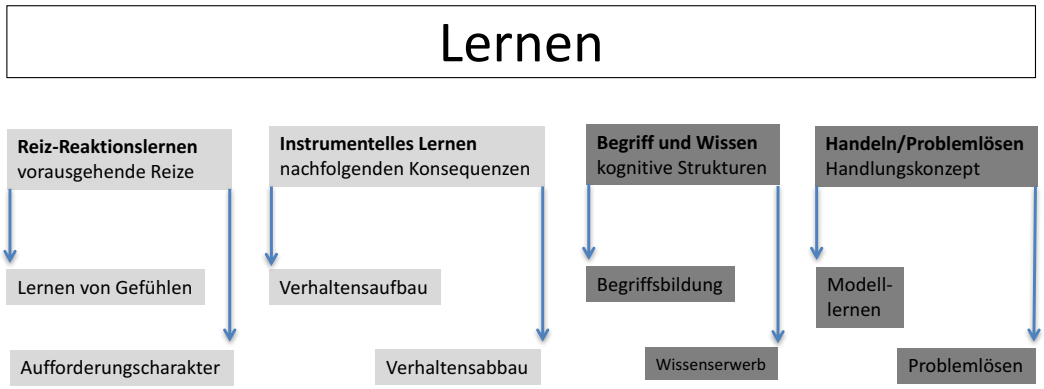

Abbildung 4: Formen des Lernens nach Edelmann und Wittmann (2012)

Die angeführten Bereiche lassen sich in zwei übergeordnete Kategorien unterteilen. Als erste Kategorie sind die von außen an einen Lernenden herangetragen Informationen und Prozesse zu nennen. Dazu zählen das Reiz-Reaktions-Lernen und das instrumentelle Lernen. Davon sind jene Lernprozesse abzugrenzen, die von innen gesteuert sind und kognitive Prozesse berücksichtigen. Die Autoren unterscheiden die Bereiche der Begriffsbildung und des Wissenserwerbs und das Handeln und Problemlösen (Edelmann & Wittmann, 2012, S. 209; Edelmann, 2000, S. 280). Diesen angeführten Formen ist die Herstellung von Verknüpfungen in der kognitiven Struktur des Lernenden gemeinsam. Hasselhorn und Gold (2009) definieren Lernen als „ein[en] Prozess, bei dem es zu überdauernden Änderungen im Verhaltenspotenzial als Folge von Erfahrungen kommt“ (ebd., S. 35). Seit den 1960er-Jahren sind kognitive Informationsverarbeitungsmodelle bekannt, die die mentalen Prozesse beim Lernen im Kontext des schulischen Lernens beschreiben. Hervorzuheben ist der eigenständige und aktive Aspekt beim Lernprozess, der in einer strukturierten Informationsverarbeitung mündet (Wellenreuther, 2013, S. 52; Edelmann & Wittmann, 2012, S. 212; Edelmann, 2000, S. 113). Der Wissenserwerb eines Menschen ist durch die untrennbar miteinander verbundenen Bereiche des Lernens und des Gedächtnisses geprägt. Demnach sind unter Kognitionen alle Vorgänge zu verstehen, die dazu führen, dass ein Mensch Erkenntnisse aus und über seine Umwelt durch eine differenzierte Wahrnehmung, analytischen Denk- und Vorgehensweisen und Kommunikationsfähigkeit erlangt und dadurch subjektive, kognitive Strukturen aufbaut. Demnach vollzieht sich der kognitive Lernprozess dadurch, dass neu zu erlernende Wissensinhalte in die vorhandene Wissensstruktur eingebettet oder diese verändert wird. Im Kontext dieser Perspektive kann auch von einem Umlernen gesprochen werden. Demzufolge werden Informationen verarbeitet und als Regeln oder Konzepte abgespeichert, die danach wieder abgerufen werden können (Wellenreuther, 2013, S. 52; Hasselhorn & Gold, 2009, S. 60; Swanson et al., 2008, S. 39).

Zur Darstellung der erfolgreichen individuellen Informationsverarbeitung, stellen Hasselhorn und Gold (2009) das kognitiv, motivational-volitionale Modell (INVO-Modell) vor. Es baut auf den allgemeinen Aspekten der Informationsverarbeitung auf und erweitert diese. Grundlegend für dieses erweiterte Modell ist die Verzahnung fünf unterschiedlicher Merkmalsbereiche, die ein Mensch für erfolgreiches Lernen mitbringen muss und Ausgangspunkt für das schulische Lernen und Lehren ist (ebd., S. 68). Die sich gegenseitig beeinflussenden Voraussetzungen für erfolgreiches Lernen werden in der folgenden Abbildung durch kognitive und emotional-volitionale Aspekte veranschaulicht:

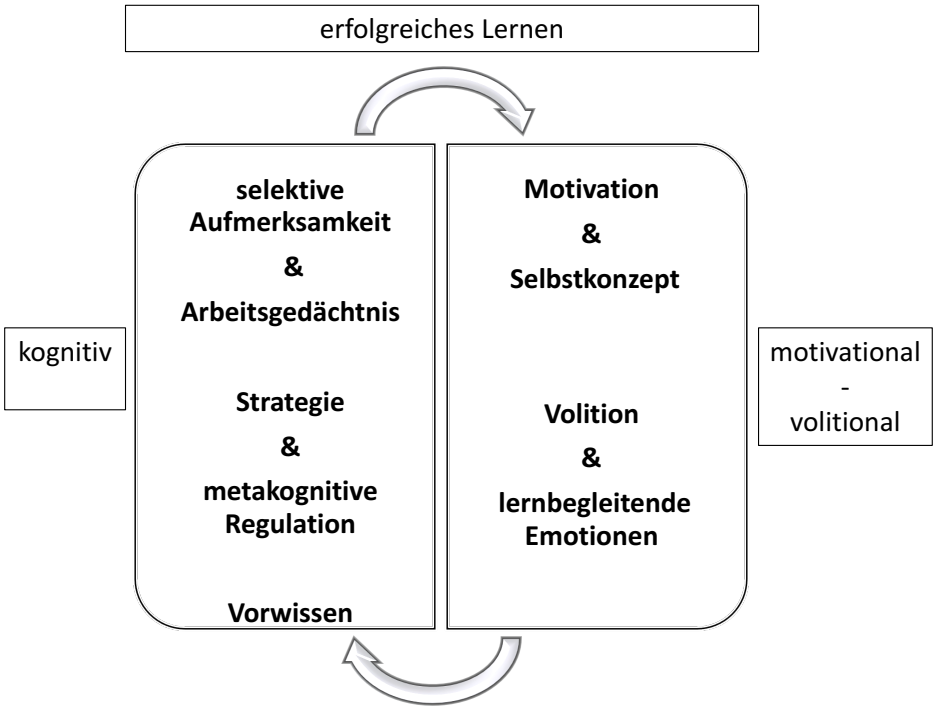

Abbildung 5: INVO-Modell (Hasselhorn & Gold, 2009, S. 68)

Für das vorliegende Forschungsvorhaben sind die Prozesse, die auf der kognitiven Ebene für erfolgreiches Lernen ablaufen, von besonderem Interesse. Die dazugehörigen Bereiche der selektiven Aufmerksamkeit, des Arbeitsgedächtnisses und des Vorwissens werden deshalb vertieft dargestellt.

Aufmerksamkeit und Arbeitsgedächtnis

Die allgemeinpsychologische Perspektive des Lernens stellt grundlegende Prinzipien und Funktionsweisen der Informationsverarbeitung dar, die von einer aktiven Wissensspeicherung ausgeht. Im Kontext dieses Ansatzes besteht die Annahme, dass kognitive Prozesse in unterschiedlichen Einzelschritten verarbeitet werden, die aufeinander aufbauen bzw. in einer bestimmten Reihenfolge nacheinander ablaufen und innerhalb derer Informationen intern verarbeitet werden (Edelmann & Wittmann, 2012, S. 110).

Zu der Perspektive der kognitiven Informationsverarbeitung sind prozessorientierte Zusammenhänge zwischen unterschiedlichen Gehirnarealen mitaufzunehmen. Zur Verdeutlichung dieser komplexen Prozesse bietet Breitenbach (2014) ein Modell zur Veranschaulichung des Informationsflusses und der Informationsverarbeitung im Gedächtnissystems an:

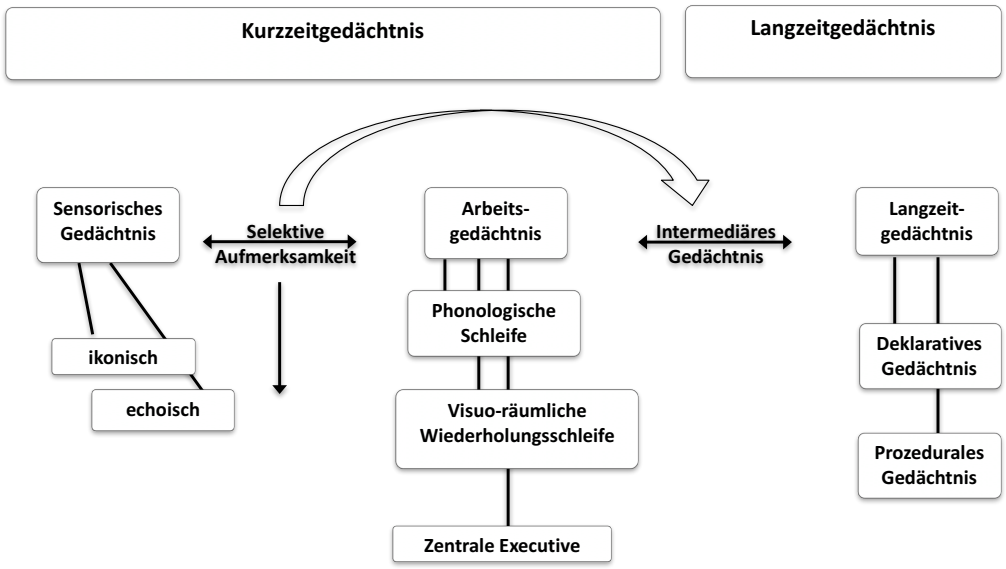

Abbildung 6: Gedächtnissystem (Breitenbach, 2014, S. 219)

Grundlegende Annahme dieses allgemeinpsychologischen Modells ist, dass eingehende Informationen im sensorischen Register, dem Kurz- und dem Langzeitgedächtnis verarbeitet werden. In der vorliegenden Arbeit liegt der Schwerpunkt auf der Wechselwirkung zwischen Arbeitsgedächtnis und Langzeitgedächtnis. Im Kontext des schulischen Lernens werden zu Beginn eines Lernprozesses physikalische Reize visueller, akustischer oder haptischer Natur im sensorischen Register für einen kurzen Zeitraum zwischen drei und fünf Sekunden gespeichert (Swanson et al., 2008, S. 52). Die eingegangene Information liegt für den genannten Zeitraum als detailliertes Abbild vor (ebd., S. 51; Breitenbach, 2014, S. 220; Edelmann & Wittmann, 2012, S. 145). Diese Informationen gelangen vorerst unbewusst in das sensorische Register. Im Folgenden werden die eingegangenen Informationen entschlüsselt und durch den Lernenden sinngebend interpretiert. Durch eine bewusste oder unbewusste Aufmerksamkeitslenkung und Fokussierung auf ausgewählte Informationen beginnt der Lernprozess. Die Autoren Swanson et al. (2008, S. 52) gehen davon aus, dass dieser Prozess der Informationsaufnahme und Informationsspeicherung bei Kindern und Jugendlichen mit Lernschwierigkeiten gleichermaßen abläuft wie bei Kindern ohne Lernschwierigkeiten, der Verarbeitungsprozess jedoch länger dauert. Danach gelangen Informationen in das Kurzzeitgedächtnis. Die Informationsaufnahme im Kurzzeitgedächtnis gilt als begrenzt, so dass dort angelangte Informationen für maximal fünfzehn Sekunden präsent sind.

Diese können aber durch neu eintreffende Informationen wieder verloren gehen (Breitenbach, 2014; Edelmann & Wittmann, 2012; Hasselhorn & Gold, 2009; Swanson et al., 2008). Ausschlaggebend dafür ist, dass das Arbeitsgedächtnis nur Informationen aufnimmt, die in der Situation aktuell benötigt werden. Es verfügt über eine Speicherleistung von bis zu sieben Informationseinheiten, die aus auditiv-sprachlichen Aspekten bestehen und Informationen über Bilder, Zahlen oder Wörter liefern. Wie komplex diese Einheiten sind, ist nicht ausschlaggebend, sondern wie diese entschlüsselt werden. Redick und Kollegen (2015) konstatieren, dass Trainings zur Verbesserung des Arbeitsgedächtnisses keine positiven Wirkungen im schulischen Kontext zeigen. Diese haben keine Auswirkungen auf akademische Leistungen in den Bereichen Mathematik, Lesen und Rechtschreiben (Redick, Shipstead, Wiemers, Melby-Lervåg, & Hulme, 2015, S. 628ff.). Sie stellen fest, dass in der internationalen empirischen Forschung keine positiven Befunde vorliegen: „Despite the studies differing in these various qualities, the results were relatively consistent; working memory training did not improve educational outcomes.“(ebd., S. 628). Swanson und Kollegen (2008) sowie auch Edelmann und Wittmann (2012, S. 145) verweisen jedoch darauf, dass durch ein Wiederholen oder aber durch eine aktiv forcierte Verarbeitungstiefe der Prozess der Assimilation erreicht werden kann. Somit kann dem Vergessen von Informationsinhalten entgegengewirkt werden. Im Kontext von Lernschwierigkeiten merken Swanson et al. (2008) an, dass phonologische Sprachmerkmale von der Zielgruppe nicht oder nicht ausreichend entschlüsselt werden können. Sie führen eine „unwirksame Verwendung eines phonologischen Kodes“ (ebd., S. 54) an. Dies führt dazu, dass sprachlich dargebotene Informationen nicht wiederholt abgerufen werden können und dies entscheidend für die Entstehung von Lernschwierigkeiten ist. Hasselhorn und Gold (2009) vermuten, dass bereits in dieser ersten Speicherphase die eingehenden Reize analysiert und durch vorliegende Informationen aus dem Langzeitspeicher erkannt und miteinander verbunden werden. Grundannahme dafür ist, dass die vielfältigen Prozesse, die im Arbeits- und Langzeitgedächtnis ablaufen, ineinander übergreifen und folglich die Informationsverarbeitung mit der Informationsspeicherung verknüpft ist (Breitenbach, 2014, S. 221). Im Kontext des schulischen Lernprozesses müssen deshalb eingehende Reize beachtet und fokussiert werden, um in das Kurzzeitgedächtnis zu gelangen. Dortige Informationen werden mit den Informationen des Langzeitgedächtnisses verknüpft. Durch einen Abgleich der neuen und alten kognitiven Informationen kommt es zur Integration neuer Wissensinhalte. Die damit verbundenen komplexen Informationsverarbeitungsprozesse werden im Kontext des Langzeitgedächtnisses und damit verbundenen Behaltensleistungen detailliert beschrieben. Swanson und Kollegen (2008) sehen im Transferprozess der Informationsverankerung vom Kurzzeitgedächtnis ins Langzeitgedächtnis einen bedeutenden Ansatzpunkt zur Erklärung von Lernschwierigkeiten. Ausschlaggebend dafür ist nicht die Behaltensleistung bereits aufgebauter und in die kognitive Struktur implementierter Wissensinhalte, sondern der „Aufbau neuer Gedächtnisspuren“ (ebd., S. 61) in der kognitiven Struktur des Lernenden.

Unter der selektiven Aufmerksamkeit wird die Fähigkeit des Informationsverarbeitungssystems verstanden, Informationen gezielt herauszufiltern.

Dadurch gelingt es, im Lernprozess relevante Informationen zu identifizieren, zu verstehen und zu behalten. Die gezielte Lenkung der Aufmerksamkeit nimmt für die Vermittlung neuer Wissensinhalte eine zentrale Position ein, um Lernprozesse erfolgreich zu gestalten (Breitenbach, 2014, S. 210f.; Krause & Stark, 2006, S. 42f.; Brünken & Seifert, 2006, S. 28). Der Advance Organizer wird von den Autoren Brünke und Seufert (2006) als eine unterstützende Strategie im Schulkontext hervorgehoben, Lehrinstruktionen auf deren wichtigsten Informationsgehalt zu optimieren. Dadurch ist eine systematische Kontrolle kapazitätsoptimierender und selektionsunterstützender Lernprozesse bei der Vermittlung neuer Wissensinhalte möglich. Die damit einhergehende Selektion bestimmter Wissensinhalte unterstützt einerseits kognitive Lernprozesse (ebd., S. 33f.; S. 130f.). Im Kontext der Unterrichtsinstruktion verorten die Autoren den Advance Organizer als Hilfe zur selektiven Vorstrukturierung des Vorwissens und deren Inhalte. Andererseits sehen sie durch die selektiv visualisierten Inhalte des Advance Organizers eine Reduktion unterrichtlicher Inhalte und eine selbstständige kognitive Verknüpfung relevanter Wissensinhalte durch den Lernenden. Diese aufmerksamkeits-selektierenden Prozesse unterscheiden Hasselhorn und Gold (2009) durch zwei unterschiedliche kognitionspsychologische Abläufe bei der Integration neuer Wissensinhalte in die kognitive Struktur des Lernenden. Die Funktion „Top-down“ beschreibt die Fähigkeit, Informationen auf Grund einer Zielfokussierung und entsprechenden Vorwissens des Lernenden herauszufiltern und von anderen Informationen zu selektieren. Dazu liegt bereits ein Schema in der kognitiven Struktur vor, das verwendet wird. Davon sind Selektionsmechanismen abzugrenzen, die von den Informationen aus der Umwelt selbst ausgehen. Diese Reize unterscheiden sich von anderen dadurch, dass sie sich eindeutig hervorheben und von anderen Reizen abgrenzen. Diese von der Umwelt herrührende Stimulation wird in die kognitive Struktur des Lernenden integriert und als „Bottom-up“ Funktion bezeichnet (Hasselhorn & Gold, 2009, S. 70; Kopp & Mandl, 2006, S. 128). Beide angeführten Funktionen der Schemata dienen der gelenkten Aufmerksamkeit. Die Wahrnehmung eines Menschen wird demzufolge auf einen bestimmten Aspekt fokussiert. Die Schemata nehmen eine Strukturierung der wahrgenommenen Reize aus der Umwelt vor. Dadurch wird eine kognitive Verarbeitung der Informationen möglich, die im Kontext der vorliegenden Situation interpretiert werden kann. Die Informationsverarbeitungsprozesse sind folglich nur auf die relevanten Informationen beschränkt, da die Schemata kontextabhängig mit den dazu passenden Informationen gefüllt werden. Je schneller diese Selektionsmechanismen ablaufen, desto mehr Vorwissen liegt einem Lernenden zugrunde. Aufgrund dessen kann er Informationsmerkmale schnell oder langsam unterscheiden. Verfügt ein Lernender über Schemata, die bereits in der kognitiven Struktur verankert sind, beeinflussen diese den individuellen Lernprozess positiv, da sie durch zusammenfassende und verknüpfende Informationen kognitive Kapazitäten freigeben. Diese freien Stellen innerhalb der Schemata können von dem Lernenden mit zusätzlichen, neuen Informationen gefüllt werden. Auf diese Weise können Schemata selbstständig konstruiert und in die kognitive Struktur integriert werden. Sie stellen die Grundlage für das Verstehen neuer Wissensinhalte dar (Kopp & Mandl, 2006, S. 130).

Die konkreten Abläufe der Informationsverarbeitung innerhalb der kognitiven Struktur des Arbeitsgedächtnisses werden u.a. von Breitenbach (2014), Wellenreuther (2013), Klauer und Leutner (2012) sowie Hasselhorn und Gold (2009) beschrieben. Sie beziehen sich alle auf das Modell von Baddeley (1986, S. 187ff.; 1999, S. 45ff.; 2007, S. 294), das „das Arbeitsgedächtnis als komplexes Systemgefüge“ auf drei hierarchisch aufeinander aufbauenden Ebenen beschreibt (Hasselhorn & Gold, 2009, S. 73).

Swanson und Kollegen (2008) heben die Bedeutung des Modells im Kontext von Kindern und Jugendlichen mit Lernschwierigkeiten zur Beschreibung kognitiver Verarbeitungsprozesse hervor. Das Modell stellt ein aktives Informationsverarbeitungsmodell dar, das als Ansatzpunkt für entsprechende Instruktionen genutzt werden kann (ebd., S. 62). Da das Arbeitsgedächtnis stärker als das Kurzzeitgedächtnis mit den schulischen Leistungen zusammenhängt, besteht hier ein wichtiger Einflussbereich, der Lernleistungen verbessern kann.

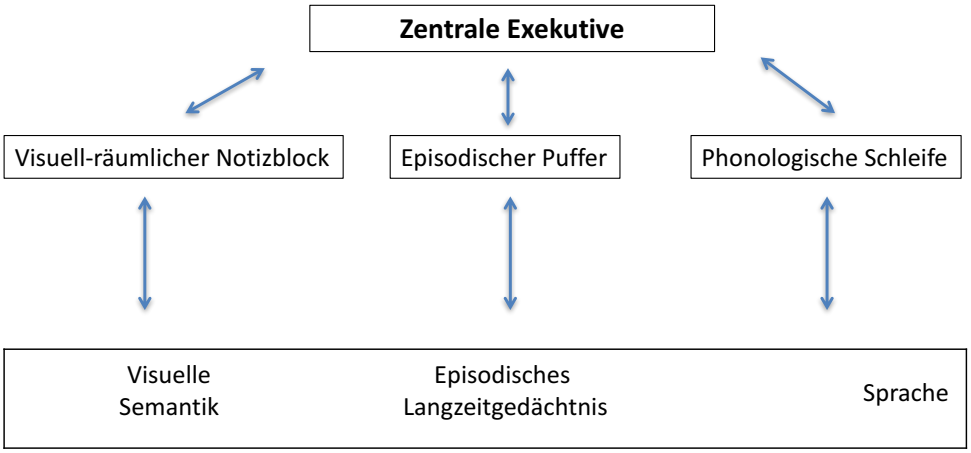

Abbildung 7: Konkretisierung des Arbeitsgedächtnisses (Baddeley, 1999)

Eine erste übergeordnete Ebene ist vorangestellt, die als zentrale Exekutive Informationen weiterleitet. Sie hat die Funktion alle weiteren, nachfolgenden Ebenen zu kontrollieren und zu steuern, damit Informationen wahrgenommen und verarbeitet werden können. Dabei geht es um die inhaltliche Verarbeitung von Informationen und die Möglichkeit, diese abspeichern zu können. Inwieweit diese grundlegenden Prozesse als zusammenhängendes und sich ergänzendes System ablaufen, hängt von der Steuerung der ersten Ebene ab. Damit sind kognitionspsychologische Anpassungsprozesse verbunden, die alle Teilbereiche aufeinander abstimmen und die Aufmerksamkeit kontrollieren und fokussieren. Dadurch entscheidet die erste Ebene der exekutiven Zentrale darüber, welche Informationen wahrgenommen, weitergeleitet und umcodiert werden. Nicht als relevant wahrgenommene oder nicht im Fokus stehende Informationen werden ausgeblendet. Durch weitere Verarbeitungsprozesse in Teilbereichen des Systems werden Wissensinhalte aktiviert und mit Informationen des Langzeitgedächtnisses verknüpft. Im Folgenden werden die in diesem System ablaufenden Teilprozesse auf den unterschiedlichen Ebenen erläutert.

Durch einen Interaktionsprozess der zentralen Exekutive mit der zweiten untergeordneten Ebene, bestehend aus dem visuell-räumlichen Notizblock, der phonologischen Schleife und dem episodischen Puffer, werden Informationen weitergegeben und verarbeitet (Breitenbach & Kuschel, 2014). Das Modell veranschaulicht, dass die Informationsverarbeitung in unterschiedlichen Bereichen abläuft und sprachliche Informationen getrennt von visuell-räumlichen verarbeitet werden. Visuell-räumliche Informationen werden in zwei unterschiedlichen Formen im Arbeitsgedächtnis abgespeichert. Nach Hasselhorn und Gold gehören dazu räumliche Bewegungen und visuelle Muster (ebd., S. 75). Die in diesen Bereichen ablaufenden Aktivitäten lassen sich durch drei Funktionen zusammenfassen:

1. „Aktualisierung und Überwachung der Repräsentationen des Arbeitsgedächtnisses
2. Unterdrückung irrelevanter Informationen
3. Wechsel zwischen mentalen Sets“ (Swanson, et al., 2008, S. 63).

Kinder mit Lernschwierigkeiten zeigen Beeinträchtigungen in der exekutiven Zentrale, wenn es darum geht, irrelevante Informationen zu unterdrücken oder wichtige Informationen zu aktualisieren (Swanson et al., 2008, S. 63). Der Prozess der Aktualisierung setzt voraus, dass eintreffende Informationen durch die exekutive Zentrale zuerst auf ihre Bedeutung hin geprüft und weiterverarbeitet werden. Im Arbeitsgedächtnis abgespeicherte Informationen werden in einem weiteren Schritt in die kognitive Struktur implementiert oder Wissensinhalte werden überarbeitet und verändert.

Der visuell-räumliche Speicher

Der visuelle Speicher nimmt Informationen über Form und Farbe von Gegenständen und speichert diese statisch ab, währenddessen der Bereich der räumlichen Bewegungen Informationen dynamisch abspeichert (Hasselhorn & Gold, 2009, S. 76). Die dynamische Informationsverarbeitung ist als Mechanismus oder Prozess zu verstehen, um Informationen wiederholt abzuspeichern. Hervorzuheben ist die Verknüpfung des episodischen Puffers mit dem Langzeitgedächtnis auf der dritten Ebene und der ersten Ebene. Dort ist die zentrale Executive verortet. Durch diese Verknüpfung sollen verarbeitete Informationen der anderen Hilfssysteme unterstützt und besser abgespeichert werden können. Das episodische Langzeitgedächtnis steht auch in einer Wechselbeziehung mit der visuellen Semantik und der Sprache auf dritter Ebene des skizzierten Modells. Kinder mit Lernschwierigkeiten zeigen im visuell-räumlichen Speicher weniger Informationsverarbeitungsprobleme als im sprachlich-akustischen Speicher. Bezugnehmend auf die Verarbeitungskomplexität der Wissensinhalte von Kindern mit Lernschwierigkeiten sprechen die Autoren Swanson et al. (2008) dem visuell-räumlichen Speicher eine höhere Leistungsfähigkeit als dem sprachlich-akustischem Speicher zu (ebd., S. 68).

Der sprachlich-akustische Speicher

Das phonologische Arbeitsgedächtnis arbeitet und speichert Informationen eigenständig und ohne Unterstützung anderer Bereiche. Es unterteilt sich in zwei Bereiche, die durch den phonetischen Speicher und „einem subvokalen Kontrollprozess“ (Hasselhorn & Gold, 2009, S. 77) beschrieben werden. Im erst genannten phonetischen Speicher werden Informationen über Sprache oder auch Klänge für eineinhalb bis zwei Sekunden gespeichert (ebd.). Eingehende akustische Informationen werden permanent von dem Lernenden aufgenommen. Die Anzahl der Informationen stellt dabei keinen begrenzenden Faktor dar, sondern der Zeitraum der Informationsspeicherung. Ob Informationen nach zwei Sekunden wieder verloren gehen oder nicht, hängt davon ab, ob diese durch ergänzende und über einen längeren Zeitraum verarbeitende Prozesse ergänzt werden. Der subvokale Kontrollprozess wiederholt die eingegangenen akustischen Informationen, um diese nicht nach zwei Sekunden verloren gehen zu lassen. Dadurch wird es möglich, Informationen, die im phonologischen Speicher ankommen, zu wiederholen und mehr als zwei Sekunden präsent zu halten. Es wird ein Prozess des inneren Wiederholens und des sich Vorsprechens von Inhalten in Gang gesetzt. Dieser Prozess dient ebenfalls als Übersetzungsfunktion. Informationen, die im visuellen Speicher als Bilder wahrgenommen werden, werden zusätzlich in sprachliche Aspekte umcodiert. Auf diese Weise gelingt es, nacheinander folgende Informationen auch chronologisch zu ordnen und abzuspeichern.

2.2.2 Wissensspeicherung und Wissensabruf

Informationsverarbeitungsmodellen liegt die Annahme zugrunde, dass erworbenes Wissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten im Langzeitgedächtnis gespeichert werden. Der Prozess der Informationsspeicherung kann jedoch erschwert werden, wenn das Wissen nicht im Langzeitgedächtnis abgespeichert und eingeordnet werden kann. Gleichermaßen ist damit auch das Abrufen von Wissen gemeint, bei dem Lernschwierigkeiten entstehen können. Hasselhorn und Gold (2009, S. 53) gehen davon aus, dass die Informationsspeicherung im Langzeitgedächtnis durch bildliche und sprachliche Aspekte begünstigt wird, wenn diese miteinander kombiniert sind. Entscheidend für die kognitionspsychologische Verankerung des Wissens im Langzeitgedächtnis ist die Verknüpfung eines Schemas oder Bildes mit einer sinnhaften Umschreibung des Visualisierten (ebd., S. 53). Bereichsspezifisches Wissen, das sich aus kumulativen Lernprozessen zu einer Expertise entwickelt, liegt bei einem Menschen vor, wenn dessen Wissensinhalte „wohlgeordnet und in umfangreiche Erfahrungen“ (ebd., S. 124) im Langzeitgedächtnis integriert sind.

In der Kognitionspsychologie wird zwischen deklarativem und prozeduralem Wissen unterschieden. Das Langzeitgedächtnis unterteilt sich in drei weitere Bereiche. Zu dem ersten Bereich des Wissens zählen „Fakten, Bedeutungen von Symbolen und die Konzepte und Prinzipien einer Domäne“ (Hasselhorn & Gold, 2009, S. 38). Der zweite Bereich bezieht sich auf konkrete motorische Handlungen und spezielle Fähigkeiten der Umsetzung.

Ein dritter Bereich lässt sich zum vorigen durch eine konditionale Komponente ergänzen, da dies die Anwendung einer Fertigkeit oder Fähigkeit in der richtigen Situation bestimmt. Das semantische Gedächtnis stellt den Speicherort für Fakten, Prinzipien und Regeln dar, die bereits in der kognitiven Struktur vorhanden und dem Lernenden bekannt sind. Das Faktenwissen wird als das deklarative Wissen beschrieben, das bewusst sprachlich geäußert werden kann. Personenbezogene Erfahrungen werden im episodischen Gedächtnis visuell und auditiv verankert. Handlungsbezogene Fähigkeiten hingegen werden im prozeduralen Gedächtnis gespeichert, welches die Koordination anspruchsvoller Bewegungsabläufe ermöglicht. Das als implizit beschriebene Wissen bildet Verfahrensabläufe ab, wie zum Beispiel das Fahrradfahren oder andere automatisierte und komplexe Handlungen (Breitenbach, 2014, S. 223; Krause & Stark, 2006, S.39; Edelmann & Wittmann, 2012, S. 146). Das aus dem Sachwissen bestehende deklarative Wissen ist vom implizierten Handlungswissen abzugrenzen. Das deklarative Wissen und das implizierte Handlungswissen stellen zwei grundlegende Formen des Wissens dar (Edelmann, 2012, S. 129; Edelmann, 2000, S 157). Zur Verdeutlichung und Abgrenzung konstruierten menschlichen Wissens bietet Edelmann (2000, S. 157) das Modell der „Formen Mentaler Repräsentation“ an und konkretisiert die Inhalte dieses Modells anhand von Beispielen (ebd., 2012, S. 129ff.).

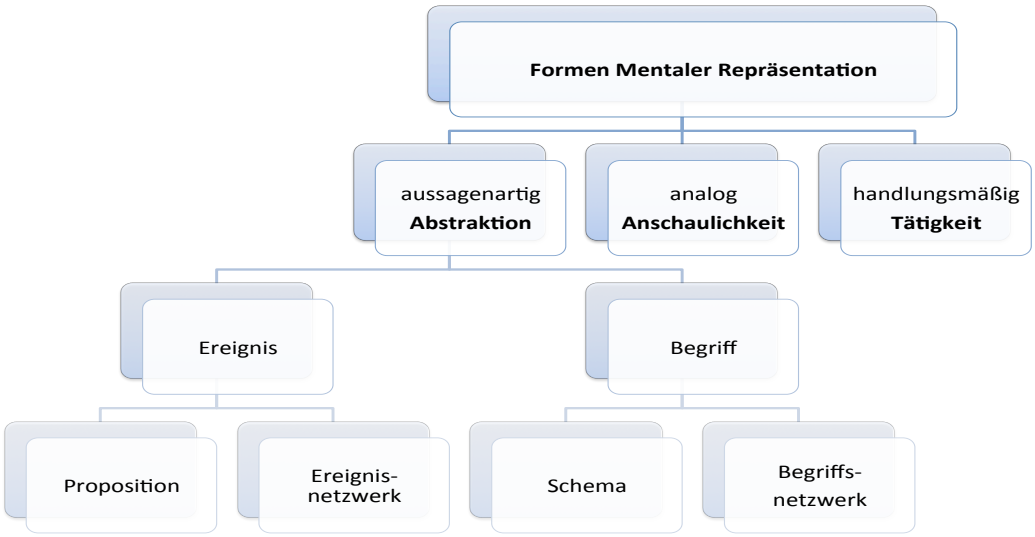

Abbildung 8: Formen mentaler Repräsentationen (Edelmann, 2000, S. 157)

Dieses Modell gibt einen Überblick darüber, in welchen Formen und in welchen Bereichen Wissen verankert ist. Es ist anzumerken, dass die in diesem Modell isoliert aufgeführten Bereiche als Begriffsnetzwerk zu verstehen sind. Der Autor spricht auch von „Hybridformen“, die grundlegend hierarchisch aufgebaut sind und aus individuellen Knotenpunkten bestehen, die eine Vertiefung und Konkretisierung darstellen. Zudem können Episoden das Begriffsnetzwerk aktivieren und miteinander verbinden (ebd., 2000, S. 15).

Der Autor merkt an, dass für Lern- und Behaltensprozesse eine mehrfache Informationsverarbeitung in mehreren Bereichen angenommen wird (ebd., 2012, S. 129). Im Folgenden werden zum dargestellten Modell die angeführten Informationsverarbeitungsprozesse zum Bereich aussagenartige Abstraktion genauer erläutert. Der Schwerpunkt der Arbeit liegt auf dem Prozess der Assimilation und deren Verankerung in der mentalen Repräsentation, weshalb im Folgenden der Bereich der aussagenartigen Abstraktion genauer erläutert wird.

Proposition, Schema, Skript

Zur Beschreibung der kognitionspsychologischen Prozesse im Langzeitgedächtnis heben Hasselhorn und Gold (2009, S. 53) die drei grundlegenden Aspekte der Proposition, des Schemas und des Skripts hervor. Im Kontext zahlreicher Informationsverarbeitungsmodelle sind diese Bezugspunkte immer wieder Gegenstand zur Beschreibung des kognitionspsychologischen Speicherprozesses im Langzeitgedächtnis. Edelmann (2012) verwendet in diesem Kontext den Begriff der propositionalen Netzwerke und grenzt davon semantische Netzwerke ab. Er unterscheidet grundsätzlich aussageartige Repräsentationen durch Ereignis- und Begriffsnetzwerke. Die Ereignisnetzwerke beinhalten propositionale und die Begriffsnetzwerke semantische Netze. Dem voran steht die Annahme, dass äußere Ereignisse visuell oder auditiv wahrgenommen und deren Informationen abstrakt abgespeichert werden (ebd., S. 130).

Propositionen stellen kleinste Einheiten von Informationen dar, die eine eindeutige Aussage zulassen. Diese Eindeutigkeit der Information ermöglicht eine klare Urteilsbildung über Aussagen, Eigenschaften oder Bedeutungen (Hasselhorn & Gold, 2009, S. 53; Edelmann, 2012, S. 130). Demnach stellen Propositionen Inhalte dar, die im Langzeitgedächtnis auf der Sprachebene abgespeichert werden. Der Bereich des deklarativen Gedächtnisses ist von besonderer Bedeutung, da hier eine weitere Unterteilung zweier Bereiche vorgenommen werden kann. Der erste Bereich speichert Faktenwissen und Informationen über Ereignisse, der zweite unterteilt sich in den episodischen und den semantischen Bereich der Informationsspeicherung (Hasselhorn & Gold, 2009, S. 54; Krause & Stark, 2006, S. 40; Edelmann, 2012, S. 131). Im Langzeitgedächtnis abgespeicherte konkrete Aussagen können zusätzlich durch episodische Darstellungen verknüpft werden. Dadurch ist es möglich, dass Beziehungen zwischen Personen oder Gegenständen beschrieben und chronologische Abläufe als Beschreibungseinheit im Langzeitgedächtnis abgespeichert werden. Dazu gehören auch Informationen, die Personen aus Erzählungen oder der Literatur erfahren haben. Das episodische und das semantische Gedächtnis werden getrennt aufgeführt, wirken aber zusammen. Das semantische Gedächtnis steht für den Speicherort, an dem vereinzeltes Sachwissen abgerufen werden kann. Konkret bedeutet das, dass ein Lernender einen komplexen Satz auditiv wahrnimmt und das vorliegende Sachwissen in einzelne Wörter und Bedeutungseinheiten zerlegt. Das Sprachverstehen setzt sich aus den getrennt voneinander analysierten Informationen wieder zusammen. Die sprachlich transportieren Informationen ergeben zusammengetragen eine Sachinformation, die nachfolgend mit den bereits angeführten episodischen Informationen als Ereignisnetzwerk zusammengeführt werden. Durch die Verknüpfung der sprachlichen Aspekte mit den episodischen, entstehen kognitive Sachverhalte im Ereignisnetzwerk.

Kern der propositionalen Ereignisnetzwerke ist die entstandene Beziehung zwischen den verschiedenen Elementen und deren Relation zueinander. Diese komplex ablaufenden und ineinander übergehenden Prozesse der Informationsspeicherung im Langzeitgedächtnis werden durch die Begriffe Schemata und Skripte weiterführend beschrieben und im Kontext des semantischen Gedächtnisses erklärt (Hasselhorn & Gold, 2009, S. 54; Edelmann, 2012, S. 131-132; Krause & Stark, 2006, S. 40).

Schemata organisieren Wissensvernetzungen in der kognitiven Struktur durch allgemeinere Beschreibungen. Diese werden durch hierarchisch und immer komplexer werdende Begriffe in einem Begriffsnetzwerk schematisch dargestellt und als Skript bezeichnet. Dieses *Skript* ist bei jedem Menschen individuell ausgeprägt und enthält Informationen von einfachen bis komplexen Sachverhalten und Erfahrungen. In der wissenschaftlichen Darstellung dieser kognitiven Prozesse werden Knotenpunkte verwendet, die wiederum Verbindungspunkte zu anderen Knotenpunkten in hierarchischer Weise durch Ober- und Unterbegriffe aufzeigen. Unabhängig davon sind Merkmale und beschreibende Begriffe zu jedem Knotenpunkt gespeichert. Grundlegend für die Entstehung eines solchen Skripts, ist die Verallgemeinerung von lebenspraktischen Erfahrungen in bestimmten Situationen oder Anlässen. Schemata lassen kognitionspsychologisch betrachtet Eingruppierungen vor, die aus unter- und übergeordneten Bereichen oder Gruppierungen bestehen. Als komplexeres Schema wird demnach das Skript beschrieben und von Hasselhorn und Gold (2009), Edelmann (2012) sowie Kopp und Mandl (2006) als Drehbuch für komplexe Lebenssituationen verortet. Erfahrungsmuster und Handlungsabfolgen werden im Langzeitgedächtnis abgespeichert. Deren Abläufe und Zielfokussierung können dadurch transportiert werden. Grundlage dafür ist die Bildung neuronaler Netzwerke, um Informationen dauerhaft und detailliert für den weiteren, darauf aufbauenden Wissenserwerb abspeichern zu können (Edelmann, 2012, S. 136f.).

Organisation kognitiver Wissensstrukturen

Die bereits dargestellten Formen der Implementation neuer Wissensinhalte in die kognitive Struktur des Lernenden, stellt Ausubel (1974) als hierarchisch aufgebaute und verwaltete Struktur dar. Er hebt die grundlegende Wissensstruktur in Form einer Pyramide hervor. Zur Veranschaulichung und Übertragung der Theorie auf das vorliegende Forschungsprojekt, wird die hierarchische Wissensstruktur dargelegt, die in der Konzeption des Advance Organizers (Kapitel 4.3.4) Beachtung findet:

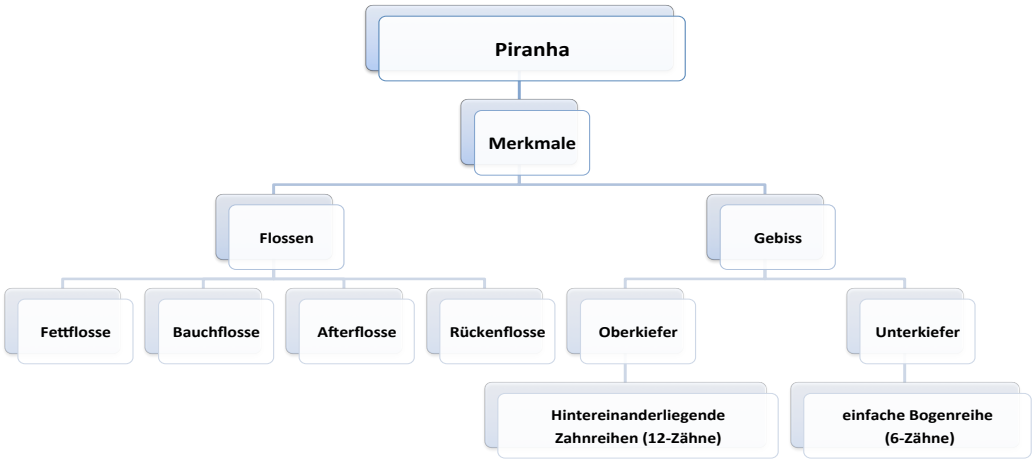

Abbildung 9: Auszug einer Begriffshierarchie des Forschungsprojekts Advance Organizer (Martenstein & Melzer, 2013)

Die darin angelegten Strukturen sind an der Spitze durch allgemeinere und abstrakte Begriffe konstituiert. In den nachfolgenden Ebenen bauen sich immer spezieller werdende konkrete Wissensstrukturen auf. Hervorzuheben ist, dass es zahlreiche Verknüpfungen in der kognitiven Struktur gibt und nicht nur Verknüpfungen in einzelnen Wissensebenen der Pyramide. In diesem Kontext sprechen Stark und Krause (2006, S. 42) von einer „Veränderung synaptischer Übertragungseffizienz“ und stellen damit den Prozess eines sich stetig erweiternden und sich verändernden neuronalen Netzwerks heraus. Auf diese Weise werden bestehende kognitive Strukturen entweder gestärkt oder neu gebildet. Wie schnell dieser Prozess abläuft, hängt von der Komplexität des Vorwissens und des automatisierten Abrufens des Vorwissens ab (Breitenbach, 2014, S. 221). Im schulischen Kontext sollte die Wissensvermittlung dadurch geprägt sein, dass die Inhalte in der kognitiven Struktur des Lernenden klar und stabil aufeinander aufgebaut werden. Hauptziel muss es sein, dass im Sinne einer hierarchischen Ordnung alle Wissensinhalte in der kognitiven Struktur der Schüler geordnet abgespeichert werden können.

Dimensionen des Lernens nach Ausubel

Im schulischen Kontext wird Sachwissen überwiegend durch Sprache vermittelt. Ausubel (1974) beschreibt den Prozess des sprachlichen Lernens durch die vier Dimensionen des „sinnvoll und mechanischen“ und des „rezeptiven und entdeckenden“ Lernens, die als Kombination und in einer Wechselbeziehung zueinander zu verstehen sind. Zwischen den Dimensionen gibt es fließende Übergänge von einem sinnvollen Lernen bis hin zu einem mechanischen und gleichermaßen vom strikt vorgegebenen Lernen bis zum frei entdeckenden Lernen (Edelmann, 2012, S. 125). Nach Ausubel besteht ein sinnvoller Lernprozess im schulischen Kontext darin, dass inhaltliche Aspekte auf bereits vorhandenes Wissen seitens der Schüler bezogen und auf dieses ausgerichtet wird.

Deshalb bezieht er sich in seinem Ansatz auf das Lernen, das auf dem Verständnis des Lernenden aufbaut und daran sinnvoll anknüpft (Klauer & Leutner, 2012, S. 97; Edelmann, 2012, S. 125; Ausubel et al., 1980, Ausubel, 1974). Wie bereits angeführt, schließt er die anderen Dimensionen dabei nicht aus. Edelmann (2012, S. 126) beton jedoch, dass sich das rezeptive Lernen in der Grundschulzeit schrittweise aufbaut und Kinder nach und nach „Begriffs- und Regelhierarchien" in der kognitiven Wissensstruktur implementieren. Dies stellt die Grundlage dafür dar, dass sie verbale Informationen ohne konkrete, handlungsorientierte Erfahrungen verstehen können. Die damit zusammenhängenden Prozesse der Begriffsbildung und der Begriffsassimilation werden im folgenden Kapitel 2.2.3 erläutert. Zur Verarbeitung komplexer Lerninhalte stellt das rezeptive Lernen nach Ausubel (1980) die geeignetste Form für den kognitionspsychologischen Informationsverarbeitungsprozess dar. Dem sinnvoll rezeptiven Ansatz des Lernens liegt die Annahme zugrunde, dass neue Wissensinhalte in der kognitiven Struktur des Lernenden verankert werden müssen. Dafür ist es notwendig, die Vorwissensstruktur verfügbar zu machen und neue Inhalte zu bereits bestehenden Strukturen in Beziehung zu setzen. Diesen Prozess versteht er als Interaktion, die zum bedeutungsvollen und sinnvollen Lernen führt. Unter dem Begriff der Assimilation führt er das „Erwerben, Organisieren und Behalten von Wissen" (ebd., S. 137) auf. Durch diesen Prozess assimilieren die kognitive Wissensstruktur des Lerners und gleichermaßen die Wissensinhalte aus Sicht des Lernenden. Ausubel et al. (1980) unterscheiden zwischen untergeordneter, übergeordneter und kombinatorischer Beziehung. Die Unterteilung in diese unterschiedlichen Beziehungen hat zur Folge, dass sich der Ansatzpunkt des Advance Organizers (Kapitel 2.4.4) daran ausrichtet, um das Novizenwissen mit dem Expertenwissen zu verknüpfen. Das untergeordnete Lernen untergliedert sich in die derivate Subsumtion und die korrelative Subsumtion. Beide haben gemein, dass neue Wissensinhalte in bestehende Wissensstrukturen eingegliedert werden. Dies geschieht durch eine detailliertere, fachspezifischere Information, die einer allgemeineren Struktur untergeordnet wird. Bestehen diese spezifischeren Unterkategorien bereits, führt die derivate Subsumtion dazu, dass Wissensinhalte verstärkt werden und die entsprechenden Informationen eindeutiger vorliegen. An diese Beziehung anknüpfende Advance Organizer, forcieren das Erinnern allgemeiner Regeln und unterstützen das bewusste Erinnern daran. Durch den Prozess der korrelativen Subsumtion werden bestehende kognitive Wissensinhalte erweitert oder abgeändert. Dies bedeutet, dass bestimmte Wissensstrukturen auch wieder eingeschränkt werden können, da spezifischere Informationen vorliegen. Das übergeordnete Lernen stellt das Gegenstück zum bereits dargestellten untergeordneten Lernen dar. Reichen die kognitiven Wissensstrukturen für die Integration neuer Wissensinhalte nicht aus, so werden bestehende Wissensstrukturen zusammengefasst und für diese ein neuer Oberbegriff gebildet. An diesem Punkt setzt der für die vorliegende Arbeit verwendete Advance Organizer an. Er beinhaltet spezielles und neues Wissen über ein unbekanntes Thema (Kapitel 4.3.4). Das kombinatorische Lernen hingegen beinhaltet die Integration neuer Wissensinhalte in bereits bestehende kognitive Strukturen. Dabei kommt es zu keiner Unterordnung in diese Strukturen aber auch zu keiner neuen Bildung von Oberbegriffen. Advance Organizer nehmen dementsprechend Bezug auf bereits bestehende Regeln, um Inhalte daran anzuschließen.

2.2.3 Der Prozess der Assimilation

Zahlreiche kognitionspsychologische Modelle gehen davon aus, dass die aufgeführten Bereiche als neuronales Netzwerk miteinander interagieren. Die dargelegten Bereiche (Kapitel 2.3.) der Proposition, des Schemas und der Skripte sind mit Abbildungen verbunden, deren Verknüpfungen als Knotenpunkte bezeichnet werden (Hasselhorn & Gold, 2009, S. 54). Die Aktivierung eines kognitionspsychologischen Knotenpunkts veranlasst wiederum die Aktivierung zusammenhängender Knotenpunkte im Verbund. Durch dieses Prinzip entsteht eine „Aktivierung im Wissensnetzwerk“ (Hasselhorn & Gold, 2009, S. 54 sowie Edelmann, 2012, S. 136), das durch den Prozess der Assimilation umgesetzt wird. Für die vorliegende Arbeit liegt der Bezugspunkt auf dem deklarativen Sachwissen, das nach Edelmann (2012, S. 111) sowie Krause und Stark (2006) eine Grundform des Wissens darstellt. Da der Prozess der Assimilation u.a. von Edelmann (2012) und Ausubel (1974) als auch Ausubel, Novak und Hanesian (1980) beim Erwerb neuer Wissensinhalte explizit hervorgehoben wird, ist dieser im Kontext der Begriffsbildung, Repräsentation und Vernetztheit nachfolgend konkretisiert aufgeführt. Ausschlaggebend ist der Prozess der Assimilation zur Verankerung neuen Wissens in bereits vorhandenes Vorwissen und somit der Wissensspeicherung in neuronalen Netzwerken (Klauer & Leutner, 2012, S. 97; Hasselhorn & Gold, 2009, S. 54; Krause & Stark, 2006, S. 38; Edelmann, 2012, S. 127f., Ausubel, 1974). Dies stellt die Grundlage für alles nachfolgende und darauf aufbauende Wissen dar und kann in die Bewusstseinsdimension des expliziten und impliziten Wissens unterteilt werden. Als explizites Vorwissen wird das verbalisierte und bewusst zu aktivierende Vorwissen bezeichnet. Dazu gehört das bereits beschriebene deklarative Wissen. Dieses ist von dem implizierten Wissen abzugrenzen, das automatisierte Prozesse beinhaltet und auf Grund der Komplexität der Informationen nicht verbalisiert werden kann.

Begriffsbildung und Begriffsassimilation nach Ausubel

Die Theorie Ausubels beinhaltet drei unterschiedliche Ansätze zur Erklärung des sinnvollen Lernens. Dabei unterscheiden die Autoren repräsentationales Lernen, Begriffslernen und propositionales Lernen (Ausubel, 1968; Ausubel et al., 1980). Da das Begriffslernen für die vorliegende Arbeit von Bedeutung ist, werden die anderen aufgeführten Arten des Lernens nicht näher erläutert. Das Begriffslernen unterteilen die Autoren in zwei Oberbegriffe: Die Begriffsbildung und die Begriffsassimilation. Ausubel et al. (1980) verstehen unter Begriffen Gegenstände, Vorkommnisse oder Situationen, „die in einer bestimmten Kultur mit einem allgemein anerkannten Zeichen oder Symbol bezeichnet werden“ (ebd., S. 118). In diesem Lernprozess vollziehen sich unterscheidende oder identifizierende Attribute zur Bildung, Festigung oder Veränderung eines Begriffs in der kognitiven Struktur des Lernenden. Für diesen Prozess stehen dem Lernenden die Vorgehensweisen der Begriffsbildung und der Begriffsassimilation zur Verfügung. Ausubel und Kollegen (1980) stellen den Prozess der Begriffsbildung als den induktiven Erwerb von kategorisierenden Begriffen dar und beschreiben diesen als spontan und nicht bewusst gelenkt.

Zu den auf diese Weise identifizierten Begriffen gelangt ein Lernender durch analytische, abstrahierende, differenzierende Prozesse der Wahrnehmung und der Informationsverarbeitung. Durch einen Abgleich und ebenfalls durch Testen eigens aufgestellter Vermutungen kommen neue Begriffsbildungen zustande (Ausubel et al., 1980, S. 122 sowie S. 137). In diesem Kontext nimmt Edelmann (2012) eine weitere Unterscheidung der Begriffsbildung vor und führt zwei Kategorien zur Definition von Begriffen an. Unterschieden werden demnach Eigenschafts- und Erklärungsbegriffe. Unter Eigenschaftsbegriff versteht er diejenigen Begriffe, die Kategorien abbilden (ebd., S. 111). Diese beschreiben einen Begriff anhand spezieller Wörter, die durch einen Prozess erworben werden. Zwei Komponenten laufen gleichermaßen als Prozess zusammen ab. Zum einen wird eine Kategorisierung vorgenommen und zum anderen ein Begriff dafür ausgewählt. Ausubel et al. (1980) konkretisieren diesen Prozess der Begriffsbildung durch drei Phasen, die in der menschlichen Entwicklung nacheinander ablaufen. Das nachfolgende Schaubild (Abbildung 10) verdeutlicht dies und gibt einen Überblick der nacheinander ablaufenden Entwicklungsphasen von der Kindheit bis zum Erwachsenenalter.

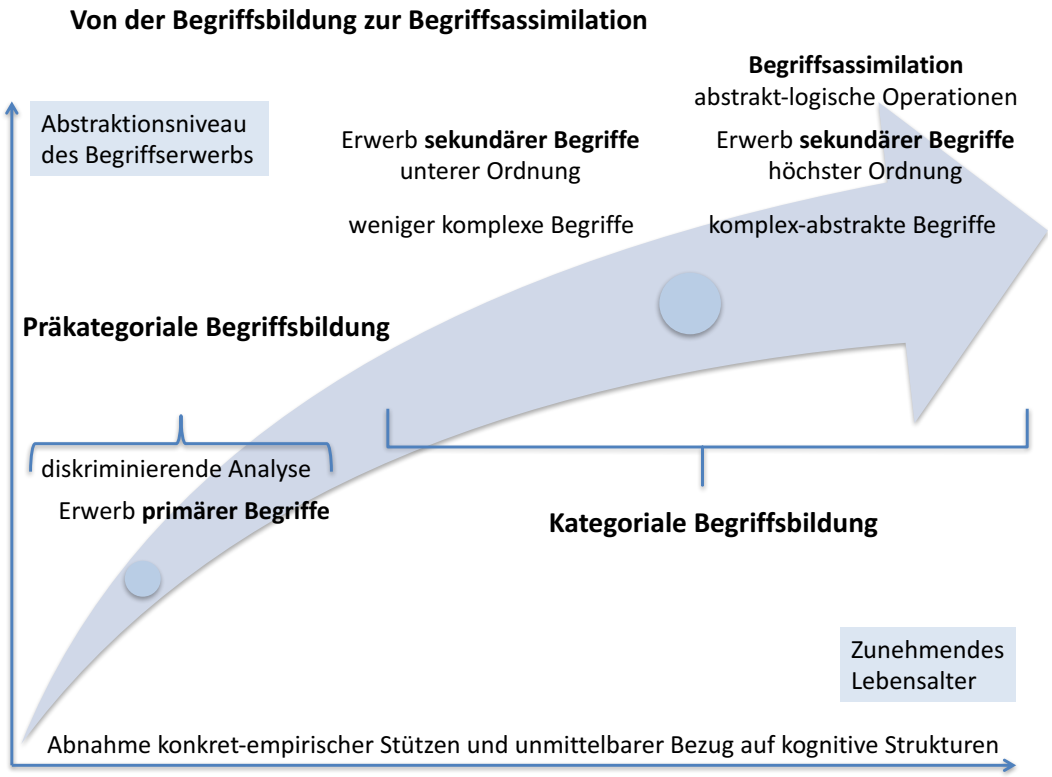

Abbildung 10: Begriffsassimilation in Anlehnung an Ausubel et al. (1980, S. 136ff.)

Die erste präkategoriale Phase der Begriffsbildungen findet nach Ausubel et al. (1980) vorrangig im vorschulischen Lebenskontext eines Kindes statt. Erlernt ein Kind einen neuen Begriff, ist dessen Bedeutung Ausdruck für eine subjektiv vorgenommene Kategorisierung und Denkweise.

Diese Phase beinhaltet keine diskriminierende Analyse, die von dem Kind vorgenommen wird. Somit werden Begriffe aus der Umwelt noch nicht klassifiziert und eingruppiert. Ausubel et al. (1980, S. 139) merken an, dass Kinder im Kindergartenalter Begriffsbildungen anhand zufälliger Kennzeichnung oder räumlich-zeitlichen Gegebenheiten allgemein vornehmen. Die in der ersten präkategorialen Phase erworbenen Wissensinhalte, liegen als mentale Abbilder der kognitiven Struktur zugrunde und fassen Klassifizierungen allgemein zusammen. An diese Phase schließt sich im vorschulischen und frühen schulischen Kontext die kategoriale Phase der Begriffsbildung an. Im Mittelpunkt stehen Prozesse des Abgleichs der bestehenden kognitiven Struktur anhand von Ähnlichkeiten oder Funktionen. Die kategoriale Phase entwickelt sich bei jungen Heranwachsenden bereits in der Lebensphase vor Beginn der Pubertät. Die Begriffsbildung läuft in dieser Phase vorrangig ohne konkretes Ausprobieren und handelndes Auseinandersetzen mit der Lebensumwelt ab. Durch den Prozess der kategorialen Begriffsbildung ist der Lernende in der Lage, Klassifizierungen anhand abstrakter Begriffe und Kriterien zu bilden und sich dadurch Wissen anzueignen (Ausubel et al., 1980, S. 139). Das heißt, dass verbal vermittelte Wissensinhalte mit zunehmendem Lebensalter besser gelernt werden können. In diesem fortlaufenden Prozess kommt es zu immer allgemeineren und abstrakter werdenden Oberbegriffen von bereits erworbenen Wissensstrukturen. Aus den Begriffen erster Ordnung bilden sich Begriffe höherer Ordnung. Durch diesen Prozess erhalten die Begriffe einen eigenen Status, der es dem Lernenden ermöglicht, Wissensinhalte flexibel, spontan und in Form von Transferleistungen einzusetzen. In diesem Kontext nehmen Ausubel et al. (1980) eine Spezifizierung durch die Abstufung in halb abstrakte und abstrakte kognitive Operationen zur Begriffsbildungen vor. Demzufolge können im Kindesalter weniger abstrakte Begriffe in die kognitive Struktur implementiert werden, da die Begriffe im Erfahrungsschatz des Lernenden noch nicht vollständig vorhanden sind. Neue zu erlernende Begriffe müssen durch konkret handelnde Auseinandersetzung des Lernenden gestützt bzw. bestätigt werden. Die letzte und höchste Stufe der Integration neuer Begriffe in die kognitive Struktur wird durch eine abstrakt-logische Operation erreicht (ebd., S. 138), die vom Lernenden nicht mehr durch eine konkret handelnde Auseinandersetzung abgesichert werden muss. Die von den Autoren dargestellten Entwicklungsphasen des Begriffslernens laufen mit höherem Lebensalter immer ökonomischer ab. Wenn die Begriffsbedeutung in der kognitiven Struktur gefestigt ist, stellt dies die Grundlage für sowohl „die begrifflichen und syntaktischen Kategorien“ (ebd., S. 121) als auch „perzeptuellen und kognitiven Prozesse“ (ebd., S. 121) der Schüler dar. Bei der Begriffsbildung laufen komplexe Prozesse ab, die aus wechselseitigen und konfigurierenden Beziehungen zueinander stehen und nicht isoliert statisch ablaufen. Diese Prozesse beschreiben Ausubel et al. (1980, S. 130) durch acht Sequenzen:

1 eine differenzierte Analyse verschiedener Reizmuster
2 die Aufstellung von Hypothesen, die die abstrahierten gemeinsamen Elemente betreffen
3 die anschließende Prüfung dieser Hypothesen in spezifischen Situationen
4 die selektive Bezeichnung einer allgemeinen Kategorie oder Reihe gemeinsamer Attribute, unter die alle Varianten subsummiert werden können

5 die Beziehung dieser Attribute auf relevante Ankerideen in der kognitiven Struktur
6 die Unterscheidung des neuen Begriffs von ähnlichen vorher gelernten Begriffen
7 die Generalisierung der Kriteriumsattribute des neuen Begriffs auf alle Angehörigen der Klasse
8 die Repräsentation des neuen kategorialen Inhalts mit einem Sprachsymbol, das mit dem üblichen Sprachsymbol übereinstimmt

(Ausubel et al., 1980, S. 130)

Anhand dieser acht Prozesse verdeutlichen die Autoren, dass mechanisch auswendig gelernte Begriffe für den Lernenden keine Bedeutung haben, da diese nicht die Funktion oder Eigenschaft eines Bedeutungsträgers beinhalten und deshalb keine Begriffe darstellen. Die Begriffsassimilation nach Ausubel et al. (1980) vollzieht sich bei Lernenden, die bereits über Vorkenntnisse und spezifische Erfahrungen verfügen dadurch, dass neue Informationen in den Kontext ihrer bereits erworbenen kognitiven Struktur und das damit verbundene Vorwissen integriert werden. Dies bedeutet, dass Kinder neue Gattungen erkennen und in der kognitiven Struktur umbenennen können. Gattungen stehen für Symbole, die sich auf Klassen oder Objekte beziehen. Dadurch entsteht eine veränderte Wortbedeutung, die sich in die kognitive Struktur einordnet. Hervorgerufen wird dies durch extern präsentierte Definitionen oder situationsbezogene Kontexte. Dadurch wird ein Umlernen hervorgerufen. Die Begriffsassimilation beinhaltet demzufolge eine fortlaufende Neuorganisation und Modifizierung der bereits vorhandenen Begriffe in der kognitiven Struktur. Durch die aktiven Denk- und Wahrnehmungsprozesse des Lernenden kommt es zur Interaktion mit der kognitiven Struktur, die in der Lage ist, veränderte und spezifischere Begriffe zu bilden. Der Prozess der Assimilation stellt für Ausubel et al. (1980) einen zentralen Bezugspunkt dar, um kognitive Verstehensprozesse zu erklären. Diesen Prozess beschreiben die Autoren als sinnvolles und rezeptives Lernen (ebd., 1980, S. 124, S. 139). Ein Schüler gelangt nur durch sinnvolles, rezeptives Lernen zu neuen Erkenntnissen. Ob Schülern über Vorwissen verfügen, wird für sie deutlich, wenn Schüler in der Lage sind, Lerninhalte verbal wiederzugeben und diese mit Inhalten der kognitiven Struktur verknüpft sind. Das bedeutet, dass die neuen Inhalte in der bereits bestehenden kognitiven Struktur verankert sind und der Lernende zu neuen Erkenntnissen gelangt ist. Diese kann er in eigenen Worten darstellen. Das situative Erinnern- und Abrufen-Können bereits erlernter Begriffe, das durch spezielle Lebenskontexte oder -situationen hervorgerufen wird, beschreibt die sofortige Verwendung der Begriffe und die Möglichkeit des sofortigen Verstehens der Wortbedeutung. Die Assimilationstheorie verdeutlicht die unterschiedlichen Ansatzpunkte, die sich der Advance Organizer zu eigen macht und daran anknüpft. Breitenbach (2014), Klauer und Leutner (2012), Gold (2011), Edelmann (2012) sowie Ausubel und Kollegen (1980) betonen, dass nur ein aktiver Prozess vom Lernenden selbst vorgenommen und vollzogen werden kann. Ausubel (1974) führt diese Annahme dadurch an, dass er von einer Interaktion des Lernenden mit einem neuen Wissensinhalt ausgeht und der Fähigkeit neue Informationen eindeutig in die eigene Wissensstruktur verankern zu können.

Davon abzugrenzen ist das mechanische Lernen, dass durch ein Auswendiglernen von beispielsweise aneinander gereihten Wörtern kein vertieftes Verständnis erzeugt und in diesem Verständnis auch kein Erwerb von Wissen darstellt. Ausubel, Novak und Hanesian (1980) führen zur Konkretisierung des sinnvoll rezeptiven Lernprozesses drei Merkmale an, die den aktiven Anteilen zugrunde liegen und dadurch von dem Lernenden eine selbstständige Auseinandersetzung mit einem neuen Lerninhalt verlangen:

1. eine eigenständige kognitive Analyse, um festzustellen, welche notwendigen kognitiven Strukturen für den neuen Lerninhalt aktiviert und genutzt werden müssen
2. Ähnlichkeiten und Unterschiede erfassen können und mit vorhandenen kognitiven Wissensstrukturen abgleichen und verändern können
3. die Umformulierung des Lernstoffs und Integration neuer Wissensinhalte in die kognitive Struktur

(Ausubel et al., 1980, S. 149)

Edelmann (2012, S. 117) hebt hervor, dass im Kontext der Begriffsbildung nicht das isolierte Lernen des Begriffsnamens bedeutend ist, sondern das Zustandekommen von Kategorien, einhergehend mit dem Verständnis einer dazugehörigen Theorie. Der Wissenserwerb eines Lernenden ist demnach abhängig von aktiv vorzunehmenden, kognitiven Strukturierungsvorgängen (ebd., 2012 S. 129). Folglich findet im schulischen Kontext eine sinnvolle Verwendung von Begriffen nur dann statt, wenn diese mit einem Wort verknüpft sind. Das Wort steht symbolisch für den verwendeten Begriff. Kognitionspsychologisch ergeben sich daraus Begriffshierarchien, die Begriffe in bestimmte kognitive Kategorien einordnen und Kategorien bilden. Dadurch werden Bezüge zu thematisch naheliegenden Kategorien hergestellt. Dieser Prozess lässt sich in zwei Vorgänge unterteilen. Wird ein Begriff in eine Begriffshierarchie eingeordnet, geschieht dies durch Abgrenzung oder Integration zu anderen Begriffen im Begriffssystem. Zwei unterschiedliche Prozesse laufen dabei ab: Die Begriffsbildung kommt dadurch zustande, dass Begriffe zu Oberbegriffen zusammengefasst werden und dadurch gekennzeichnet sind. Auf Grund dessen ist es möglich, dass neue Begriffe in bereits vorhandene und themenverwandte Bereiche eingruppiert und zusammengefasst werden können. Davon ist die multiple Diskrimination abzugrenzen. Diese beschreibt den Vorgang der Integration eines neuen Begriffs in die kognitive Begriffshierarchie eines Lernenden. Dies geschieht durch eine thematische Abgrenzung und Unterscheidung von anderen Begriffen, die bereits in der Wissensstruktur vorhanden sind. Nach Edelmann (2012) ist die kognitive Begriffshierarchie von konkreten und spezifischen Begriffen aufsteigend zu umfassender und allgemeingültigeren Begriffen angeordnet. Das bedeutet, dass in der Hierarchie obenstehende und somit übergeordnete Begriffe mehr einzelne Begriffselemente beinhalten. Die dargelegten Begriffshierarchien haben im schulischen Kontext eine besondere Bedeutung für die Behaltensleistungen der Schüler im Lernprozess. Um detaillierte, fachspezifische Behaltensleistungen abrufen zu können, werden Teilsysteme des hierarchischen Begriffssystems abgerufen.

Inhaltliche Detailinformationen werden daran anknüpfend, zusammengesetzt und ergänzt (ebd., S. 150-151).

Ausubel, Novak und Hanesian (1980) fordern, dass Lehrervorträge zur Vermittlung neuer Wissensinhalte diesen grundlegenden Prinzipien folgen. Ein Lernen, Behalten und Organisieren neuer Inhalte soll durch hierarchische Wissensstrukturen ermöglicht werden und eine Abstufung des Niveaus der Wissensinhalte eingehalten werden. Die Prinzipien „der Abstraktion, der Allgemeingültigkeit und der Reichweite“ (ebd., S. 149) sollen auf Wissensinhalte übertragen und durch die Hierarchisierung in Form einer Pyramide umgesetzt werden. Der Advance Organizer (Kapitel 2.4.4) beinhaltet die Umsetzung dieser aufgeführten Prinzipien und überbrückt fehlendes Vorwissen mit dem Ziel der Verknüpfung neuer Wissensinhalte. Daraus resultiert der bereits angeführte Prozess der Assimilation. Hervorzuheben ist der Aspekt der Interaktion der neuen Wissensinhalte mit der bestehenden kognitiven Struktur und dessen Veränderung. Die Autoren sprechen von einem Produkt, das aus dem Prozess resultiert. Die neu gelernten Wissensstrukturen werden als Ankerideen gespeichert, die sich mit vorhandenem Wissens verbinden und in der kognitiven Struktur organisieren (ebd., S. 14).

2.2.4 Vorwissen als Voraussetzungen des Lernens

Hasselhorn und Gold (2009) stellen heraus, dass das bereits erworbene Wissen im Langzeitgedächtnis verankert ist und somit das Vorwissen für weiteres darauf aufbauendes Wissen bildet. Je mehr Vorwissen ein Lernender hat, desto leichter fällt ihm die Integration neuer Informationen im Lernprozess. Dieser ist dann erfolgreich, wenn „inhaltbezogenes Vorwissen zur Verfügung steht“ (Hasselhorn & Gold, 2009, S. 81). Das aus dem Langzeitgedächtnis abgerufene und somit aktivierte Vorwissen wird im Arbeitsgedächtnis bereitgehalten. Neue Wissensinhalte werden nachfolgend daran angeknüpft (Wellenreuther, 2013, S. 52; Krause & Stark, 2006, S. 40). Je nach Umfang und inhaltlicher Fundiertheit des Vorwissens verlaufen akademische Lernprozesse dadurch erfolgreicher. Dies zeigt sich durch die Verbesserung bereits vorhandener Wissensbestände durch inhaltliche Korrekturen oder durch nachhaltiges, vertieftes Lernen. Experten verfügen zudem über ein gut strukturiertes und vernetztes Wissen, das schnell abgerufen werden kann. Demzufolge ist ein systematischer Aufbau des Vorwissens im schulischen Kontext unverzichtbar (Wellenreuther, 2013, S. 52; Hasselhorn & Gold, 2009, S. 81, Krause & Stark, 2006, S. 41). Hasselhorn und Gold (2009) untergliedern den Bereich des Vorwissens in vier Teilbereiche. Der übergeordnete Begriff Expertise stellt ein Wissensgefüge dar, das aus einem umfassenden, strukturierten Wissen und einem entsprechenden Erfahrungsschatz besteht. Die Untergliederung in weitere Teilbereiche des Wissens ist vorzunehmen, um die unterschiedlichen Ausprägungsgrade der Vorwissensqualität beschreiben zu können. Wie komplex ein bestimmtes Vorwissen bei einem Menschen vorliegt und wie sicher dieser darüber verfügt, soll durch die verschiedenen Wissensarten eingegrenzt werden. Darunter fallen „Situationen, Fakten und Handlungen“ (Hasselhorn & Gold, 2009, S. 83) sowie ebenfalls die bewusste Kontrolle und Steuerung dieser Bereiche.

In welcher Intensität das vorhandene Wissen vorliegt, hängt von der Qualität der Informationsspeicherung ab. Auf diese Weise kann Wissen tief oder oberflächlich in kognitiven Strukturen verankert sein und dementsprechend eine hohe oder niedrige Qualität der Wissensvernetzung abbilden. Diese bildet den zweiten und damit direkt verzahnten Bereich. Kann ein Lernender sein Wissen automatisiert abrufen und sofort nutzen, bildet der zugrundliegende Automatisierungsprozess das dritte Qualitätsmerkmal. Die Aktualisierung von Wissen geschieht im Kontext des Expertenwissens ohne eine bewusste Anstrengung des Lerners. Das vierte Qualitätsmerkmal unterteilt sich in der Art und Weise der Wissensspeicherung. Dabei werden bildhafte und ganzheitliche Speicherformate und abstrakt-analytische bzw. klar beschreibende Speicherformate unterschieden (ebd., S. 83). Die abgespeicherten Wissensinhalte lassen sich weiter ausdifferenzieren und in allgemeines und spezialisiertes Wissen unterteilen. An dieser Stelle unterscheiden Krause und Stark „domänenspezifisches und domänenübergreifendes Wissen“ (ebd., 2006, S. 39). Das domänenspezifische Wissen ist das bei der Bearbeitung von Aufgaben notwendige Wissen. Im schulischen Kontext zu lösende Problemstellungen und Lernaufgaben unterscheiden sich in der Bearbeitungsqualität dadurch, ob ein Schüler in der Lage ist, Oberflächenmerkmale oder Tiefenstrukturen eines Themas zu erkennen. Experten, die eine kognitionspsychologische Tiefenstruktur in einem bestimmten Themengebiet vorweisen, sind in der Lage, neue Inhalte in diese Struktur zu integrieren und eine Thematik oder neue Information umfassender bearbeiten zu können. Bei Schülern mit wenig Vorwissen werden nur Oberflächenmerkmale des neuen Lerninhalts erkannt und bearbeitet. Zusammengefasst ist herauszustellen, dass das tiefenorientierte Wissen der Experten, die Bearbeitung neuer Lerninhalte durch die Aktivierung des nötigen Vorwissens erleichtert (Wellenreuther, 2013, S. 98; Stark & Krause, 2006, S. 39).

Aktivierungen des Vorwissens durch Analogiebildungen

Sowohl Hasselhorn und Gold (2009, S. 86) als auch Breitenbach (2014, S. 233) betonen, dass lernförderliche Effekte auf Behaltensleistungen nur dann möglich sind, wenn Lerninhalte relevantes Vorwissen aktivieren und inhaltlich daran anknüpfen. Darüberhinaus müssen die neuen Wissensinhalte mit dem Vorwissen kompatibel sein und Anknüpfungspunkte liefern (Hasselhorn & Gold, 2009, S. 86). In Anlehnung an die Schematheorie von Bartlett (1932) betonen Hasselhorn und Gold (2009) den kognitiven Grundprozess der Analogiebildung. Dieser stellt beim Erwerb neuen Wissens Zusammenhänge mit dem Vorwissen des Lernenden her. Der Prozess der Verknüpfung des Vorwissens mit neuen Lerninhalten durch Analogiebildungen kann durch drei Prozesse konkret beschrieben werden. So heben die Autoren „die vorwissensbasierten Nivellierungs-, Akzentuierungs- und Assimilationsprozesse“ (ebd., S. 88) hervor, die dadurch umgesetzt werden. Besonders bei komplexen Aufgabenstellungen stellt das analoge Verstehen die Grundlage dar, um Wissensinhalte nachvollziehen zu können und den Verstehensprozess zu unterstützen.

Werden im Lehrprozess Analogiebildungen verwendet, die nur einen Teilbereich des Vorwissens der Lernenden treffen, hat dies bereits einen lernförderlichen Effekt in der Vermittlung neuer Wissensinhalte (Klauer & Leutner, 2012, S. 79; Hasselhorn & Gold, 2009, S. 88). Hasselhorn und Gold (2009) verknüpfen die dargelegten Aspekte des Vorwissens mit dem bereits dargelegten INVO-Modell, um Zusammenhänge der Informationsverarbeitung herzustellen. Der lernförderliche Aspekt der Vorwissensaktivierung ist demnach im Kontext des Informationsverarbeitungsprozesses eingebettet. Eine qualitativ bessere Verarbeitung von Informationen ist möglich, wenn Vorwissen in den nachfolgend aufgeführten Bereichen vorhanden ist und sich mit neuen Inhalten verknüpfen lässt:

Vorwissen dient dazu:

1. relevante Informationen herauszufiltern und die Aufmerksamkeit auf den Lerninhalt fokussieren zu können.
2. das Arbeitsgedächtnis zu entlasten, da von Beginn an Konzepte zur Verknüpfung mit anderen Themen vorliegen.
3. eine höhere Lernmotivation als auch größere Bereitschaft für den Lernprozess zu erlangen, da das Interesse an einem überschaubaren Thema größer ist und auf bekannte Handlungsstrategien zurückgegriffen werden kann (Hasselhorn & Gold, 2009, S. 89).

Vorwissen im Kontext von Intelligenz und schulischen Leistungen

Das Merkmal der Intelligenz ist im Kontext zahlreicher Metanalysen, Reviews und Studien der Psychologie und anderer Fachdisziplinen als bedeutsame Komponente für akademische Lernerfolge belegt (Goldstein, Princiotta, & Naglieri, 2015, S. 3; Mackintosh, 2011, S. 4; Rost, 2009, S. 1; Tücke, 2005, S. 17; Zwahr, 2006, S. 376). Die Autorin Zwahr (2006, S. 376) beschreibt den psychologischen Begriff der Intelligenz als ein allgemeines Verständnis einer menschlichen Begabung. Dies konkretisiert sich durch die Fähigkeit „anschauliche und abstrakte Beziehungen zu erfassen, herzustellen und zu deuten und sich dadurch an neuartige Situationen anzupassen und sie ggf. durch problemlösendes Verhalten zu bewältigen“ (ebd.). Grundlegend dafür sind Fähigkeiten, „die aus Intelligenzleistungen erschlossene und durch Intelligenztests messbaren Dimensionen der Persönlichkeit“ (ebd.) resultieren. Aus diesem Grunde lassen die psychologischen Konzepte der Intelligenzforschung keine einheitliche und allgemeingültige Definition des Begriffs der Intelligenz zu (Rost, 2009, S. 1; Zwahr, 2006, S. 376). Rost (2009, S. 2) führt an, dass durch die Analyse spezifischer Testitems eines standardisierten Intelligenztests eine eindeutige Aussage und Definition einer spezifischen Fähigkeit eines Menschens erst möglich wird. Auf die jeweils dazugehörigen, theoretisch fundierten und empirisch abgesicherten Intelligenztheorien wird an dieser Stelle verwiesen (Davidson & Kemp, 2011, S. 58-84; Princiotta & Goldstein, 2015, S. 83-92; Rost, 2009, S. 24-72). In diesem Kontext ist ebenfalls das Konzept der allgemeinen Intelligenz (*g*) zu verorten.

Das Konzept der allgemeinen Intelligenz ermöglicht die Erhebung eines operationalisierten Intelligenzquotienten (*IQ*), welcher durch unterschiedliche Testitems und Skalen konkretisiert wird (Rost, 2009, S. 145, 309). Rost stellt den bedeutenden Zusammenhang der allgemeinen Intelligenz mit anderen Faktoren, insbesondere mit dem schulischen Erfolg heraus (ebd., S. 310). Der Autor konstatiert, dass das Konzept der allgemeinen Intelligenz im Grundschulalter tragfähig ist, um Aussagen bezüglich schulischer Erfolge treffen zu können (ebd., S. 309). Deshalb wird im Rahmen der vorliegenden Forschungsarbeit ein entsprechender Intelligenztest herangezogen, um den IQ der Probanden erheben zu können (Kapitel 4.3.3). Herauszustellen ist die Bedeutung des Zusammenhangs der IQ-Leistung von Schülern des Primarbereichs im Alter von zehn Jahren mit schulischen Leistungen und im Speziellen mit naturwissenschaftlichen Leistungen (ebd., S. 315). In Bezug auf eine englische Längsschnittstudie (Deary, Strand, Smith & Fernandes, 2007, S. 13-21, zit. nach Rost, 2009, S. 322) lässt sich u.a. der Zusammenhang der allgemeinen Intelligenz mit den Schulnoten im naturwissenschaftlichen Bereich (*r.* = 68) herausstellen. Grundlage der angeführten Studie ist die Leistungsentwicklung von Probanden im Alter von 11 bis 16 Jahren in unterschiedlichen Unterrichtsfächern im Zusammenhang mit der allgemeinen Intelligenz. Unter Einbezug weiterer empirischer Studien kommt Rost (2009, S. 325) zu dem Schluss, dass die allgemeine Intelligenz einen hohen Zusammenhang mit den allgemeinen Schulleistungen aufweist. Anhand eines Reviews erstellt Jensen (1981, S. 327-329) eine Übersicht mit unterrichtsrelevanten Merkmalen, die einen hohen Zusammenhang mit der allgemeinen Intelligenz aufzeigen. Diese werden von Rost (2009, S. 327) übersetzt und detailliert zusammengestellt, um die Verknüpfung der allgemeinen Intelligenz und des Lernens im Unterricht zu konkretisieren. In Bezug auf das vorliegende Forschungsvorhaben werden nachfolgend unterrichtsrelevante Merkmale aufgelistet, die für den unterrichtsmethodisch eingesetzten Advance Organizer und die sich daran anschließenden Unterrichtselemente zutreffend sind (Kapitel 4.3.4):

Tabelle 3: Korrelation zwischen allgemeiner Intelligenz und Lernen (Rost, 2009, S. 327)

Lernen ist mit dem IQ verknüpft, wenn u.a.
- Lernen absichtsvoll erfolgt
- das Lernmaterial hierarchisch strukturiert ist, sodass der Lernstoff auf früher Gelerntem aufbaut
- der Lernstoff für die Person in dem Sinne bedeutungshaltig ist, dass er in einer Beziehung zum Wissen und zur Erfahrung einer Person steht
- die Person sich zu Beginn des Lernprozesses mit etwas Neuem auseinandersetzen muss
- die zur Verfügung stehende Lernzeit für alle gleich ist
- Lernen eine bewusste mentale Anstrengung erfordert

In welchem Umfang jedoch ein Schüler neue Wissensinhalte erlernt, hängt von weiteren Faktoren wie zum Beispiel Fleiß, Leistungswillen und Durchhaltevermögen ab (Rost, 2009, S. 316). Es ist darauf hinzuweisen, dass der Schulunterricht ebenfalls eine Verbesserung der kognitiven Leistung bewirkt (ebd., S. 320f.).

Hasselhorn und Gold (2009, S. 85) stellen den geringen, jedoch vorhandenen Einfluss der allgemeinen Intelligenz auf das Vorwissen heraus. Sie vermuten, dass Schüler mit einem höheren IQ auch mehr Vorwissen aufweisen. Dies wirkt sich besonders im schulischen Kontext auf die Aneignung neuer Wissensinhalte aus. Auf Grund dessen könnte eine Unterstützung von Schülern mit einem niedrigeren IQ durch die Vermittlung bereichsspezifischen Vorwissens, beispielsweise durch einen Advance Organizer, möglich sein. Diesbezüglich äußern die Autoren die Annahme, dass für die Zielgruppe mit einem niedrigen IQ die Aneignung neuer Wissensinhalte erleichtert und Vorwissensunterschiede im Vergleich zu Schülern mit einem höheren IQ ausgeglichen werden könnten. Hasselhorn und Gold (ebd.) zeigen sich jedoch zurückhaltend bezüglich der Annahme der Kompensation eines niedrigen IQ, da es nur Anzeichen für geringfügige Unterschiede gibt, die ausgeglichen werden können. Sie verweisen darauf, dass Personen mit einem höheren IQ schneller Vorwissen aktivieren und aktualisieren können und deshalb eher nicht von einer Kompensation ausgegangen werden sollte (ebd.).

2.3 Unterrichtsqualität

Dieses Kapitel stellt den Begriff der Unterrichtsqualität in den Kontext vielseitiger Wirkfaktoren. Vertieft wird die zentrale Sichtweise differenzierter Lernarrangements und individueller Lernprozesse (Kapitel 2.3.1). Es werden internationale Standards herangezogen, die für Lehrerkompetenzen und Experten-Lehrpersonen anzuführen sind (Kapitel 2.3.2). Die Sicherung von Unterrichtsqualität steht in diesem Zusammenhang im Vordergrund. Es folgen nationale und internationale Merkmale, Einflussfaktoren und Standards der Unterrichtsqualität (Kapitel 2.3.3).

2.3.1 Wirkungsgeflecht unterrichtlicher Prozesse

Andreas Helmke (2014, S. 18) bezeichnet Unterrichtsqualität als einen lernwirksamen und nachhaltigen Prozess des Lernens, der bei einem Schüler durch einen individuellen und situativ angemessenen Unterricht bewirkt werden kann. Die Perspektive wird durch die Annahme Hatties (2012) gestützt. Er stellt heraus, dass nicht vorrangig die Auswahl effektiver Methoden, sondern die individuell und situativ passende Methode zu beachten ist, um Unterrichtsqualität sicherzustellen (ebd., 2012, S. 18-19). In diesem Kontext findet ein qualitativ hochwertiger und effektiver Unterricht statt, wenn dieser in differenzierter Weise auf die Bedürfnisse der Lernenden abgestimmt ist. „A strong message from the findings in *Visible Learning* is that, more often than not, when students do not learn, they do not need ‚more'; rather, they need ‚different'" (Hattie, 2012, S. 83). Bevor einzelne Qualitätsmerkmale und Unterrichtsmethoden von Lehrkräften ausgewählt oder angewendet werden, ist darauf zu achten, dass nicht möglichst viele Methoden zum Einsatz kommen, sondern optimal eingesetzte und kombinierte Methoden sowie Lehrervorgehensweisen verwendet werden (Helmke, 2014, S. 269f.; Kocher, 2014, S. 45). Von Unterrichtsqualität kann nur gesprochen werden, wenn Unterrichtstechniken und Unterrichtsmethoden auf Lernprozesse bezogen werden (Hattie, 2012, S. 18). Aus diesem Grunde ist eine bloße Auflistung von Qualitätsmerkmalen kritisch zu betrachten. Unter dem Begriff der Qualität ist erstens die Beschaffenheit eines unterrichtlichen Angebots in einer beschreibenden und nicht wertenden Art und Weise zu verstehen. Zweitens steht der Begriff der Qualität für die Exzellenz eines unterrichtlichen Qualitätsmerkmals in Bezug auf die zu bewertende Güte (ebd., 2012, S. 18). Die von Helmke (2014) dargelegten Merkmale der Unterrichtsqualität sind überwiegend empirisch identifiziert und anhand zehn unterschiedlicher Bereiche dargelegt. Grundlegend ist die Einbettung der Merkmale in ein Wirkungsgeflecht unterrichtlicher Prozesse.

Die Unterrichtsqualität ist von vielfältigen und sich gegenseitig bedingenden Prozessen abhängig. Dies bedeutet, dass mehrere Wirkfaktoren im Unterrichtsgeschehen gleichzeitig ablaufen und in einer Wechselwirkung zueinander stehen. Aus diesem Grunde ist die Verwendung eines einfachen Wirkungs- und Nutzungsmodells unzureichend.

Im Hinblick auf die Zuschreibung einzelner Einflussfaktoren auf die Lernleistung von Schülern müssen demzufolge mehrere Faktoren beachtet werden (Drexl & Speck-Hamdan, 2014, S. 52). Helmke bezieht sich auf die empirischen Forschungsarbeiten Weinerts, die bereits 1999 im Kontext der Unterrichtsforschung herausstellten, dass Zusammenhänge unterrichtlicher Variablen zu analysieren und lernförderliche Lehrmodelle zu konstruieren sind. Im Kontext der Analyse von Unterrichtsqualität skizziert Helmke (2014, S. 69) zwei Ansatzpunkte nach Weinert (1999), die für das vorliegende Forschungsvorhaben von Bedeutung sind und deshalb in Bezug auf das Angebots-Nutzungs-Modell auszugsweise aufgeführt werden:

1. „Zwischen Lernvoraussetzungen auf Seiten der Schüler und der Wirksamkeit von Merkmalen des Unterrichts gibt es sowohl kombinatorische als auch kompensatorische Effekte. Das Niveau der fachlichen Vorkenntnisse bei den Schülern und die Qualität der Instruktion addieren sich zum Beispiel in ihrem Einfluss auf die Güte der erzielten Schulleistungen.
2. Umgekehrt ist die Effektivität eines vom Lehrer stark gesteuerten, kontrollierten und adaptiven Unterrichts bei Schülern mit schwach ausgeprägter Leistungsmotivation und defizitärer Arbeitshaltung besonders groß, weil durch die Lehre eine externe Kompensation der mangelhaften internen Lernsteuerung erfolgt.
3. Durch die Verknüpfung einzelner Merkmale des Unterrichts zu typischen Lehrstilen werden die darauf aufbauenden Prognosen und/oder Erklärungen der Schülerleistungen bedeutsam verbessert“ (Weinert, 1999, S. 211).

Die dargestellten Aspekte werden durch das Angebots-Nutzen-Modell (Helmke, 2014, S. 71) aufgegriffen und beschreiben die Faktoren, die für Unterrichtsqualität stehen. In welchem Kontext Wirkung und Zielgerichtetheit entfaltet wird, stellt das Modell dar. Im Fokus stehen Merkmale der Lehrperson und des Unterrichts. Außerschulische Aspekte und Merkmale werden von den Autoren in diesem Modell nicht aufgeführt, jedoch in einem anderen Kontext mitbedacht.

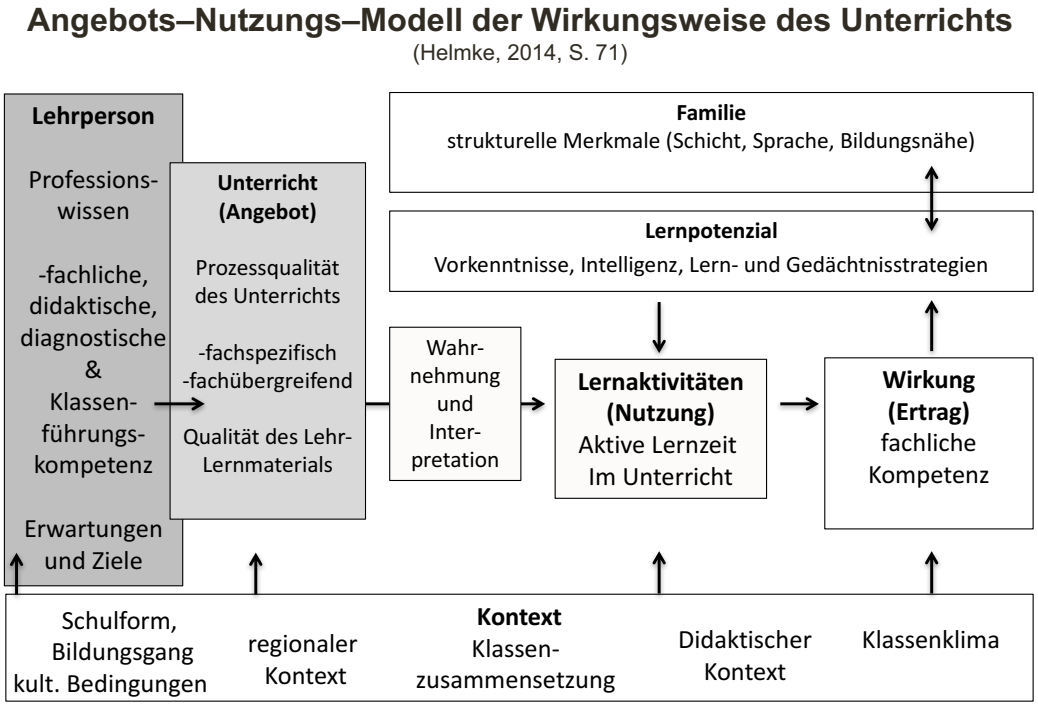

Abbildung 11: Wirkungsgeflecht des Unterrichts nach Helmke (2014, S. 71)

Das Modell stellt alle Prozesse, die in einem Unterricht ablaufen, als Gesamteinheit dar. An zentraler Stelle steht der Unterricht als Angebot, welches einem Lernenden ein Lernarrangement bietet und Lernprozesse initiiert. Ob die Prozesse zwischen Lehrkraft und Lernern zu wirksamen Erträgen bzw. einem Zuwachs an fachlicher Kompetenz führen, hängt nach Helmke (2014, S. 71) von zwei Faktoren ab. Erstens müssen sowohl die Erwartungen als auch die Maßnahmen einer Lehrkraft von den Lernenden wahrgenommen und in richtiger Art und Weise interpretiert werden können. Zweitens sind die motivationalen Aspekte eines Lernenden von Bedeutung, die von dem Lernarrangement ausgehen und eine entsprechende Einbindung des Lernenden bewirken. Helmke (ebd.) führt diese zwei zentralen Aspekte an, um die Grundlage für daraus resultierende Lernprozesse zu beschreiben. Demzufolge sind die in der Abbildung 11 dargestellten zahlreichen Faktoren Gelingensfaktoren für Unterrichtsqualität. Ob Lernprozesse bei Lernenden angeregt werden können und in welcher Intensität, hängt von den sich wechselseitig beeinflussenden Wirkfaktoren im Unterrichtskontext ab. Inwieweit ein unterrichtliches Angebot von Schülern angenommen werden kann, hängt von den individuellen Lernvoraussetzungen ab. Als ausschlaggebend für einen lernwirksamen Unterricht sind die Bereiche des Vorkenntnisniveaus, der Lernstrategien, der Lernmotivation, des Klassenkontexts und des vorherrschenden Klassenklimas anzuführen (Bauer & Logemann, 2011, S. 59; Helmke & Schrader, 2008, S. 30f.; Helmke, 2014, S. 72; Kiper, 2014, S. 94; Voss & Hoehne, 2014, S. 86).

2.3.2 Qualitätsmerkmale für Lehrerkompetenz

Für die vorliegende Arbeit sind zwei Qualitätsmerkmale von Bedeutung:

1. unterrichtliche Zielkriterien der Lehrperson
2. unterrichtliche Angebote hinsichtlich der Klassenzusammensetzung und des Fähigkeits- und Vorwissensniveaus

Die Komplexität der im Unterricht ablaufenden Prozesse hat nicht nur Auswirkungen auf den inhaltsbezogenen Wissensaufbau, sondern auch Auswirkungen auf unterschiedlichste Entwicklungsprozesse und -bereiche eines Schülers. Im Kontext der Unterrichtsqualität ist zentral, welche Zielkriterien eine Lehrperson im Unterricht verfolgt. Aus diesem Grunde kann es nicht *den* guten Unterricht geben. Ausschlaggebend sind unterschiedlich gelagerte Lernziele, die durch einen Unterricht verfolgt und umgesetzt werden sollen (Eberle et al., 2009, S. 15; Helmke, 2014, S. 82; Kiper, 2012, S. 96). Es bestehen Unterschiede in einem Unterricht, der von den Lernenden kognitive oder sozial-emotionale Fertigkeiten und Fähigkeiten verlangt. Demzufolge verändern unterrichtliche Zielsetzungen die anzuwendenden Unterrichtsmethoden, je nachdem ob schulleistungssteigernde oder -stützende bzw. ausgleichende Aspekte umgesetzt werden. Demzufolge steht der Bereich des Wissensaufbaus dem automatisierten Abrufen von Wissensinhalten gegenüber. Gleichermaßen gilt dies für den Aufbau von Lernkompetenzen konträr zum Aufbau von sozial-emotionalen Kompetenzen. Zusammenfassend ist hervorzuheben, dass unterschiedliche Zielsetzungskriterien auch unterschiedliche Unterrichtsarrangements hervorrufen müssen, um einem auf die Bedürfnislagen der Lernenden ausgerichteten *guten* Unterricht gerecht zu werden.

Helmke (2014, S. 82) führt im Kontext der empirischen Unterrichtsforschung an, dass nicht nur einzelne Merkmale des Unterrichts erhoben und analysiert werden sollen. Er spricht sich für die Analyse kombinierter Unterrichtsmerkmale aus. Im Interesse stehen Lernarrangements, die es ermöglichen, nicht nur einzelne Bereiche, sondern mehrere Unterrichtsmerkmale erfolgreich umzusetzen. Dazu sind folgende Bereiche zu nennen: „Qualifizierung (Leistungssteigerung) und Egalisierung (Chancenausgleich) innerhalb von Klassen“ (ebd., S. 83).

Trotz der Abhängigkeit vom situativ und individuell richtig gewichteten Unterricht ist klar zu stellen, dass es „fachübergreifende Qualitätsmerkmale und Wirkprinzipien“ (ebd., S. 84) guten Unterrichts gibt. Diese haben Gültigkeit und stehen für Unterrichtsqualität und dessen Standards für Lehrerverhalten und dazugehöriger Merkmale des Expertenwissens. Die Lehrperson mit ihrer Fachkompetenz und einhergehender Expertise ist in dem Angebots-Nutzen-Modell von Helmke (2014, S. 71) als einzelner Bereich aufgeführt, da dieser personale Faktor den Unterricht beeinflusst. Jedoch grenzt der Autor dieses Merkmal als eigenständiges Unterrichtsqualitätsmerkmal von den anderen Qualitätsbereichen ab. In diesem Kontext ist die fachwissenschaftliche und fachdidaktische Kompetenz hervorzuheben, die eine Lehrkraft unter Beachtung der Klassenführung als auch Diagnostik mit sich bringen sollte (Helmke, 2014, S. 76; Kiper, 2012, S. 25-26).

Aus diesem Grunde werden für die vorliegende Arbeit Merkmale des unterrichtlichen Angebots vertieft. Resultierend aus der fachwissenschaftlichen Kompetenz verändern sich diese Angebote. Eine heterogene Lerngruppe und ein damit einhergehender veränderter Klassenkontext führen dazu, dass andere Unterrichtsmethoden und Unterrichtsgestaltungen notwendig sind. Im Rahmen der inklusiven Schule ist dies der Fall. Für diesen veränderten Klassenkontext sind die meisten Lehrpersonen nicht ausreichend ausgebildet und vorbereitet, um einen qualitativ hochwertigen Unterricht umsetzen zu können (Arnold, 2007, S. 13; Helmke, 2014, S. 85; Reich, 2014, S. 357). Andreas Helmke (2014, S. 111) skizziert fünf Qualitätsmerkmale, um die Lehrerkompetenz zu konkretisieren:

1. Sachkompetenz
2. Expertise
3. Unterrichtsrelevante Personenmerkmale und Orientierungen
4. Diagnostische Kompetenz
5. Standards des Lehrerhandelns (ebd.)

Für die vorliegende Forschungsarbeit sind die Sachkompetenz, die Expertise, unterrichtsrelevante Personenmerkmale und Standards des Lehrerhandels hervorzuheben. Die Sach- und Fachkompetenz einer Lehrperson besteht nach Helmke (2014, S. 112) aus der wissenschaftlichen Fundiertheit und der didaktischen Strukturiertheit der Wissensinhalte.

Beide bedingen sich gegenseitig und bilden die Grundlage der Wissensvermittlung. Fehlende oder eingeschränkte fachliche Kompetenzen von Lehrkräften wirken sich negativ auf die Unterrichtssteuerung aus. Diese Erkenntnis steht konträr zu den Ergebnissen der Metaanalyse von Hattie (2013). Dort wird die fachliche Kompetenz einer Lehrperson mit einer geringen Effektstärke von Cohen d = .09 angegeben. Es ist anzumerken, dass nur zwei Metanalysen zu diesem Bereich vorliegen und insgesamt wenig einheitlich durchgeführte Studien herangezogen werden können. Hervorzuheben ist, dass die verbale Fähigkeit von Lehrpersonen im Unterrichtskontext mit dem Lernerfolg korreliert. Im Kontext der Unterrichtsforschung besteht ein Forschungsbedarf, um die verbale Leistungsfähigkeit von Lehrpersonen als „Schlüsseldeterminante“ durch die Komponenten der Flexibilität, Empathie und des Stoffwissens zu bestätigen (ebd., 2013, S. 137). Hattie (2013) vermutet hohe Effektstärken bezogen auf die Lernleistung von Schülern. Helmke (2014, S. 112) differenziert den Bereich der Sachkompetenz einer Lehrperson durch fachdidaktische und -wissenschaftliche Komponenten sowie pädagogisch-psychologische und entwicklungspsychologische Expertisen. Um diese Kompetenzbereiche zu konkretisieren und empirisch fundiert darzulegen, verweist der Autor ebenfalls auf die Notwendigkeit weiterer Forschungsstudien. Bezogen auf die empirischen Studien von sowohl Brunner et al. (2006) als auch Baumert und Kunter (2006) hebt er die Bedeutung exzellenten Fachwissens als Bedingung für erfolgreiche Lehrkräfte hervor (Helmke, 2014, S. 134). Im Kontext der unterrichtsrelevanten personenbezogenen Merkmale der Lehrperson ist in Anlehnung an den Ansatz der Subjektiven Theorien die Bedeutung des Lehrererhandelns anzuführen.

Auf den genannten Ansatz wird an dieser Stelle verwiesen (Obliers, 2001, S. 212ff.; Patry & Gastager, 2002, S. 54; Stössel & Scheele, 1992, S. 338; Wahl & Schlee, 1983, S. 23ff.). Es ist anzumerken, dass es im nationalen Kontext keine einheitlichen Standards zur Beschreibung der Lehrerkompetenz und die damit verbundene Verwendung von Unterrichtsmethoden gibt. Sowohl Helmke (2014, S. 145) als auch Hattie (2014, S. 26) weisen darauf hin, dass die in den USA seit 1983 fortlaufend weiterentwickelten Standards für Unterrichtsqualität der National Board for Professional Teaching Standards (NBPTS, 2014) das am besten geeignete Instrument darstellen, um ein exzellentes Unterrichten und dessen Bedingungen einfordern zu können. Diese beschreiben, welche Fach- und Methodenkompetenzen eine Lehrperson vorweisen muss. Ziel der Standards ist im Kontext der Lehrerausbildung eine exzellente Lehre und damit verbundene Führung von Lerngruppen. Diese geben bezogen auf 25 verschiedene Unterrichtsfächer konkrete Hinweise. Es bestehen allgemeingültige Standards für alle Unterrichtsfächer und Altersstufen. Diese werden nachfolgend anhand fünf feststehender Kernelemente konkretisiert. Für die vorliegende Arbeit sind diese frei übersetzt worden. Sie führen Auszüge inhaltlicher Schwerpunkte aus dem naturwissenschaftlichen Lernbereich der „Science Standards – third Edition“ (NBPTS, 2014) an, die die Lehrerkompetenz konkretisieren. Den internationalen Standards werden die fünf Dimensionen von Hattie (2014) zur Beschreibung von Experten-Lehrpersonen gegenübergestellt. Diese sind in den wichtigsten Aussagen zusammengefasst:

Tabelle 4: Internationale Standards der Lehrerkompetenz

Standards der US-amerikanischen Lehrerkompetenz (NBPTS) In Anlehnung an (NBPTS, 2014, S. 11 ff.)	**Experten-Lehrpersonen** In Anlehnung an Hattie (Hattie, 2014, S. 27 ff.)
1. Lehrkräfte tragen Verantwortung für die Lernprozesse der Schüler - Wissen muss für jeden Schüler zugänglich sein. - Lehrkräfte glauben an Lernerfolge aller Schüler. - Lehrkräfte registrieren individuelle Unterschiede im Lernprozess. - Lehrkräfte passen ihre Unterrichtspraxis entsprechend den Interessen, Fähigkeiten, Fertigkeiten, Kenntnissen als lebensumweltbezogene Aspekte an.	**1. Schaffen eines optimalen Lernklimas (Dimension 2)** - Vertraute Atmosphäre. - Fehler fördern Wissen. - Akzeptanz unterschiedlich verlaufender Lernprozesse. - Fragen haben einen hohen Stellenwert. - Schüler können Ansehen durch Engagement erlangen.
2. Lehrkräfte verfügen über Fachkompetenz und können diese adressatengerecht lehren - Lehrkräfte sind fachlich kompetent und strukturieren Wissensinhalte, bauen diese aufeinander auf, organisieren diese und verknüpfen sie mit anderen Fachdisziplinen und lebensweltbezogenen Aspekten. - Lehrkräfte können unterschiedliche Instruktionen einsetzen, um Wissensinhalte und deren Lernziele zu erreichen.	**2. Lehrkräfte verfügen über ein vertieftes Verständnis ihre Unterrichtsfächer (Dimension 1)** - Verknüpfung neuen Fachwissens mit den Vorwissensständen der Schüler. - Verknüpfung neuer Themen mit anderen Themengebieten des Curriculums. - Durch Veränderungen, Kombinationen und Ergänzungen des Unterrichts flexibel auf Schülerbedürfnisse eingehen. - Erkennen von Ereignisabfolgen und entsprechender Reaktion auf den Lehr- und Lernprozess. -Anbieten passgenauer Problemlösungsstrategien und deren Evaluation. - Suchen negativer Evidenz – welche Lernziele wurden nicht erreicht?
3. Lehrkräfte sind für die Überwachung und die Verwaltung der Lernfortschritte der Schüler verantwortlich - Lehrkräfte nutzen die Lehrzeit möglichst effektiv. - Lehrkräfte beherrschen viele Unterrichtstechniken und können diese passgenau einsetzen. Durch die Umsetzung hochwertiger Unterrichtspraxis erhalten alle Schüler die Möglichkeit Lernerfolge zu verzeichnen.	**3. Das Lernen kontrollieren und rückmelden (Dimension 3)** - Lehrkräfte sind flexibel, lösen Probleme und improvisieren. - Fordern und nutzen Feedback-Informationen - Lehrkräfte überwachen das aktuelle Verständnis / Lernfortschritt der Schüler. - Lehrkräfte erkennen über Feedbackmethoden, wann das Interesse nachlässt und welche Schüler keine Erkenntnisgewinne haben.

4. Lehrkräfte systematisieren ihre Unterrichtspraxis und bringen ihre Erfahrungen ein - Lehrkräfte verdeutlichen den Schülern, welche Voraussetzungen für den nächsten Schritt des Wissenserwerbs oder des Entwicklungsprozesses notwendig sind, um Fähigkeiten der Reflexion, des Perspektivwechsels, der Problemlösefähigkeit und Kreativität erwerben zu können.	**4. Alle Schüler erreichen Erfolgskriterien (Dimension 4)** - Lehrkräfte haben Respekt vor den Lernprozessen der Schüler und gehen davon aus, dass alle Schüler das Lernziel erreichen können. - Lehrkräfte machen ihr Engagement und ihre Anteilnahme in ihrer Interaktion mit den Schülern transparent.
5. Lehrkräfte sind Mitglieder der Lerngemeinschaft - Lehrkräfte verbessern die Zusammenarbeit aller Fachkräfte, der Schulleitung und der Schulaufsicht hinsichtlich der Effektivität. - Lehrkräfte können schulorganisatorische Fortschritte evaluieren und bewerten.	**5. Beeinflussung der Ergebnisse der Lernenden (Dimension 5)** - Lehrkräfte beeinflussen die Ergebnisse der Schüler positiv. - Lehrkräfte setzen herausfordernde Ziele in vielfältigen Lern- und Entwicklungsbereichen: Schüler investieren in ihr Lernen, entwickeln „Oberflächen-, Tiefen- und konzeptuelles Verstehen“ (ebd., S. 31), beherrschen mehrere Lernstrategien, nehmen Herausforderungen an und entwickeln sich zu aktiven, kritischen mitdenkenden Mitbürgern der komplexen Welt.

Wie bereits angeführt, haben sowohl die fachliche Kompetenz als auch das Wissen über vielfältige u.a. effektive Strategien einer Lehrperson wenig Einfluss auf die Lernleistung eines Schülers. Deshalb führt Hattie (2014, S. 27) an, dass es in erster Linie um die Passung der Lernbedürfnisse der Schüler und die richtige Auswahl von Lehr- und Lernprozessen geht.

In Bezug auf die vorliegende Forschungsarbeit und den Einsatz von Advance Organizern ist herauszustellen, dass die US-amerikanischen Standards der NBPTS (2014, S. 11) die Zugänglichkeit zum Unterrichtsinhalt für jeden Schüler fordern und dabei auf individuelle Unterschiede der Schüler eingegangen werden muss. Dazu sind Unterrichtspraktiken zu wählen, die die Kenntnisse und Lebensweltbezüge der Schüler aufgreifen. Hattie (2014, S. 27) beschreibt dies gleichermaßen durch das Eingehen auf Schülerbedürfnisse, um die Verknüpfung neuen Fachwissens mit dem Vorwissen der Schüler sicher zu stellen. Darüber hinaus soll Transparenz über bereits gelernte Inhalte und noch zu lernende Inhalte hergestellt werden, um eine Verknüpfung mit fächerübergreifenden Themen zu ermöglichen. Sowohl in den Standards der NBPTS (2014, S. 11) als auch in der ersten Dimension exzellenter Lehre Hatties (2014, S. 27) wird die Passung zwischen Lehrangebot und individuellem Lernbedürfnis der Schüler gefordert. Das zweite Kernelement der NBPTS (2014, S. 11) hebt den Aspekt der Wissensstrukturierung hervor. Demzufolge sollen Wissensinhalte unterschiedlicher Fachdisziplinen organisiert, aufeinander aufbauen und miteinander verknüpft werden. Lehrkräfte müssen in der Lage sein, unterschiedliche Lehrinstruktionen anwenden zu können, damit alle Schüler die Lernziele des Unterrichts erreichen können.

In diesem Kontext fordern sowohl Hattie (2014, S. 28) als auch die Standards der NBPTS (2014, S. 12) das Überwachen von Lernfortschritten der Schüler. Dadurch besteht eine zusätzliche Forderung an die Lehrkräfte, das eigene Lehrerhandeln hinsichtlich der Wirksamkeit zu prüfen und entsprechende Ergebnisse von Leistungserhebungen dokumentieren und nachweisen zu können. Im Kontext der exzellenten Lehre Hatties (2014, S. 28) muss die Lehrkraft durch den Einsatz von Rückmeldetechniken sicherstellen, dass alle Lernenden zu Erkenntnisgewinnen kommen. Als grundlegende Lehrerannahme formulieren die Autoren im Kontext der vierten Dimension exzellenter Lehre die Fähigkeit eines jeden Schülers, Lernzielkriterien zu erreichen. Die NBPTS (2014, S. 12) verweist auf die effektive Nutzung der Lernzeit durch den Einsatz adressatengerechter Unterrichtsmethoden. Die Standards stellen den Zusammenhang zwischen der Umsetzung von Unterrichtsqualität und daraus resultierender aktiver Lernzeit für den Schüler heraus. Dieser Zusammenhang wird ebenfalls im Angebots-Nutzen-Modell von Helmke (2014, S. 71) auf Grundlage zusammenhängender und einander bedingender Qualitätsmerkmale als Wirkfaktor für Unterrichtsqualität skizziert. Die fünfte Dimension exzellenter Lehre nach Hattie (2014, S. 29) fordert abschließend „Oberflächen-, Tiefen- und konzeptuelles Verstehen“ (S. 31) im unterrichtlichen und schulischen Kontext zu vermitteln und bei den Schülern zu entwickeln.

Die Standards der National Board for Professional Teaching Standards ermöglichen im Kontext der Lehrerqualifizierung und Sicherung der Unterrichtsqualität einen Einfluss zur Umsetzung von Lernprozessen anhand einer effektiven Unterrichtsgestaltung. Diese sind spiralförmig aufgebaut und gehen im Prozess des Lehrens und Lernens ineinander über. Die angeführten sechs Kernelemente bilden die Grundlage der Architecture of Accomplished Teaching (NBPTS, 2014, S. 15):

- Ausgangspunkte stellen die Schüler des Klassenkontextes dar. Seitens der Lehrkraft sind folgende Fragen zu beantworten: Mit welchen Schülern habe ich es zu tun? Wo stehen die Schüler bezüglich ihres Lernstoffs und in welcher Reihenfolge muss die Lehrkraft neue Inhalte an diese anknüpfen?
- Danach folgen die Auswahl anspruchsvoller (hoher) und lohnender Lernziele, die für den jeweiligen Schüler bezogen auf die Lernzeit und das Lernsetting angemessen sind.
- Es folgt die Implementation von passenden Instruktionsformen in den Unterricht, um die aufgestellten Lernziele zu erreichen.
- Die Lernergebnisse werden bezüglich der gesetzten Lernziele und Vermittlung evaluiert.
- Die Lehrperson reflektiert die Lernprozesse der Schüler im Kontext der effektiven Unterrichtsgestaltung.
- Abschließend werden neue anspruchsvolle (hohe) und lohnenswerte Ziele gesetzt, die für die Schüler zu dem aktuellen Zeitpunkt angemessen sind.

Die dargestellten Standards der Architektur von Lehr- und Lernprozessen im US-amerikanischen Kontext beinhalten gleichermaßen die Komponenten der Lehrerkompetenz und der Prozessqualität, die als unterrichtliches Angebot daraus resultiert. Diese Komponente ist ebenfalls im Angebot-Nutzen-Modell von Helmke (2014) wiederzufinden (Kapitel 2.3.1). Das Qualitätsmerkmal wird in diesem Modell als das unterrichtliche Angebot dargestellt. Dies konkretisiert sich sowohl durch die Prozessqualität des fachübergreifenden und fachspezifischen Unterrichts als auch durch die Qualität des Lehr-Lern-Materials. Um das Fähigkeits- und Vorkenntnisniveau von Schülern zu erheben, sind besonders bei unbekannten Lerngruppen Leistungstests vorzunehmen. Zentral ist die Erhebung des individuellen Leistungsstands einer Schulklasse und bezogen auf die Unterrichtsplanung die Verknüpfung der Vorwissensstände mit den neuen Wissensinhalten des Unterrichts. Die aus den Eingangstests gewonnenen Erkenntnisse stellen die Grundlage für die darauf aufbauenden Zielkriterien der nachfolgenden Unterrichtseinheiten dar (Helmke, 2014, S. 85; Kiper, 2014, S. 94 f.). Für empirische Studien fordert Helmke (2014) mindestens zwei Erhebungszeitpunkte im Sinne eines Prä- und Posttests, um adaptive Schulleistungen abbilden zu können. Hervorzuheben ist, dass das wichtigste Merkmal des Klassenkontextes an die Orientierung des „mittleren Fähigkeits- und Vorkenntnisniveau“ (ebd., S. 85) einer Lerngruppe geknüpft ist. Das Qualitätsmerkmal des Klassenkontextes besteht in erster Linie darin, dass die Zielkriterien eines Unterrichts an das bereichsspezifische Vorwissen der Schüler geknüpft werden.

2.3.3 Nationale und internationale Standards für Unterrichtsqualität

In der folgenden Tabelle werden nationale und internationale Merkmale, Einflussfaktoren und Standards für Unterrichtsqualität in ihren Kernaussagen aufgelistet. Alle Inhalte gelten als Maßstab für Unterrichtsqualität. Im nationalen Kontext wird Helmke herangezogen, der durch die Darlegung zehn konstruierter Unterrichtsmerkmale empirisch fundierte und weitestgehend abgesicherte Qualitätsmerkmale darlegt. Hattie (2014, S. 20) formuliert auf Grundlage seiner durchgeführten Metasynthese sechs Wegweiser, die seiner Erkenntnis nach für eine exzellente Bildung stehen, um Lehr- und Lernprozesse hinsichtlich der Vermittlung von Lernstrategien, Oberflächen- und Tiefenwissen sowie konzeptuelles Verstehen effektiv aufbauen zu können. Die Hauptaussagen der sechs Wegweiser werden für die vorliegende Arbeit übersetzt, zusammengefasst und mit den anderen Qualitätsmerkmalen sowie Standards angeführt. Die weltweit anerkannten Standards für Unterrichtsqualität (Helmke, 2014, S. 142) der Interstate Teacher Assessment and Support Consortium (InTASC) werden ebenfalls hinzugezogen. Die Standards werden seit 1983 kontinuierlich weiterentwickelt und sind zuletzt im Jahre 2013 durch das Council of Chief State School Officers (CCSSOO & School, 2013) veröffentlicht worden.

Tabelle 5: Nationale und internationale Standards und Merkmale für Unterrichtsqualität

Zehn Qualitätsmerkmale (in Anlehnung an Helmke, 2014, S. 168-271)	**Sechs Wegweiser exzellenter Bildung** (in Anlehnung an Hattie, 2014, S. 21)	**Standards der internationalen Lehrerprofession** (in Anlehnung an CCSSO, 2013, S. 16-47)
1. Klassenführung Lehrkräfte unterrichten und führen Lerngruppen erfolgreich, indem sie präventive, proaktive und reaktive Elemente im Unterricht einsetzen.	**1. Bedeutung der Lehrperson** Lehrkräfte haben einen starken Einflussfaktor auf die Lern- und Entwicklungsprozesse der Schüler.	**1. Lernentwicklung** Lehrkräfte kennen die Lernausgangslagen der Schüler und können auf individuelle Lern- und Entwicklungsbereiche (kognitive, sprachliche, sozial-emotionale, körperliche) eingehen. Die Erkenntnisse werden entwicklungsgerecht und herausfordernd in den Unterricht implementiert.
2. Klarheit/Strukturiertheit Lehrkräfte vermitteln Wissensinhalte effektiv, indem sie Informationen korrekt, eindeutig und verständlich präsentieren. Inhalte werden strukturiert dargeboten.	**2. Lehrer sind Vorbilder** Lehrkräfte müssen sich über ihren hohen Einfluss auf Lernarrangements bewusst sein. Von ihnen wird ein fürsorgliches, aktives und leidenschaftliches Vorgehen im Lehr- und Lernprozess erwartet.	**2. Differenziertes Lernen** Lehrkräfte gehen auf individuelle, kulturelle und gesellschaftliche Unterschiede ein und ermöglichen ein inklusives Lernen. Ziel ist die Umsetzung hoher Anforderungsstandards bezogen auf alle Lernenden.
3. Konsolidierung/Sicherung Lehrkräfte motivieren Schüler durch geeignete Übungsformen und implementieren diese anhand regelmäßig wiederkehrender Elemente. Es besteht eine Passung zwischen Inhalt und Gestaltung der Übungsphasen. Durch die inhaltliche Segmentierung der Wissensinhalte findet ein verteiltes Üben statt. Lernerfolge werden honoriert und kontrolliert.	**3. Individuelle Lernvoraussetzungen und deren Bedeutung für das Lernen kennen** Lehrkräfte müssen die individuellen Lernvoraussetzungen der Schüler kennen und für sie bedeutungsvolle Lernerfahrungen herbeiführen und mit den curricularen Vorgaben verknüpfen können. Lehrkräfte müssen eine hohe fachliche Kompetenz aufweisen, um bedeutungsvolle und passgenaue Rückmeldungen geben zu können.	**3. Lernumgebung gestalten** Lehrkräfte arbeiten mit Personen und Institutionen aus der Lebensumwelt der Lernenden eng zusammen. Schüler sollen in individuellen und kooperativen Lernprozessen begleitet und gefördert werden. Ziele sind die Förderung sozialer Interaktionen, aktives Engagement und Selbstmotivation.

4. Aktivierung Es findet eine kognitive Aktivierung durch die Verwendung von Lernstrategien und Methoden im Kontext des eigenverantwortlichen Lernens statt. Es findet eine soziale Aktivierung durch kooperative Lernformen statt. Die Schüler werden aktiv an der Planung und Durchführung des Unterrichts beteiligt. Es finden eine körperliche Aktivierung und Eingebundenheit in den Unterricht statt.	**4. Lernziele und Kriterien für Lernerfolge umsetzen** Lehrkräften und Schülern sind die Lernziele und Erfolgskriterien für jede Stunde transparent. Die Lehrkraft kann individuelle Lehr- und Lernprozesse initiieren und stellt sicher, dass jeder Schüler die Stundenziele erreichen kann. Die Lehrkraft kennt Strategien zur Kompensation gegenwärtiger Wissenslücken und erwarteter Erfolgskriterien.	**4. Wissensvermittlung** Lehrkräfte kennen zentrale Konzepte, Instrumente und Strukturen, um inhaltsbezogenes Fachwissen einer Disziplin effektiv zu lehren. Nachvollziehbare und zugängliche Lernerfahrungen sollen den Schülern ermöglicht werden. Lehrkräfte gewährleisten, dass die Schüler erarbeitete Inhalte sicher beherrschen und anwenden können.
5. Motivierung Lehrkräfte motivieren Schüler durch Umsetzen vielfältiger Prinzipien der Lehr- und Motivationspsychologie. Lehrkräfte sichern ein fortlaufend positives Motivationsniveau der Schüler über den gesamten Lernprozess.	**5. Verschiedene Konzepte anwenden, verschiedene Lernwege zulassen** Lehrkräfte verfügen über viele Unterrichtskonzepte und können diese anwenden. Lernende müssen Wissensinhalte konstruieren und rekonstruieren können. Lehrkräfte verwenden dafür verschiedene Lehr- und Lernstrategien. Lernende sollen allgemeines Wissen und tiefgreifendes Verstehen erreichen (Hattie, 2012, S. 95).	**5. Vernetztes Wissen** Lehrkräfte sind in der Lage, verschiedene Konzepte (Inhalte unterschiedlicher Curriculumsbereiche und authentisch lebensweltbezoge Inhalte der Schüler) miteinander zu verbinden. Durch unterschiedliche Perspektiven soll kritisches Nachdenken, Kreativität und Prozesse gemeinsamer Problemlösungsstrategien angeregt werden.

6. Lernförderliches Klima Die Lehrkraft vermittelt eine positive Grundeinstellung zwischen Lerninhalt und individuellem Lernerfolg. Sie stellt ein vertrauensvolles Klima zwischen ihr und der Lerngruppe her. Fehler im Lernprozess werden als Chance für neue Lern- und Denkwege anerkannt. Die Lehrkraft hält auf die Lerngruppe bezogene angemessene Wartezeiten (mind. drei Sekunden nach Lehrerfragen) ein, um Schülerantworten zuzulassen. Sie stellt eine entspannte Lernatmosphäre her und baut Schülerängste ab. Dies wird durch eine transparente und berechenbare Leistungsbewertung, Sprechen über Ängste und individuelle Rückmeldung erreicht.	**6. Lernförderliches Klima** Lehrkräfte lassen Fehler zu und sehen diese als Chance, neue Lernwege zu eröffnen. Sie geben Lernenden Sicherheit und ermutigen sie Wissens- und Verstehensprozesse zu entdecken.	**6.Bewertung** Lehrkräfte verfügen über unterschiedlichste Methoden der Leistungsbewertung, um individuelle Lernfortschritte zu erheben, zu verfolgen und zu begleiten. Auf dieser Grundlage treffen Lehrer und Lernende Entscheidungen über weiterführende Lernziele.
7. Schülerorientierung Die Lehrkraft plant den Unterricht konsequent auf Grundlage der Schülerinteressen, deren Vorwissen und Aktivierungsmöglichkeiten. Lehrkräfte vermitteln sowohl Wissensinhalte als auch erzieherische Inhalte bezogen auf andere Lebensbereiche.		**7. Auswahl von Lehrinstruktionen** Lehrkräfte setzen Instruktionen ein, die das Erreichen der curricularen Vorgaben für jeden Schüler gewährleisten. Dazu werden Anknüpfungspunkte zum bestehenden Vorwissen der Schüler verwendet und sowohl fachübergreifende Kompetenzen als auch gemeinschaftlich unterstützende Aspekte herangezogen.

8. Kompetenzorientierung Die Lehrkraft setzt einen kompetenzorientierten Unterricht im Hinblick auf die Bildungsstandards um und nimmt eine gezielte Planung und Förderung vor. Kompetenzorientierter Unterricht richtet sich nach (empirisch) messbaren Ergebnissen, um den Erkenntnisgewinn der Schüler sicher zu stellen.	**8. Instruktionsstrategien** Lehrkräfte verfügen über eine Vielzahl von Lehrstrategien, um Lernenden ein tiefgreifendes Wissensverständnis zu ermöglichen. Die Verknüpfung von Wissensinhalten mit anderen Inhaltsbereichen bildet die Grundlage dafür, Kompetenzen und Kenntnisse sinnvoll anwenden zu können.
9. Heterogenität Die Lehrkraft orientiert sich an den individuellen Lernvoraussetzungen der Schüler und fördert diese durch vielfältige, differenzierende organisatorische und didaktische Maßnahmen.	**9. Lehrerprofessionalisierung** Lehrkräfte bilden sich laufend fort und rechtfertigen ihre pädagogischen Vorgehensweisen auf der Grundlage kontinuierlicher Evaluationen. Sie überprüfen die Lernprozesse der Schüler durch fortlaufende Evaluationen hinsichtlich der Wirksamkeit der ausgewählten Maßnahmen. Die geplanten Lehr- Förder- und Unterstützungsmaßnahmen werden optimiert und mit allen beteiligten Personen beraten, um den Bedürfnissen der Lernenden gerecht werden zu können.
10. Angebotsvariation Lehrkräfte wählen unterschiedliche Unterrichtsmethoden aus, je nachdem wann, wie und für wen diese eingesetzt werden. Lehrerzentrierte und stark gelenkte Vermittlungstechniken stehen schülerzentrierten, selbstbestimmten Methoden gegenüber.	**10. Führung und Zusammenarbeit** Lehrkräfte übernehmen die Verantwortung für die Lernerfolge ihrer Schüler und kommunizieren dies in einer Führungsrolle mit allen beteiligten Personen, die am stetigen Lern- und Entwicklungsprozess des Schülers bis hin zum Berufseinstieg beteiligt sind.

Zur Beschreibung von Qualitätsmerkmalen des Unterrichts verwendet Helmke (2014) den Begriff „Merkmale“ anstelle einheitlich zu verstehender Prinzipien. Er weist darauf hin, dass es kein einheitliches Qualitätsprinzip mit entsprechender theoretischer Fundierung gibt (ebd., S. 168). Der Autor führt zehn Qualitätsbereiche auf, die fächerübergreifend zu verstehen sind.

Auf der Grundlage einer reflektierenden Herangehensweise seitens der Lehrperson, bietet die Übersicht der Qualitätsmerkmale eine Orientierung zur Verbesserung von Unterrichtsprozessen. Darüberhinaus besteht die Möglichkeit einer diagnostischen und evaluierenden Verwendung in Beratungs- und Ausbildungskontexten. Diesen Ansatz hebt Hattie (2014) deutlich hervor und merkt an, dass Lehr- und Lernprozesse durch die Reflexion, Bewertung und gemeinsame Planung von Lehrkräften auf evidenzbasierten Rückmeldungen gelingen. Die Reflexion der Lehrkräfte basiert auf evidenzbasierten Daten, um Schulleistungen und Entwicklungsprozesse der Schüler sicher und transparent darzustellen (ebd., 2014, S. 21). Sowohl Helmke (2014) als auch Hattie (2014) kommen zu dem Schluss, dass es kein festgeschriebenes Konzept für die Umsetzung von Unterrichtsqualität und deren sichere und stetige Umsetzung gibt (Helmke, 2014, S. 168; Hattie, 2014, S. 21). Hattie (2014) erweitert den Anspruch zur Umsetzung einer exzellenten Bildung durch die Funktion der Lehrperson und deren Einfluss auf Lehr- und Lernprozesse, während Helmke (2014) zur differenzierten Analyse unterrichtlicher Prozesse die isolierte Betrachtung einzelner Qualitätsmerkmale hervorhebt. Es muss jedoch die Verbindung einzelner stark vorhandener oder weniger stark vorhandener Merkmale eines Unterrichts in den unterrichtlichen Gesamtkontext eingebunden werden. Der Autor merkt an, dass das isolierte Wissen über die Merkmale noch keine qualitative Verbesserung des Unterrichts bewirkt. Ausschlaggebend dafür sind Prozesse, die die Implementation der Qualifikationsmerkmale in die Unterrichtsplanung, -organisation, -umsetzung und -evaluation beinhalten. An dieser Stelle sei auf die bereits angeführte Architektur von Lehr- und Lernprozessen der National Board for Professional Teaching Standards und den auf die Lehrperson bezogenen Ansatz von Hattie (2014) hingewiesen (Kapitel 2.3.2). Die vorgenommene Klassifikation und Auflistung der Merkmale Helmkes (2014) sind veränderbar und nicht statisch zu verstehen. Jedoch leistet die Übersicht lernförderliche Aspekte im Unterrichtskontext, die wissenschaftlich abgesichert sind. Bezogen auf die einzeln aufgeführten Qualitätsbereiche, liegen fundierte wissenschaftliche Theorien zugrunde, die lernwirksame Effekte und Prozesse bestätigen (ebd., S. 169). Davon ist jedoch der Bereich der Kompetenzorientierung ausgenommen. Helmke verweist auf die situativ richtige Gewichtung und Auswahl von Unterrichtsmerkmalen und widerspricht einer Umsetzung möglichst vieler Merkmale in einem Unterrichtsgeschehen. Die von ihm dargestellten zehn Qualitätsbereiche der Klarheit und Strukturiertheit, der Konsolidierung und Sicherung sowie der Aktivierung beziehen sich auf die direkte Förderung der kognitiven Informationsverarbeitung der Schüler im Unterrichtsgeschehen. Die Bereiche der Motivation, des lernförderlichen Lernklimas und der Schülerorientierung beeinflussen indirekt die Lernförderung, unterstützen aber die Bereitschaft am gemeinsamen Lernen im Kontext von Lernarrangements. Die Qualitätsbereiche der Kompetenzorientierung, des Umgangs mit Heterogenität und der Angebotsvariationen stehen für die individuelle Umsetzung unterschiedlicher Bildungsziele und Inhalte bezüglich der vorherrschenden Lernvoraussetzungen einer Klasse.

Für das vorliegende Forschungsprojekt und die damit verbundene Unterrichtsgestaltung werden die Qualitätsmerkmale der *Klarheit*, *Strukturiertheit*, *Aktivierung* sowie der *Schülerorientierung* herangezogen und mit den Erkenntnissen des internationalen Kontextes verknüpft.

Klarheit und Strukturiertheit

In Bezug auf den Qualitätsbereich Klarheit und Strukturiertheit nach Helmke (2014) steht im Zentrum eines lernförderlichen Unterrichts die Vermittlung von Wissensinhalten. Als Ausgangspunkt dieser Vermittlungsprozesse stehen Lehrerimpulse, die dazu führen, Lernprozesse zu ermöglichen. Bedingung dafür ist die klare, verständliche und strukturierte Darbietung der Informationen, um bei Schülern einen Lernprozess anregen zu können. Dieses Qualitätskriterium wird in den internationalen Standards der InTASC (CCSSO, 2013) unter dem vierten Aspekt Content Knowledge Standards ebenfalls aufgeführt. Darin werden von den Lehrkräften zentrale Förderkonzepte gefordert, die inhaltsbezogenes Fachwissen effektiv vermitteln. Die in den Lernarrangements gebotenen Lernerfahrungen müssen transparent und für den Schüler zugänglich sein. Voraussetzung dafür ist, dass kommunizierte Konzepte und Wissensinhalte klar, richtig und adressatengerecht verwendet werden: „The teacher accurately and effectively communicates concepts, processes and knowledge in the discipline, and uses vocabulary and academic language that is clear, correct and appropriate for learners“ (CCSSO, 2013, S. 25). Helmke (2014, S. 191) differenziert drei Leitlinien für Unterrichtsqualität und beschränkt den Bereich der Klarheit auf akustische, sprachliche, inhaltliche und fachliche Aspekte. Hervorzuheben ist der Aspekt, dass es vordergründig um die Passung zwischen der gegebenen Information seitens der Lehrkraft und dem informationsaufnehmenden Schüler geht. Hattie (2014) führt in diesem Kontext den dritten Wegweiser einer exzellenten Bildung an und stützt den Qualitätsbereich Helmkes (2014). Er fordert von Lehrkräften, dass inhaltliche Kompetenzen auf individuelle Interessen und Wissensstände der Lernenden bezogen und neues Wissen konstruiert werden kann (Hattie, 2014, S. 21). Die Strukturiertheit besteht nach Auffassung Helmkes (2014) aus dem Bereich der inhaltlichen Strukturiertheit des zu vermittelnden Lehrangebots. Eine lernförderliche Organisation der Wissensinhalte sollte kognitionspsychologische Aspekte der Informationsverarbeitung beachten und dadurch begünstigen. Dies gelingt, wenn das Vorwissen der Schüler und damit verbundene Erfahrungen mit den neuen Wissensinhalten verknüpft werden können und diese darauf aufbauen. Der Autor spricht von einem „Abbruch“ des Wissenserwerbs, wenn auf einer für den Schüler unbekannten Wissensbasis neues Wissen aufgebaut werden soll. Dies wird gleichermaßen im Kontext der exzellenten Lehre nach Hattie (2014, S. 21) durch den vierten Wegweiser gestützt. Darin wird hervorgehoben, dass die zu erreichenden Lernziele transparent und durch aufeinander aufbauende Teilschritte erreicht werden sollen. Im Hauptfokus steht das Schließen von Lernlücken, um neues Wissen aufbauen zu können. Helmke (2014, S. 193) grenzt davon den didaktischen Bereich ab, welcher ebenfalls von ihm unter den Begriff der Strukturiertheit aufgeführt wird.

Mit Bezug auf die Direkte Instruktion versteht er das Erreichen geplanter Unterrichtsstundenziele durch eine systematische und aufeinander aufbauende Wissensvermittlung. Unter der Sequenzierung des Unterrichts sind zwei Bereiche zu untergliedern: Zum einen sind die Wissensinhalte des Unterrichts an das Vorwissen des Schülers anzuknüpfen und von dessen Lernbedürfnissen schrittweise weiterzuführen. Dieser Aspekt ist ebenfalls im Kontext des fünften Wegweisers der exzellenten Lehre nach Hattie (2014) formuliert. Die Autoren heben den individuellen Wissensstand des Schülers hervor, der mit weiterführenden und neuen Wissensinhalten verknüpft werden soll. Im Zentrum stehen die eigenständige Konstruktion und Rekonstruktion neu erworbener Wissensinhalte (Hattie, 2014, S. 21). Zum anderen ist es nach Helmke (2014) möglich, vom Lerninhalt selbst auszugehen und die Sequenzierung daran vorzunehmen und unterrichtsdidaktisch aufzubauen. Durch konkrete Methoden des Fragens, Skizzieren von Problemstellungen oder Vervollständigung von übergeordneten Wissenssystemen kann die Anschlussfähigkeit der Unterrichtsinhalte an das Wissen der Schüler gewährleistet werden. Diese Vorgehensweise wird auch in den internationalen Standards der InTASC (CCSSO, 2013) gefordert und durch den siebten Qualitätsbereich Planning for Instruction konkretisiert. Das darin formulierte Ziel ist die Verknüpfung des Vorwissens mit kompetenzbezogenem Fachwissen und Vernetzung mit fächerübergreifenden Kompetenzen. Hervorgehoben wird, dass Lehrkräfte durch den Einsatz geeigneter Strategien die Schüler darin befähigen sollen, ihre individuellen Lernziele zu erreichen. Für Einzel- oder Gruppensituationen sind dementsprechende Strategien und Materialien auszuwählen. Ziel ist das Erreichen curriculumbezogener Inhalte durch das Entwickeln spezieller thematischer Reihenfolgen und Lernerfahrungen, die systematisch aufeinander aufbauen: „The teacher develops appropriate sequencing of learning experiences and provides multiple ways to demonstrate knowledge and skill“ (CCSSO, 2013, S. 34). Helmke (2014) hebt das Qualitätsmerkmal der Strukturierung als eines der bedeutsamsten Qualitätsbereiche hervor, um Lernprozesse für Schüler effektiv gestalten zu können. Dieser Aspekt wird durch den vierten internationalen Standard Content Kowledge der InTASC (CCSSO, 2013, S. 24) gestützt. Die effektive Nutzung von Darstellungen und Erklärungen wird hervorgehoben, um Schlüsselbegriffe und deren Inhalte zu vermitteln. Ziel ist das Erreichen eines Lernfortschritts hinsichtlich curriculumsbezogener Inhalte. „The teacher effectively uses multiple representations and explanations that capture key ideas in the discipline, guide learners through learning progressions, and promote each learner’s achievement of content standards“ (ebd.).

Zur konkreten Umsetzung führt Helmke (2014, S. 198) unter anderem die Verwendung von Advance Organizern an, um Stundenziele und deren Inhalte für Schüler transparent machen und diese wirkungsvoll vermitteln zu können:

1. Transparenz über Unterrichts-, Lern- und Leistungsziele
2. Erhebung des Vorwissens und daran anknüpfende neue Wissensinhalte
3. Impulsfragen zur vertieften thematischen Auseinandersetzung
4. Integration neuen Wissens durch Ideengerüste übergeordneter Ideen und Begriffe
5. Advance Organizer als Strukturierungshilfen durch die Visualisierung neuen Wissens bei gleichzeitiger Verwendung bekannter Begriffe

Die internationalen Standards der InTASC (CCSSO, 2013) für Lehrkräfte empfehlen im Kontext des achten Qualitätsbereichs Instructional Strategies die Verwendung von grafisch dargestellten Organisationhilfen und anderen Darstellungsformen und Methoden, um explizite Lehrinstruktionen mit den im Curriculum geforderten Lernzielen zu verknüpfen: „The teacher makes the learning objective(s) explicit and understandable to learners, providing a variety of graphic organizers, models, and representations for their learning“ (CCSSO, 2013, S. 39). Als Hauptziel wird ein tiefgreifendes Wissensverständnis formuliert, das es bei jedem Schüler zu erreichen gilt. Die Verknüpfung von Wissensinhalten mit anderen Inhaltsbereichen bildet dafür die Grundlage. Kompetenzen und Kenntnisse sollen von den Schülern sinnvoll angewendet werden können. Ein weiterer Aspekt, der durch die Verwendung von Advance Organizern zum Tragen kommt, ist die Möglichkeit der Analyse falsch verstandener Wissensinhalte seitens der Schüler. Damit Lehrkräfte diese Missverständnisse erkennen und ein korrigiertes und fachlich richtiges Verständnis bei dem Schüler aufbauen können, ist es notwendig, dass Lehrkräfte über klare und eindeutige Konzepte zur Vermittlung verfügen. Dieser Aspekt ist ebenfalls in den internationalen Standards des vierten Bereichs (Content Knowledge) wiederzufinden: „The teacher recognizes learner misconceptions in a discipline that interfere with learning, and creates experiences to build accurate conceptual understanding“ (ebd., S. 24). Des Weiteren wird gefordert, dass Lehrkräfte zusätzlich effektive Ressourcen und Technologie nutzen, um für alle Lernenden die Zugänglichkeit zu fachlichen Inhalten und Lernzielen zu ermöglichen. „The teacher uses supplementary resources and technologies effectively to ensure accessibility and relevance for all learners“ (ebd.).

Aktivierung

Das Merkmal der Aktivierung ist ein weiterer Qualitätsbereich im Kontext der Unterrichtsgestaltung. Die aktive Einbindung von Schülern in den Unterricht ist vielfältig umsetzbar und nicht genau definiert. Helmke (2014) versteht unter dem Konzept der Aktivierung drei Aspekte. Darunter fallen die kognitive, die soziale und die körperliche Aktivierung. Des Weiteren steht die aktive Teilhabe für Planungs- und Organisationsaufgaben, die gemeinsam im Klassenkontext umgesetzt werden. Hervorzuheben ist die kognitive Aktivierung.

Darunter sind nach Helmke (2014) Prozesse zu verstehen, die dem Lernenden ein selbstgesteuertes und anhand entsprechender Methoden ein eigenverantwortliches Lernen ermöglichen. Der Autor unterscheidet kognitive und metakognitive Lernstrategien, die zur Zielsetzung die Verbesserung der Lernleistung haben. Durch die Vermittlung dieser Strategien sollen Schüler zum selbstständigen Lernen befähigt werden. Um Informationen im Unterricht nicht nur oberflächlich sondern vertiefend aufnehmen und bearbeiten zu können, ist die Verwendung anspruchsvoller Strategien im Unterrichtskontext notwendig. Nur dadurch gelingt die Verbesserung der Behaltensleistung, was sich auch auf die Bearbeitung von Transferaufgaben auswirkt. Die Verwendung von Lehrinstruktionen wird in den internationalen Lehrerstandards der InTASC (CCSSO, 2013) sowohl im siebten Qualitätsbereich Planning for Instruction als auch im achten Qualitätsbereich Instructional Strategies eingefordert. Es wird darauf hingewiesen, dass Lehrstrategien verwendet werden sollen, die ein vertieftes Verständnis unterrichtsbezogener Inhalte sowie eine Vernetzung zu fächerübergreifenden Kompetenzen und Wissensinhalten gewährleisten. Ziele sind der Aufbau von Kompetenzen und die sinnvolle Anwendung fachbezogenen Wissens: „The teacher understands and uses a variety of instructional strategies to encourage learners to develop deep understanding of content areas and their connections, and to build skills to apply knowledge in meaningful ways“ (CCSSO, 2013, S. 38). Davon sind mechanische Lernprozesse abzugrenzen, die Inhalte ausschließlich wiederholen. Helmke (2014, S. 206) definiert den Begriff der Lernstrategie als „Verhaltensweise und Denkvorgänge, die Lernende gezielt zur Verbesserung des Lernens und des Wissenserwerbs einsetzen“ und unterscheidet kognitive, metakognitive und ressourcenorientierte Strategien. In Bezug auf den in dieser Arbeit eingesetzten Advance Orgainzer ist die kognitive Strategie hervorzuheben und zu vertiefen. Laut Schrader und Helmke (2006, S. 638) dient diese dazu, Wissensinhalte im Lernprozess aufzunehmen, zu verarbeiten und abzuspeichern. Diese Strategie unterteilen die Autoren in die Bereiche des Wiederholens und des Organisierens von Informationen und der Verknüpfung von Informationen mit anderen damit zusammenhängenden Informationen. Die Organisation von Informationen im Unterricht sieht vor, dass diese strukturiert und durch Gruppierungen und Hervorhebungen angeordnet und präsentiert werden. Zu lernende Informationen sind anhand von Oberbegriffen einzuteilen und zu visualisieren (Schrader & Helmke, 2006, S. 638). Die Strategie der Zielsetzung und der Planung von Wissens- und Lerninhalten im Unterricht wird durch Teillernziele und Lernphasen in ihrer Wirksamkeit durch die Metasynthese Hatties (2014, S. 226) durch eine mittlere Effektstärke von Cohens d = .49 bestätigt. Ebenfalls zu den kognitiven Strategien gehört die Elaboration. Durch das Aufzeigen der Verknüpfungen zwischen Lerninhalten und anderen Themengebieten und deren Inhalte kann ein vertieftes Wissensverständnis angeregt werden. Die Wirksamkeit dieses Teilbereichs der kognitiven Strategie wird ebenfalls durch die Metasynthese Hatties (2014) bestätigt. Darin wird die Strategie durch die konkrete Strategie der Organisation und der Transformation von Wissensinhalten im Unterricht mit einer hohen Effektstärke von Cohens d = .85 bestätigt (ebd., S. 226).

Im Kontext der internationalen Lehrerstandards der InTASC (CCSSO, 2013) wird dazu unter dem fünften Qualitätsbereich „Application of Content“ ebenfalls die Verknüpfung zwischen verschiedenen Themenbereichen hervorgehoben. Demnach sind Lehrkräfte dazu angehalten, Lernenden die Beziehungen zwischen verschiedenen Disziplinen und Inhaltsbereichen kenntlich zu machen und deren Verstehensprozesse in einen lebensweltbezogenen authentischen Kontext zu stellen: „The teacher helps learners see relationships across disciplines by making connections between curriculum materials in a content area and related perspectives from another content area or areas“ (CCSSO, 2013, S. 28). Zudem sollen Schüler durch kollaborative Problemlösestrategien zum kritischen Nachdenken und Prüfen von Sachverhalten angeregt werden.

Unter der körperlichen Aktivierung versteht Helmke (2014) das aktive Eingebunden-Sein der Schüler in das Unterrichtsgeschehen. Dieser Bereich wird im Kontext der methodischen Vielfalt von Unterrichtsarrangements thematisiert. Lernende, die ausschließlich als passive Rezipienten in Unterrichtsphasen eingeplant sind, eignen sich für jüngere Lerngruppen nicht (ebd., S. 205). Um die Auswahl grundlegender Methoden im Unterricht zu verdeutlichen, führen Wiechmann und Wildhirt (2015, S. 18) ein mehrdimensionales Modell an, das konkrete Dimensionen des Vermittlungsstils und der Unterrichtssteuerung verdeutlicht. Von diesem Modell ausgehend stehen sich lehrerzentrierte, lehrend-expositorische und selbstbestimmte, entdeckende Unterrichtsmethoden gegenüber (ebd.). Im Sinne einer Ausgeglichenheit sind Unterrichtsmethoden passgenau einzusetzen und in Bezug auf die umzusetzende Unterrichtsphase unterschiedlich zu planen sowie anzuwenden (Helmke, 2014, S. 205; Martenstein & Melzer, 2013, S. 7; Wiechmann & Wildhirt, 2015, S. 21). Im Hinblick auf den Einsatz des Advance Organizers ist die Aktivierung der Schüler eingeschränkt, da die Lehrkraft die Inhalte ausschließlich lehrerzentriert und in Anlehnung an die direkte Instruktion vermittelt (Kapitel 4.3.4). In dieser ersten Vermittlungsphase besteht demnach ein bewusstes Ungleichgewicht bezüglich des Einsatzes verschiedener Unterrichtsmethoden und damit verbundener Aktivitäten seitens der Schüler. Deshalb ist anzumerken, dass in dieser Vermittlungsphase im Voraus eingeplante und punktuell eingesetzte Aktivierungen der Schüler bedacht werden sollten. Dieses Vorgehen ist zur Einbindung jüngerer Schüler von Bedeutung, da anhand von Aktivierungen eine thematische Eingebundenheit über den gesamten Zeitraum der lehrerzentrierten Vermittlungsphase gewährleistet werden soll. Um eine Ausgeglichenheit zwischen unterschiedlich didaktischen-methodischen Unterrichtselementen herzustellen, ist es notwendig, dass nach der lehrerzentrierten Vermittlungsphase Schüleraktivitäten folgen, die eine selbstständige Auseinandersetzung mit den Lerninhalten ermöglichen. Martenstein und Melzer (2013, S. 6) weisen darauf hin, dass der lehrerzentrierten Vermittlungsphase ein thematisch stringent verknüpfter und darauf aufbauender Hauptunterricht folgen soll. Demzufolge sind für die Schüler Unterrichtsangebote einzuplanen, die eine selbstständige Auseinandersetzung mit dem Lerninhalt ermöglichen. Dadurch werden die Schüler aktiv in den Unterricht eingebunden.

Im Hinblick auf die internationalen Lehrerstandards der InTASC (CCSSO, 2013, S. 23) wird im Kontext des dritten Standards Learning Environments die Variation verschiedener unterrichtlicher Aktivitäten gefordert, um auf Einzel- oder Gruppenebene Lernleistungen zu entwickeln: „The teacher varies learning activities to involve whole group, small group and individual work, to develop a range of learner skills“ (ebd.). Zudem sollen die Schüler in individuellen und kooperativen Lernprozessen begleitet und gefördert werden. Ziele sind die Förderung sozialer Interaktionen, aktives Engagement und Selbstmotivation im Unterrichtskontext.

Schülerorientierung

Die Schülerorientierung ist ein eigenständiges Merkmal der Unterrichtqualität nach Helmke (2014). In erster Linie stehen das Wohlbefinden des Schülers und der gesamten Schülerschaft im Vordergrund. Grundlagen eines schülerorientierten Vorgehens im Schulleben ist die Beziehung zwischen Lehrkraft und den Schülern. Lebensweltbezogene Lern-, Entwicklungs-, und Interessenbereiche sind aufzugreifen und in die individuelle Lernentwicklung der Schüler zu integrieren, um motivationale Aspekte zu beachten und zu fördern. Für die vorliegende Arbeit ist der Bereich der Schülerorientierung bezüglich der Planung und Durchführung des Unterrichts von Bedeutung, da dieser konsequent an den Interessen und dem Vorwissen der Schülerschaft orientiert sein soll (Helmke, 2014, S. 237). Der Bereich der Schülerorientierung steht im Zusammenhang zum Qualitätsbereich der Aktivierung, da diese ebenfalls adressatengerecht und passgenau ausgewählt werden soll. Dieser Qualitätsbereich kann in Verbindung mit Aspekten des zweiten Bereichs Learning Differences der internationalen Standards (CCSSO, 2013, S. 17) gebracht werden. Darin wird ein professionelles Lehrerhandeln gefordert, das zu vermittelnde Wissensinhalte an die unterschiedlichen Lernstände der Schüler anpasst. An dieser Stelle gehen die Standards der InTASC von einem inklusiven Lernarrangement aus. Lehrinstruktionen müssen demnach auf die individuellen Bedürfnisse und Orientierungen der Schülerschaft ausgerichtet sein. Die Schülerorientierung zeigt sich in diesem Standard ebenfalls durch spezielle Angebote und deren Demonstration differenzierter Lernwege. Ziel ist die Entwicklung von Lernarrangements, die unterschiedlichen Lern- und Kenntnisständen gerecht werden. „The teacher designs, adapts, and delivers instruction to address each student’s diverse learning strengths and needs and creates opportunities for students to demonstrate their learning in different ways“ (ebd.). Die Lehrperson ist des Weiteren dazu angehalten, Instruktionen zu entwickeln, die auf dem Kenntnisstand der Lernenden aufbauen. Damit werden zusammenhängende Lern- und Verstehensprozesse im gesellschaftlichen und kulturellen Kontext betrachtet und mit dem Ziel der Umsetzung hoher Anforderungsstandards verfolgt. Dadurch soll eine beschleunigte Förderung möglich werden. „The teacher designs instruction to build on learners’ prior knowledge and experiences, allowing learners to accelerate as they demonstrate their understandings“ (ebd.). Der zweite Aspekt (Learning Differences) der InTASC Standards untermauert den Qualitätsbereich der Schülerorientierung, der gleichermaßen von Helmke (2014) angeführt wird.

Sie konstatieren gleichermaßen die Orientierung an lebensweltbezogenen Themen der Schülerschaft. Diese sollen mit den Inhalten des Unterrichts verknüpft und in deren Kontext diskutiert werden. „The teacher brings multiple perspectives to the discussion of content, including attention to learners' personal, family, and community experiences and cultural norms" (CCSSO, 2013, S. 17).

2.4 Wirksame Lernförderung

In diesem Kapitel werden die Ansatzpunkte effektiver Lehrmethoden und Lehrinstruktionen vor dem Hintergrund heterogener Schulklassen angeführt. Lernschwierigkeiten stehen in diesem Kontext an zentraler Stelle (Kapitel 2.4.1). Darauf folgt eine Zusammenfassung effektiver Fördermethoden und deren Kombination in Bezug auf das vorliegende Forschungsvorhaben (Kapitel 2.4.2). Die Methoden der Direkten Instruktion (Kapitel 2.4.3) und des Advance Organizers werden in diesem Kontext vertieft (Kapitel 2.4.4).

2.4.1 Effektive Lehrmethoden und Lehrinstruktionen

Im Jahre 2006 weist die UN-Behindertenrechtskonvention auf das Recht einer effektiven Beschulung hin (United Nations, 2006, BRK, Art. 24, 3d) und untermauert den Anspruch, entsprechende Lehrmethoden einzusetzen. Durch die Metasynthese von Hattie (2013) und die Metaanalyse von Grünke (2006) werden Übersichten wirksamer Unterrichtsmethoden dargelegt. Die Umsetzung wirksamer Maßnahmen im Unterrichtskontext wird durch zahlreiche empirische Studien gestützt und in der einschlägigen nationalen und internationalen Literatur gefordert (CCSSOO & School, 2013; Grünke, 2006; Hattie, 2014; Helmke, 2014; Hillenbrand, 2015; NBPTS, 2014).

Im inklusiven Schulkontext ist die Auswahl effektiver Lehrmethoden und Lehrinstruktionen zentral, um den heterogen ausgeprägten Lernbedürfnissen der Kinder- und Jugendlichen gerecht werden zu können (Blumenthal & Mahlau, 2015, S. 408; Hillenbrand, 2015, S. 312; Wember, 2015, S. 456). Um die tatsächliche Nutzung von Gedächtnisleistungen auch von Schülern mit Lernschwierigkeiten zu entfalten, sind diese Methoden gleichermaßen notwendig. Hintergrund ist die Annahme, dass bei Lernschwierigkeiten das eigentlich vorhandene Gedächtnispotenzial nicht vollständig ausgeschöpft wird. Ziel ist es, dieses Potential durch geeignete Instruktionsverfahren zu entfalten (Lebens & Lauth, 2014, S. 426; Hattie, 2013, S. 245; Swanson et al., 2008, S. 39; Grünke, 2006, S. 239). Lauth und Brunstein (2014, S. 367) beschreiben Wirkfaktoren, um den Prozess des Lernens bei Kindern und Jugendlichen mit Lernschwierigkeiten zu unterstützen. Es ist hervorzuheben, dass effektive Wirkfaktoren aus direkt am Lernproblem ansetzenden Interventionen bestehen müssen (Lauth & Brunstein, 2014, S. 367; Grünke, 2006, S. 239).

Der Ansatzpunkt einer effektiven Intervention wird besonders im Unterrichtskontext an das bereits angeführte Handlungsmodell von Matthes (2009) geknüpft (Kapitel 2.1.3). Demzufolge müssen spezielle und zielgerichtete Interventionsmaßnahmen an den Komponenten des Lernens (bereichsspezifisches Wissen, Basiskompetenz, Motivation, Handlungssteuerung) ansetzen. Daran anknüpfend führt Grünke (2006) vier Ansatzpunkte auf, um das Zustandekommen schulischer Minderleistungen zu beschreiben und Interventions- und Anknüpfungspunkte einer effektiven Lernförderung darzulegen (Grünke, 2006, S. 239; Grünke, 2005, S. 640).

Er bezieht sich auf die defizitär ausgeprägten Bereiche der metakognitiven Strategien, der Lern- und Gedächtnisstrategien, der Motivation und Konzentration sowie des bereichsspezifischen Wissens. Diese werden im Folgenden zusammengefasst und mit den Interventionsstrategien in Verbindung gebracht. Dazu sind eingangs metakognitive Handlungsstrategien zu nennen, die bei Schülern mit Lernschwierigkeiten zu einer mangelnden Handlungsplanung und -organisation führen. Es liegen Lernprozesse zugrunde, die zu wenig vom Lernenden kontrolliert, beobachtet und verbessert werden können. Defizitär ausgeprägte metakognitive Strategien können ebenfalls die konkrete Handlungsplanung negativ beeinflussen. Auf Grund dessen ist es dem Schüler nicht möglich, aufgabenspezifische Lernstrategien selbstständig durchzuführen. Dazu gehören ebenfalls Gedächtnisstrategien zur Bewältigung von abstrakten Aufgabenstellungen. Die angeführten Bereiche der metakognitiven Handlungsstrategien und der Lern- und Gedächtnisleistungen unterliegen der Motivation und den Konzentrationsleistungen eines Schülers. Dies bildet die Grundlage dafür, dass spezifische Aufgabenstellungen erfolgreich bewältigt werden können. Als vierten und letzten Punkt führt Grünke (2006) an, dass defizitär ausgeprägtes bereichsspezifisches Wissen bei Schülern den Erwerb neuen Wissens verhindern kann. Eine Verknüpfung neuer Wissensinhalte ist auf Grund mangelnder Erfahrungen nicht möglich. Wissensinhalte können deshalb nur schlecht verarbeitet und gelernt werden.

In Bezug auf das vorliegende Forschungsvorhaben sind Lernschwierigkeiten zu nennen, die u.a. durch mangelndes Vorwissen oder instabiles Wissen resultieren. Diese stellen sowohl nach Lauth und Brunstein (2014) als auch nach Grünke (2006) konkrete Ansatzpunkte dar, die durch Förderung von Lernvoraussetzungen und einer sicheren Wissensvermittlung begegnet werden können. Effektive Interventionen setzen an unterschiedlichen und miteinander zusammenhängenden Lernschwierigkeiten an. Es ist anzumerken, dass Interventionen und konkrete Fördermaßnahmen geeignet sind, die durch ihren Einsatz mehrere Bereiche fördern. Ebenfalls ist eine Kombination aus mehreren effektiven Maßnahmen im Vergleich zu Einzelmaßnahmen vorzuziehen (Lauth et al., 2014, S. 367; Grünke, 2006, S. 239). Dazu können die Bereiche der Aufmerksamkeitsfokussierung, die Aktivierung der Vorwissensbasis und das Verknüpfen zusammenhängender Themenbereiche gezählt werden. Wirksame Interventionen müssen zudem dem Anspruch genügen, praktikabel im Unterrichtskontext eingesetzt werden zu können und wissenschaftlich bestätigt worden zu sein (Hillenbrand, 2012, S. 45; Lauth & Grünke, 2005, S. 643; Lauth et al., 2014, S. 367). Zu diesen Bereichen sind vier Aspekte zu nennen, die näher erläutert werden (Lauth et al., 2014, S. 368):

- Aufhebung von Wissenslücken
- Beseitigung funktioneller Einschränkungen
- Anregung von Mitdenken, Reflektieren und Überprüfen
- Behebung von Lernunlust und Passivität beim Lernen

Aufheben von Wissenslücken

Damit Schüler mit Lernschwierigkeiten von einem Lernprozess profitieren, müssen im Unterrichtskontext bestimmte Bedingungen gegeben sein. Für einen effektiven Lernprozess ist grundlegend, dass dieser dem Schüler erkennbare Lernfortschritte ermöglicht. Störungsbezogene Interventionen beziehen sich nach Lauth und Brunstein (2014) deshalb primär auf die zu vermittelnden Lerninhalte des Unterrichts. Vordergründig sind hier das „Schließen von Wissenslücken" (Lauth et al., 2014, S. 367) und das gezielte Vorgehen im Lernprozess durch das Vernetzen zusammengehörender Wissensinhalte. Dazu führen die Autoren mehrere Bereiche an, an denen die Interventionen anzusetzen sind. In Bezug auf das vorliegende Forschungsprojekt sind folgende Ansatzpunkte nach Lauth und Brunstein (2014, S. 367-368) herauszustellen: Das Aufheben von Wissenslücken bezieht sich auf Interventionen, die einen sicheren Wissenszuwachs im Unterricht gewährleisten. Notwendig wird diese Intervention durch gravierende Lernrückstände von Schülern mit Lernschwierigkeiten. Auf Grund bestehender Wissensdefizite ist für sie ein auf dem eigenen Kenntnisstand aufbauendes Lernen nicht mehr möglich.

Beseitigung funktioneller Einschränkungen

Mit den aufgeführten Wissenslücken von Schülern mit Lernschwierigkeiten hängen funktionelle Einschränkungen im Kontext von Teilleistungsstörungen zusammen. Demzufolge können im Unterrichtskontext erarbeitete Wissensinhalte nicht mit dem Vorwissen des Schülers verknüpft werden. Interventionen kompensieren oder beheben diese Teilleistungsstörungen.

Mitdenken, Reflektieren, Überprüfen

Wirksame Interventionen ermöglichen Schülern mit Lernschwierigkeiten ein Lernarrangement, das sie zum aktiven „Mitdenken, Reflektieren und Überprüfen" (Lauth et al., 2014, S. 368) anregt. Hervorzuheben ist der Aspekt der Schüleraktivierung. Durch diesen sollen die Schüler während der Vermittlungsphase länger und vertiefter über Informationen nachdenken. Anhand einer konkreten Handlungsanleitung sollen sie Informationen überprüfen, einschätzen und bewerten.

Behebung von Lernunlust und Passivität beim Lernen

Des Weiteren ist es zentral, den Schülern mit Lernschwierigkeiten eine aktive Teilnahme und Erfolg beim Lernprozess zu ermöglichen. Dazu werden vorrangig Hilfen benannt, die dem Schüler einen strukturierten Wissensaufbau ermöglichen und ebenfalls die konkrete Vermittlung von Lernstrategien (Lauth et al., 2014, S. 368; Hattie, 2013, S. 245).

2.4.2 Effektive Fördermethoden

Der schulische Erfolg im Lernprozess bei Kindern und Jugendlichen mit Lernschwierigkeiten ist von der eingesetzten Fördermethode abhängig. In diesem Kontext sind die Art der Wissensvermittlung und die Auswahl der Fördermethoden für den Lernerfolg ausschlaggebend (Grünke, 2006, S. 244-246).

Grünke (2006, S. 244-246) beschreibt anhand einer vorgenommen Synopse von 26 Metanalysen effektive Fördermethoden, Verfahren und Konzepte zur Förderung bei gravierenden Lernschwierigkeiten (ebd.). Dabei werden 14 evaluierte Fördermethoden im Rahmen der Erhebung bedacht. Die nachfolgende Tabelle verdeutlicht diese durch das Effektstärkenmaß Cohens *d* (Cohen, 1988). Die Effektstärken lassen sich nach (Bortz & Döring, 2006, S. 606) in kleine (> .2), mittlere (> .5) und große Effekte (> .8) einordnen.

Tabelle 6: Effektive Fördermethoden (Grünke, 2006, S. 244-246)

Fördermethode,- Verfahren-, Konzept	Förderbereich	Cohens *d*
Direkte Instruktion	Schulleistungen & allgemeine Leistungsfähigkeit	1.32
Strategieinstruktion	Schulleistungen & allgemeine Leistungsfähigkeit	.68
Computergestützte Förderung	Leseverständnis	.88
Tutorielles Lernen	Schulleistungen	.51
Sonderbeschulung	Selbstkonzept	.56
Spezifische Lesefördermethoden Ganzwort- und Einzellautmethode	Lesen	.41
Elternberatung	Selbstkonzept	.31
Schülerberatung	Selbstkonzept	.23
Konstruktivistische Unterrichtsmethoden	Rechnen	.01
Soziale Kompetenztrainings	Soziale Kompetenz	.21
Wahrnehmungstrainings	Schulleistungen & allgemeine Leistungsfähigkeit	< .18
Motoriktraining	Schulleistungen & allgemeine Leistungsfähigkeit	< .10
Musik- und Kunsttherapie	Selbstkonzept	.01

Die ausgewählten Ergebnisse der Metaanalyse von Grünke (2006, S. 247) verdeutlichen, dass die Förderung der kognitiven Leistungsfähigkeit durch die Methode der direkten Instruktion wirkungsvoll umgesetzt werden kann und sich dadurch große Effektstärken zur Leistungsverbesserung erzielen lassen. Dies gilt besonders im Kontext der Förderung von Schülern mit Lernschwierigkeiten. Es ist anzumerken, dass Förderkonzepte, die die Prinzipien der direkten Instruktion und der Strategieinstruktion befolgen, eine mittlere Wirkung zeigen. Gleichermaßen bieten sich kombinierte Fördermethoden der direkten Instruktion und der Strategieinstruktion an (Cohens d = .43), um sprachliche Fähigkeiten zu fördern. Sowohl computergestützte Verfahren (Cohens d = .67) als auch tutorielles Lernen (Cohens d = .51) weisen einen mittleren Wirkungsgrad auf. Lernarrangements, die den Prinzipien der direkten Instruktion und der Strategieinstruktion folgen, müssen von dem konstruktivistisch ausgerichteten Unterricht abgegrenzt werden.

Vermittlungsmethoden des u.a. entdeckenden Lernens im Offenen Unterricht stellen keine wirkungsvolle Förderung dar, um basale Fertigkeiten zu vermitteln (Cohens *d* = .01). Des Weiteren sind die Förderansätze der Motorik-, Kunst- und Musiktherapie (Cohens *d* = < .10) nicht wirksam, um ein positives Selbstbild und Begabungsselbstbild zu fördern (Grünke, 2006, S. 249). Die Methoden des Motoriktrainings (Cohens *d* = .02) und des Wahrnehmungstrainings (Cohens *d* = .18) haben keine positive Auswirkung auf die schulische intellektuelle Leistungsfähigkeit der Schüler (ebd.). Zusammenfassend ist festzustellen, dass die vorherrschenden Methoden des freien, entdeckenden und kindzentrierten Ansatzes für Schüler mit Lernschwierigkeiten nicht wirkungsvoll sind. Dazu zählt der indirekte Ansatz, der eine Lernförderung durch Psychomotorik-, Wahrnehmungsübungen und Musik- und Kunstförderung vorsieht. Konstruktivistisch orientierte Unterrichtmethoden verlangen von Schülern mit Lernschwierigkeiten ein selbstständiges Planen, Organisieren und Durchführen aufgabenspezifischer Vorgehensweisen. Um das notwendige strategische Vorgehen in den freien Unterrichtssituationen bewältigen zu können, fehlen diesen Schülern oftmals die notwendigen Qualifikationen.

In Bezug auf das vorliegende Forschungsvorhaben stehen zutreffende Förderbereiche und deren effektivste Fördermethoden im Interesse. Vor dem Hintergrund kombinierter Methoden soll der methodische Einsatz des Advance Organizers empirisch begründet werden und die Grundlage für Kapitel 2.4.4 legen. Die Wirksamkeit der folgenden Fördermethoden ist im Kontext der Schulleistungen bzw. der allgemeinen Leistungsfähigkeit, der Aufmerksamkeit und der komplexen kognitiven Fähigkeiten zu verorten. Tabelle 7 gibt einen Überblick ausgewählter und wirksamer Maßnahmen der Metaanalyse von Grünke (2006) und verdeutlicht die höhere Effektivität kombinierter Maßnahmen:

Tabelle 7: Auswahl effektiver Fördermethoden in Bezug auf das Forschungsvorhaben und dessen Förderbereiche (Grünke, 2006, S. 244ff.)

Förderbereich	Fördermethode	Cohens *d*
Schulleistungen & allgemeine Leistungsfähigkeit	Direkte Instruktion	.89
	Direkte & Strategieinstruktion	.91
Aufmerksamkeit	Strategieinstruktion	.68
	Strategieinstruktion & operante Verstärkung	1.98
Komplexe kognitive Fähigkeiten	Direkte & Strategieinstruktion - Metakognition	.57
	Direkte & Strategieinstruktion - Wortschatz	.70

Zur Förderung der allgemeinen Leistungsfähigkeit zeigen die Fördermethoden der direkten Instruktion hohe Effektstärken von Cohens d = .89 in der Metaanalyse von Grünke (2006). In Bezug auf die Verbesserung von Schulleistungen bestätigt die Metasynthese von Hattie (2013, S. 244) die Wirksamkeit der direkten Instruktion. Demzufolge ist es möglich, die Wissensvermittlung durch eine hohe Effektstärke von Cohens d = .86 bei Schülern mit gravierenden Lernschwierigkeiten der Förderschule zu gewährleisten. Dies gelingt ebenfalls mit einer hohen Effektstärke von Cohens d = .99 bei Schülern der allgemeinbildenden Schule. Hervorzuheben ist, dass hohe Effektstärkenmaße sowohl für Schüler des Primarbereichs als auch des Sekundarbereichs gültig sind (ebd.). Lebens und Lauth (2014, S. 427) verweisen darauf, dass die direkte Instruktionsform als Unterrichtsprinzip bei Schülern mit leichten als auch schweren Lernschwierigkeiten wirksam eingesetzt werden kann. Dieses prinzipielle Vorgehen im Unterrichtskontext ist zur Vermittlung von Basisfähigkeiten geeignet. Es bedarf aber einer Ergänzung durch Selbstregulationsfähigkeiten, fachspezifisches und fachübergreifendes Strategiewissen. An dieser Stelle können die Erkenntnisse der Metaanalyse von Grünke (2006) angeführt werden. Die Wirksamkeit von kombinierten Fördermethoden der direkten Instruktion und der Strategieinstruktion zur Verbesserung der allgemeinen Schulleistungsfähigkeit und der Aufmerksamkeit können durch mittlere bis große Effekte empirisch bestätigt werden.

Zusammenfassend hebt Grünke (2006, S. 247) hervor, dass den Fördermethoden der direkten Instruktion und der Kombination der direkten Instruktion und der Strategieinstruktion gemein ist, dass diese Methoden des wiederholten Übens, kleinschrittigen Darbietens des Lehrstoffs, interaktiver Kleingruppenarbeit und eine Transparenz zur Nutzung von Strategien gemeinsam haben. Zu konstatieren ist, dass Schüler mit einer gravierenden Lernschwierigkeit in den Bereichen Schulreife, Intelligenz und Problemlösefähigkeit komplexer Aufgabenstellung wirkungsvoll gefördert werden können.

Auf Grund der Ergebnisse der Metaanalyse von Grünke (2006, S. 250) sind dazu folgende Methoden der direkten Instruktion und der Strategieinstruktion geeignet. Diese lassen sich durch ein konkretes Lehrerhandeln umsetzen:

1. Übungsbetontes Vorgehen
2. Schrittweises, aufeinander aufbauendes Vorgehen
3. Sofortige Lehrerrückmeldung
4. Strategisches, eindeutiges und lehrerzentriertes Vorgehen
5. Aktivierung der Lernenden
6. Wiederholungen neuer Wissensinhalte

Zur Umsetzung eines effektiven Unterrichts mit Schülern mit Lernschwierigkeiten ist es erforderlich, dass die Lehrperson lehrerzentriert vorgeht. Dieses Vorgehen ist von kleinschrittig aufeinander aufbauenden Lerninhalten geprägt, die explizit vermittelt werden. Wiederholungen sind in diesem Lehrprozess bewusst eingeplant, um sicher zu stellen, dass alle Lernenden die neuen Wissensinhalte verinnerlicht haben. Dieser Lernprozess ist durch eine aktive Einbindung der Lernenden zu gestalten. Übungsphasen müssen ebenfalls von den Schülern aktiv bewältigt werden können. Unterrichtsfachbezogene Schüleräußerungen werden von der Lehrkraft durch eine sofortige Rückmeldung begegnet (Hattie, 2013, S. 245). Die Autoren bestätigen die Kombination von direkten Interventionsverfahren und Strategieinstruktionen und kommen zu einer empirisch identifizierten Effektstärke von Cohens d = .77, die für eine hohe Wirkung von den angeführten Interventionen für Schüler mit Lernschwierigkeiten steht (ebd., S. 256-257).

In Tabelle 8 werden konkrete Unterrichtsmethoden in einem Überblick dargestellt, die lernförderlich für Schüler mit und ohne Lernschwierigkeiten sind. In welchem Maße diese effektiv sind oder auch nicht, wird durch das Effektstärkemaß Cohens d beschrieben, das in der Metasynthese von Hattie (2013) dazu angegeben ist:

Tabelle 8: Ausgewählte Unterrichtsmethoden (Hattie, 2006)

Unterrichtsmethoden	Cohens *d*
Klarheit der Instruktion	.75
Feedback	.73
Metakognitive Strategien	.69
Direkte Instruktion	.59
Beispiele geben und erproben	.57
Concept Mapping	.57
Zieltransparenz	.56
Fragen stellen	.46
Advance Organizer / Behavior Organizer	.41
Problembasiertes Lernen	.15

Zusammenfassend sind Unterrichtsmethoden vorzuziehen, die eine Aufgabenfokussierung gewährleisten und es Schülern mit und ohne Lernschwierigkeiten ermöglichen, Wissen sicher zu erlangen und ebenfalls wieder abzurufen (Lauth & Brunstein, 2014, S. 370). Zur Umsetzung der angeführten grundsätzlichen Lernbedingungen wirksamer Unterrichtsszenarien werden unterschiedliche Interventionsmethoden angeführt. Im Hinblick auf das vorliegende Forschungsvorhaben sind die Methoden der *Direkten Instruktion* (Kapitel 2.4.3) und des *Advance Organizers* (Kapitel 2.4.4) von Bedeutung. Diese Methoden bilden die theoretische Grundlage für die unterrichtliche Planung und Vorgehensweise der Forschungsgruppe.

2.4.3 Direkte Instruktion

Als bedeutendes Qualitätsmerkmal für die Unterrichtung von Schüler mit Lernschwierigkeiten heben Lauth und Brunstein (2014, S. 370) den Aspekt der eindeutigen Lernaufgaben hervor: Je klarer und fokussierter die Vermittlung neuer Wissensinhalte im Unterricht durchgeführt wird, desto besser gelingt die kognitive Informationsverarbeitung der Schüler. Demzufolge ist im inklusiven Unterricht eine wirksame Lernförderung möglich, wenn die zu verwendenden Aufgaben und Übungen für den Lernenden überschaubar und systematisch präsentiert werden. Die Vermittlung neuer Wissensinhalte soll für den Lernenden transparent und nachvollziehbar sein.

Die Interventionsprinzipien der Direkten Instruktion eignen sich, um sowohl bereichsspezifisches und grundlegendes Vorwissen als auch Wissensinhalte zu vermitteln. Die Einsatzmöglichkeiten erstrecken sich vom Förderunterricht kleiner Gruppen bis hin zum inklusiven Unterricht im herkömmlichen Klassensetting. Die Instruktionsform des Direkten Unterrichts ist besonders für Schüler mit gravierenden bis leichten Lernschwierigkeiten (Kapitel 2.1.1) und gleichermaßen für Schüler ohne Lernschwierigkeiten geeignet (Hasselhorn & Gold, 2013, S. 274; Heimlich, 2012, S. 74; Lebens & Lauth, 2014, S. 427). Dies hebt die Bedeutung für den Einsatz der Methode in inklusiv arbeitenden Schulen hervor. Die Direkte Instruktion ist eine systematische, strukturierte und von der Lehrkraft explizit durchzuführende Instruktion auf Unterrichtsebene (Larkin & Ellis, 2008, S. 377; Lebens & Lauth, 2014, S. 419; Wember, 2012, S. 91). Trotz der hohen Dominanz der durchführenden Lehrerperson im Vermittlungsprozess besteht eine grundlegende Orientierung an den Lernvoraussetzungen und Wissenskenntnissen der Lernenden. Die Methode der Direkten Instruktion wurde aus Erkenntnissen der kognitionspsychologischen Informationsverarbeitungsprozesse hergeleitet (Lebens & Lauth, 2014, S. 420). Zugrunde liegt die Annahme einer aktiven Informationsverarbeitung, die vom Lernenden vorgenommen werden muss, um zu neuen Erkenntnissen zu gelangen. Dieser Prozess besteht aus den grundlegenden Aspekten der Informationsaufnahme und der systematischen Einordnung neuer Wissensinhalte in die kognitive Struktur durch Regel-, Begriffs- und Strategiebildungen (Kapitel 2.2). Diese Aspekte beschreiben einen aktiven und komplexen Prozess, der während des Lernens neuer Wissensinhalte abläuft.

Durch den Einsatz der direkten Instruktion können besonders Schüler mit Lernschwierigkeiten bei der Informationsverarbeitung wirksam unterstützt werden. In Anlehnung an Lebens und Lauth (2014, S. 420) werden im Folgenden drei Punkte angeführt, um die Grundzüge der Direkten Instruktion zu umschreiben:

1. Grundkenntnisse einüben, um Lücken im Vorwissen zu schließen.
2. Vorbereiteter Lernstoff, um zentrale Lernziele direkt anzusteuern.
3. Zentrales Lernverhalten unmittelbar unterstützen und explizit anleiten, um Lernerfolge zu erzielen.

Phasen der Direkten Instruktion

Die Autoren Lebens und Lauth (2014, S: 421) konstatieren, dass sich der Grad und die Intensivität der eingesetzten Phasen der Direkten Instruktion „nach dem Vorwissen und dem Lernfortschritt des jeweiligen Kindes“ (ebd.) richtet. Demzufolge ist das Grundkonzept der Instruktionsform ein auf den Schüler flexibel ausgerichtetes Vorgehen. Zur praktischen Umsetzung bieten die Autoren sechs aufeinander aufbauende Schlüsselmerkmale an, die u.a. den Advance Organizer als Methode integrieren (ebd., S. 424):

1. *Rückschau*: Zusammenfassung bereits bekannter Wissensinhalte als Vorwissensaktivierung durch die Lehrkraft.
2. *Präsentationphase*: Vermittlung neuer Lerninhalte anhand ausgearbeiteter Beispiele in Verknüpfung mit dem vorhandenen Vorwissen der Schüler. Durch einen Advance Organizer wird die Brücke zwischen Vorwissen und neuem Lerninhalt durch Beispiele oder Lösungen gebaut.
3. *Angeleitetes Üben*: In Übungsphasen werden von der Lehrkraft Stützstrategien angeboten, damit die Schüler das erworbene Wissen anwenden und üben können. Bei zunehmendem Lernfortschritt erfolgt eine Reduzierung der Hilfestellungen.
4. *Korrektur und Rückmeldung*: Sofortige Fehlerrückmeldung durch den Lehrer und Korrektur von Lösungswegen. Positive Hervorhebung bei der Anwendung richtiger Lösungsansätze.
5. *Selbstständiges Üben*: Reduzierung der expliziten Anleitung und Hilfestellung seitens der Lehrkraft mit dem Ziel des selbstständigen Lernens des Schülers.
6. *Wöchentliche und monatliche Rückschau*: Erlernte Wissensinhalte werden regelmäßig wiederholt.

Das erste Schlüsselmerkmal effektiven Lehrerhandelns ist die Kontrolle und die Wiederholung des bereits durchgenommenen Lerninhalts in Form einer *Rückschau*. Bei vorliegenden Verständnisschwierigkeiten wiederholt die Lehrkraft die Inhalte erneut, um eine Vorwissensbasis für die neu zu erlernenden Unterrichtsinhalte zu schaffen (Wember, 2012, S. 90).

In der *Präsentationphase* werden Lösungsmuster durch die Lehrkraft explizit vermittelt. Ziel ist es, den Schüler effektive Vorgehensweisen durch spezifische Strategie zu verdeutlichen.

Die Lehrperson dient dabei als Modell, um den Lernenden exemplarische Lösungs- und Handlungsmuster aufzuzeigen (Lebens & Lauth, 2014, S. 424; Wember, 2012, S. 91). Grundsätzlich muss die Vermittlungsphase der Direkten Instruktion hochstrukturiert und planvoll durchgeführt werden.

Dies gelingt dadurch, dass der Lernstoff in sinnvolle und logisch aufeinander aufbauende Themengebiete und Lerneinheiten untergliedert wird. Die Lerninhalte werden durch die Lehrkraft in kleinen Schritten aufeinander aufgebaut und in einem angemessenen, hohen Tempo vermittelt (Grünke & Sondermann, 2008, S. 263; Wember, 2012, S. 91). Die Komplexität und das Schwierigkeitsniveau der Inhalte werden entsprechend des Lernzuwachses der Lernenden gesteigert und angepasst. Bei zunehmender Aneignung und sicherer Beherrschung der vermittelten Strategie und Lösungsmuster werden die intensiv angeleiteten Instruktionsvorgaben schrittweise abgebaut.

Nach einer intensiven Vermittlungsphase steht im Rahmen der Direkten Instruktion das *angeleitete Üben* im Vordergrund. Dies wird durch ein kontinuierliches Wiederholen der neu erlernten Wissensinhalte erreicht und bis zu einem vollständigen und reibungslosen Wissensabruf verfestigt. In diesem Zusammenhang steht das selbstständige Üben der Lernenden im Vordergrund. Dieser Prozess des selbstständigen Anwendens von Wissensinhalten wird von der Lehrkraft intensiv mit dem Ziel der sofortigen Fehlerkorrektur überwacht (Lebens & Lauth, 2014, S. 424).

Auf Grund der Beobachtungen der Lehrperson werden die Aufgabenniveaus der Schüler durch *Korrekturen und Rückmeldungen* seitens der Lehrkraft individuell gesteigert oder gesenkt. Die Direkte Instruktion fordert in dieser Phase ein bedarfsgerechtes Vorgehen der Lehrkraft, um individuelle Lernerfolge zu ermöglichen. Zur Abfrage des aktuellen Vorwissensstands der Lernenden sieht die Direkte Instruktion vor, dass zwischen einzelnen Unterrichtseinheiten oder Unterrichtsstunden Leistungsüberprüfungen stattfinden. Die Lernenden erhalten fehlerspezifische Rückmeldungen und ausreichend Zeit, um die Inhalte zu festigen. In dieser Phase stellen die Lehrkräfte sicher, dass alle Schüler die neuen Wissensinhalte verstanden haben und anwenden können. (Lebens & Lauth, 2014, S. 424; Wember, 2012, S. 91).

In der Phase des *selbstständigen Übens* sind die Schüler dazu angehalten die neuen Lerninhalte eigenständig anzuwenden. Dabei sollen die neuen Wissensinhalte in unterschiedlichen Aufgabenvarianten geübt und schnell abgerufen werden können. Die Lehrkraft begleitet diese Lernphase als Ansprechpartner für fachspezifische Fragen und durch die Korrektur der Arbeitsergebnisse.

Durch eine *wöchentliche oder monatliche Rückschau* werden die vermittelten Wissensinhalte wiederholt und durch Leistungstests abgefragt. In dieser Phase erhalten Lehrkräfte wichtige Hinweise darauf, ob sie Unterrichtsinhalte erneut aufgreifen und vermitteln müssen (Hasselhorn & Gold, 2013, S. 274; Wember, 2012, S. 91).

Zusammenfassend ist herauszustellen, dass durch den Einsatz der Direkten Instruktion Kinder mit Lernschwierigkeiten in mehreren Bereichen zugleich profitieren.

Durch die Aufgabenfokussierung und eindeutig instruierte Wissensinhalte werden kognitive Ressourcen für die Verarbeitung von Informationen freigesetzt. Dies ermöglicht ein vertieftes Behalten der Wissensinhalte und ein sicheres Erreichen von Lernzielen. Lernende erleben sich dadurch als aktive Lerner, die Erfolge erzielen. Auf Grund der methodischen Anleitung im Rahmen der Direkten Instruktion erfahren die Schüler eine eindeutige Transparenz über die Lernziele und die entsprechend dazu gehörigen Lernwege. Durch die eingesetzte explizite Vermittlungsmethodik werden Grundkenntnisse vermittelt, die das kognitive System des Schülers entlasten und lernförderliche Strategien beinhalten (Lebens & Lauth, 2014, S. 421).

2.4.4 Advance Organizer

In diesem Kapitel wird eingangs die grundlegende Perspektive sinnvoller Lernprozesse im schulischen Kontext dargelegt und der Advance Organizer definiert. Daran schließen sich die Konstruktionsprinzipien zur Erstellung eines Advance Organizers an. Diese werden für das vorliegende Forschungsprojekt auf die Unterrichtspraxis bezogen, neu formuliert und zusammengefasst. Um den Advance Organizer im inklusiven Primarbereich einsetzen zu können, werden methodisch-didaktische Ergänzungen während der Vermittlungsphase hinzugezogen. Das Kapitel schließt mit der Einordnung und Abgrenzung des Advance Organizers von anderen externen Visualisierungen.

Diethelm Wahl (2013, S. 33) skizziert für einen sinnvollen Lernprozess die grundlegende Sichtweise, dass eine Verknüpfung zwischen „allgemeingültigen wissenschaftlichen Theorien“ und der subjektiven Sichtweise stattfinden muss. Nur dadurch kann ein Verständnis des Lernenden erzeugt werden. Daraus entsteht die Forderung des Autors, dass in einem Vermittlungsprozess die Verknüpfung zwischen den beiden angeführten Bereichen zu gewährleisten ist. Kommt diese nicht zustande, werden im Unterricht vermittelte Lerninhalte von den Schülern nicht verstanden, da eine Auseinandersetzung mit den subjektiven Theorien fehlt. Daraus folgt ein mangelndes Verständnis neuer Lerninhalte, da ein „laborierter, aktiver und zugleich tiefgehender Verarbeitungsprozess“ (ebd.) fehlt. Fehlende Kompetenzen, die zum Beispiel durch mangelndes Vorwissen (Kapitel 2.2.4) entstehen, sind von der Lehrperson aufzugreifen und in der unterrichtsfachspezifischen Vermittlung zu beachten. Dies gewährleisten Unterrichtsmethoden, die die Aufmerksamkeit der Lernenden auf ausgewählte und relevante Inhalte lenken (Kapitel 2.4.2). Ziel von Lehr- und Lernprozessen ist es demzufolge, Lernumgebungen zu schaffen, die es ermöglichen Wissensinhalte durch individuelle Integrationsprozesse zu vermitteln sowie Wissensbarrieren aufzudecken und zu überwinden. Zur Vermittlung eines tiefgreifenden Verständnisses im Unterrichtskontext dient der Advance Organizer. Dieser wird im Kontext des Expository Teaching Ansatzes von Ausubel (1980, S. 402; 1968, S. 159f.; 1978, S. 252; Krause & Stark, 2006, S. 44) genannt. Das Fundament dieses Ansatzes ist, dass Lehr- und Lernprozesse an die kognitive Struktur der Schüler anknüpfen müssen, um ein sinnvolles Lernen zu ermöglichen.

Das bedeutet, dass Wissensinhalte nicht nur oberflächig, sondern durch Verknüpfungen mit der Vorwissensbasis eines Lernenden verknüpft und in der kognitiven Struktur tiefgründig abgespeichert werden (Kapitel 2.2.3). Wahl (2013, S. 146) definiert den Advance Organizer als eine den Lernenden im Vorfeld angebotene Lernhilfe, die die Wissensinhalte organisiert und strukturiert. Die grundlegende Idee des Verfahrens besteht darin, dass zu Beginn eines Lernprozesses eine Expertenstruktur vermittelt wird, die Vorwissen aktiviert und Verknüpfung mit neuen Wissensinhalten ermöglicht (Metzig & Schuster, 2010; Wahl, 2013). Hervorzuheben ist, dass die Inhalte des Advance Organizers auf einem hohen Abstraktionsniveau liegen müssen und die Lerninhalte nicht konkret abgebildet werden sollen. Die durch den Advance Organizer herzustellende Konzeption soll für die Lernenden Wissensstrukturen anbieten, die durch Analogiebildungen „den Aufbau mentaler Modelle fördern“ (Krause & Stark, 2006, S. 44). In diesem Zusammenhang betonen Hasselhorn und Gold (2009), dass die Lernmotivation und das Interesse am Unterrichtsinhalt steigt, wenn eine Aufgabenfokussierung methodisch vorgenommen und dabei das Interesse des Schülers geweckt wird. Dies führt dazu, dass die Aufmerksamkeitssteuerung und das Arbeitsgedächtnis (Kapitel 2.2.2) zielorientiert arbeiten und nicht durch Ablenkungen gestört werden (Gold & Hasselhorn, 2009, S. 104; Lauth & Brunstein, 2014, S. 370). Die Autoren Kop und Mandl (2006) heben den besonderen Wert des Advance Organizers für die Wissensvermittlung im schulischen Kontext hervor. Durch die von Experten konstruierten und festgelegten Schemata werden Wissensinhalte seitens der Lernenden besser behalten und angewendet. Der Vorteil besteht darin, das Expertenwissen im Kontext der Unterrichtsinstruktion zu vermitteln. Damit sind auch Erklärungen von Lehrpersonen verbunden, die eindeutig und klar formuliert sind (Kapitel 2.3.2). Die festgelegten Inhalte und deren zusammenhängende Struktur dient der Vermittlung eines Metawissens, das den Lernenden weiter dazu anregt, individuelle Wissensschemata zu konstruieren und organisieren (Kop & Mandl, 2006, S. 133).

Konstruktionsprinzipien

In der nationalen und internationalen Literatur wird keine einheitliche Definition beziehungsweise Methode des Advance Organizers verwendet (Anderson, Spiro & Anderson, 1978, S. 434; Barnes & Clawson, 1975, S. 653; Ellinger, 2014, S. 211; Lawton & Wanska, 1977, S. 241ff.). Erstmals definiert Ausubel (1960, S. 268) den Advance Organizer in den 1960er Jahren als einführendes Lernmaterial, um Hintergrundinformationen zu neuen Wissensinhalten zu vermitteln. Der Advance Organizer wird nicht als Methode eingesetzt, sondern als eine Phase des Lernens betrachtet. David Ausubel (1974, S. 159) weist darauf hin, dass es zu Beginn eines Lernprozesses darauf ankommt, Lernmaterialien und deren Inhalte *eindeutig*, *verständlich* und *strukturiert* einzuführen. Barnes und Clawson (1975, S. 653) äußern Kritik an der Definition, da ihnen diese nicht konkret genug ist: „Ausubel has not operationally defined the advance organizer. He made logical but not operational distinctions between organizers and overviews“ (ebd.).

Zur Sicherung einheitlicher Qualitätskriterien bei der Erstellung eines Advance Organizers erweiterten Ausubel und Kollegen (1980, S. 202) diese Aspekte und skizzierten drei kognitive Strukturvariablen, die es zu beachten gilt:

- „Verfügbarkeit spezifisch relevanter Ankerideen mit optimaler Reichweite, Allgemeingültigkeit und Abstraktheit in der kognitiven Struktur des Lernenden."
- Diskriminierbarkeit „von Begriffen und Prinzipien im Lehrstoff."
- „Stabilität und Klarheit der Ankeridee" (ebd.).

Auf diesen Strukturvariablen aufbauend formuliert Wahl (2013, S. 150-161) sechs Konstruktionsprinzipien zur qualitativ hochwertigen und einheitlichen Konstruktion eines Advance Organizers. Diese sind bei der Erstellung eines Advance Organizers einzuhalten, bevor er „als didaktisch inszenierte Verbindung zwischen Novizenstrukturen und Expertenstrukturen" (ebd., S. 150) eingesetzt werden kann.

Tabelle 9: Konstruktionsprinzipien nach Wahl (2013, S. 150-161)

1. Erstellen der Expertenstruktur 15 bis 20 relevante Begriffe eines Themengebiets, die durch die Struktur-Lege-Technik in bedeutungsvolle Zusammenhänge gebracht werden
2. Problemstellung eines zu thematisierenden Themas Interessante Problemstellungen wecken das Interesse der Lernenden und lenken deren Aufmerksamkeit auf die zu vermittelnde Thematik
3. Mehrfachcodierung Vielfältige Erklärungen der thematischen Inhalte durch adressatengerechte Wörter, passende Beispiele aus dem Lebenskontext der Lernenden, prägnante Geschichten oder kleine Episoden, Inhalte der Expertenstruktur durch Bilder, Grafiken und farbliche Gestaltungen visualisieren, Begrifflichkeiten auf das Wesentliche reduzieren und überwiegend mündlich darstellen
4. Schrittweise entwickelnde Präsentation Advance Organizer werden sequenziell von einem zum nächsten inhaltlichen Aspekt ergänzt und vervollständigt
5. Präsentationsdauer Advance Organizer werden zwischen fünf und 15 Minuten präsentiert
6. Verfügbarmachung Der Advance Organizer steht den Lernenden als z.B. Kopie oder Plakat zur Verfügung

Als erstes Konstruktionsprinzip nennt Wahl (2013, S. 150) das *Erstellen der Expertenstruktur*, die das Fundament eines Advance Organizers bildet. Er merkt an, dass das Expertenwissen aus detaillierten und komplex zusammenhängenden Informationen besteht, die in der kognitiven Struktur miteinander vernetzt und implementiert sind (ebd., S. 151). Das dafür notwendige bereichsspezifische Wissen ist bei Experten strukturiert vorhanden. Jedoch besteht die Notwendigkeit dieses Wissen im Detail herauszuarbeiten, um die zu entwickelnde Expertenstruktur für Novizen zugänglich zu machen.

Im Rahmen einer Experten-Arbeitsgruppe sind dazu die individuell vorhandenen Expertenstrukturen und das im Curriculum geforderte Fachwissen zu visualisieren. Dies geschieht dadurch, dass alle bedeutsamen Begriffe eines Themengebiets genannt und bezüglich ihrer Relevanz für die Lerngruppe z.B. auf Kärtchen geschrieben werden. Es ist anzumerken, dass die dabei entstehende Reihenfolge der aufgeschriebenen Begriffe sowie Sachverhalte irrelevant ist. Nach Aussagen Wahls (2013, S. 151) sind zwischen 15 bis 20 maximal jedoch 40 Wortkarten anzufertigen. Dies steht in Abhängigkeit zum jeweiligen Themengebiet. Der dargelegte Prozess ist als eine Sammelphase entsprechender Überlegungen zu verstehen. Danach sind die Karten in einen thematischen und sachlich zusammenhängenden Kontext zu bringen. Dazu werden die Kärtchen verschoben und entsprechend sortiert. In dieser Arbeitsphase kann die „Struktur-Lege-Technik“ (Dann, 1992, S. 2; Scheele, 1992; Wahl, 2013, S. 151;S. 184) sinnvoll angewendet werden, die einen gemeinsamen Prozess des Dialogs zwischen zwei oder mehreren Lehrpersonen vorsieht. Die grundlegende Funktion dieser Technik ist die Visualisierung der Subjektiven Theorie lehrender Personen anhand graphischer Verfahren, Schaubilder und Strukturabbildungen (Dann, 1992, S. 3). Dazu werden sechs Bereiche angeführt, um diese Funktion zu konkretisieren:

Tabelle 10: Funktionen von Struktur-Lege-Verfahren in Anlehnung an Dann (1992, S. 3-6)

1. Veranschaulichung	Visualisierungen sollen die Struktur überschaubarer und verständlicher machen Durch die Verwendung von Bildern wird eine ökonomische Konzentration auf die wesentlichen Inhalte und somit eine Abstraktionsleistung hergestellt
2. Präzisierung	„Der Aktivität des Struktur-Legens selbst wohnt eine Dynamik zur Präzisierung und Weiterentwicklung des vorhandenen Wissens inne“ (Dann, 1992, S. 4) Die entstandene Struktur bildet nicht nur das Vorwissen der Lernenden ab, sondern stellt eine explizite und eindeutige Verknüpfung mit dem Lerninhalt her
3. Direktheit	Herstellung einer direkten Beziehung zwischen unterschiedlichen Konzepten ohne den Einsatz zusätzlicher Hilfsmittel Entscheidungsfreiheit der Lehrenden, welche Beziehungen zwischen verschiedenen Konzepten und deren Wissensrepräsentationen hergestellt werden Entscheidungsmöglichkeit der Lehrenden im Kontext des dialogischen Verfahrens durch die sinngebende Interpretation der Wissens- und Sachinhalte
4. Korrigierbarkeit	Die entstandene Struktur kann im Prozess der „Struktur-Lege-Technik“ jederzeit verändert werden Angeordnete Wortkärtchen dürfen verschoben werden Ermöglichung von „Korrekturen, Erweiterungen, Differenzierungen und Reduktionen“ (Dann, 1992, S. 5)

5. Auswertungsfähigkeit	Prüfung der interpretativen Beschreibungen der Lehrenden und deren aufgestellter Wortkarten-Strukturen Prüfung der Struktur, ob ein verbessertes Verständnis der Lernenden möglich wird
6. Modifikation	„Struktur-Lege-Verfahren“ dienen zur Evaluation des eigenen Lehrerhandelns bezüglich inhaltlicher Problemlösekapazitäten und der Vergegenwärtigung und Systematisierung damit verbundener Lehrprozesse

Ziel der einzelnen, aufeinander aufbauenden Funktionen der „Struktur-Lege-Technik“ ist es, das jeweilige Themengebiet hinsichtlich seiner Relevanz, unterschiedlichen Bereichen und Fragestellungen zu untersuchen.

Das zweite Konstruktionsprinzip zur Entwicklung und Gestaltung eines Advance Organizers ist die *Problemstellung eines zu thematisierenden Themas* oder Sachgebiets. In diesem Kontext verwendete Problemstellungen sollen das Interesse der Lernenden wecken und deren Aufmerksamkeitsfokussierung auf die zu vermittelnde Thematik lenken. Dazu sind spannende Aussagen oder Erkenntnisse zu verwenden, die Fragen aufwerfen oder Lernende zum Staunen bringen. Grundvoraussetzung dafür ist die Fähigkeit, dass Lehrpersonen sich in die Gedankenwelt der Lernenden hineinversetzen können.

Das dritte Konstruktionsprinzip besteht aus der *Mehrfachcodierung*. Diese wird auf Grundlage der im ersten Schritt ermittelten fachlichen Begriffe und herausgearbeiteten Expertenstruktur mit einer Problemstellung in Verbindung gebracht. Ziel der Mehrfachkodierung ist die didaktische Ausarbeitung der beiden angeführten Aspekte. Dies gelingt durch eine für den Adressatenkreis ansprechende und verständliche Gestaltung der Expertenstruktur. Besonders in heterogenen Lerngruppen ist das bereichsspezifische Vorwissen unterschiedlich ausgeprägt. Dies erfordert nach Wahl (2013, S. 153) im Kontext der Mehrfachkodierung möglichst vielfältige Zugänge zur Erklärung und Verdeutlichung der thematischen Inhalte, z.B. durch die Verwendung adressatengerechter Wörter für zentrale Fachbegriffe und die Erläuterung dazu passender Beispiele. Die Beispiele sind aus dem Lebenskontext der Lernenden zu wählen und können durch prägnante Geschichten oder kleine Episoden eingebettet werden. Dadurch ist es möglich, dass Teilbereiche des Advance Organizers und dessen Inhalte transportiert und verständlich gemacht werden. Ergänzend dazu kann das sehr unterschiedlich ausgeprägte Novizenwissen der Lernenden mit dem Expertenwissen durch die Verwendung von Vergleichen oder Analogiebildungen verknüpft werden (Metzig & Schuster, 2010, S. 146). Wahl (2013, S. 155) merkt an, dass bei der Verwendung von Analogiebildungen und Vergleichen darauf geachtet werden muss, an welchen Stellen diese nicht zutreffen oder wo deren fachliche Grenzen liegen. Des Weiteren sieht das dritte Konstruktionsprinzip der Mehrfachkodierung vor, dass die zu thematisierenden Inhalte der Expertenstruktur visualisiert werden sollen (ebd.). In diesem Kontext dürfen Bilder verwendet werden, die das Interesse der Lernenden wecken und bewusst zur Aufmerksamkeitsfokussierung beitragen sollen. Eine gute Visualisierung zeichnet mehrere Merkmale aus die es zu beachten gilt.

Dazu gehören überschaubare Informationen, klare Strukturen, die Verwendung angemessener Schriftgrößen, der gezielte Einsatz von Bildern, Schrift, Zeichen und ausgesuchte Farben (Bauer, 2005, S. 166f.; Franck & Stary, 2006, S. 116; Franck, 2012, S. 93ff.). In Bezug auf den Advance Organizer kommt Wahl (2013, S. 155) zu folgender Aufzählung:

- Gute Strukturierung
- Übersichtliche Gestaltung – nicht überladen
- Gut lesbare Schrift
- Eindeutigkeit durch unterstützende Farben
- Grafische und bildliche Darstellungen im Einklang mit anderen Aspekten

An zentraler Stelle steht die Vermittlung der Grundgedanken des Advance Organizers. Dies soll durch die Visualisierung der wichtigen Begriffe umgesetzt werden. Daraus folgt, dass bildliche Darstellungen mit Wörtern kombiniert werden sollen. Es ist darauf hinzuweisen, dass die verwendeten Begrifflichkeiten nur auf das Wesentliche reduziert eingesetzt und auf dem Advance Organizer verwendet werden sollen (Wahl, 2013, S. 155). Grund dafür ist die überwiegend mündlich dargestellte Präsentation des Advance Organizers.

Das vierte Konstruktionsprinzip nach Wahl (ebd., S. 155) sieht eine *sich schrittweise entwickelnde Präsentation* des Advance Organizers vor. Dazu wird der Advance Organizer sequenziell von einem zum nächsten inhaltlichen Aspekt ergänzt und vervollständigt. Dieses Vorgehen birgt den Vorteil, dass die Präsentation der Expertenstruktur nachvollziehbar vermittelt und deren Informationsgehalt durch den langsamen und schrittweisen Aufbau transparent transportiert werden kann. Durch dieses Vorgehen erhält der Lernende eine Orientierung über alle relevanten Inhaltsbereiche und deren Verknüpfungen. Hervorzuheben ist, dass Advance Organizer nicht zu Beginn alle Inhalte präsentieren sollen, da diese nicht selbsterklärend sind und in der endgültigen Präsentation ohne Erklärungen der einzelnen Abschnitte und Expertenstrukturen die Lernenden verwirren würden (ebd.).

Das fünfte Konstruktionsprinzip beschreibt die *Präsentationsdauer* des Advance Organizers. Diese ist vom Personenkreis, dessen Vorwissensstände sowie Umfang und Anspruchsgrad des Themas abhängig (ebd., S. 156). Zur Präsentation eines Advance Organizers soll eine Zeitspanne von fünfzehn Minuten nicht überschritten werden. Es ist deutlich herauszustellen, dass eine längere Präsentationszeit ein Indikator für zu komplexe, zu differenzierte und zu ausführliche Advance Organizer ist, die die Kerninhalte nicht klar und unmissverständlich wiedergeben können. Außerdem reduziert sich die Aufmerksamkeitsspanne bei länger als fünfzehn Minuten präsentierten Advance Organizern (Wahl, 2013, S. 156). Es ist darauf hinzuweisen, dass die Präsentationszeit auch zu kurz sein kann. Liegt diese unter fünf Minuten, ist der Nachvollzug der Grundgedanken der Expertenstruktur und eine Verknüpfung mit dem Vorwissen der Lernenden nicht möglich (ebd.). Aus diesem Grund empfiehlt Wahl (2013, S. 156) eine zehnminütige Präsentationszeit, die im Hinblick auf die Adressaten und das zu vermittelnde Thema im bereits skizzierten Zeitrahmen situativ anzupassen ist.

Das sechste Konstruktionsprinzip besteht aus der *Verfügbarmachung* des Advance Organizers für die Lernenden. Dies kann z.B. durch eine Kopie oder ein Plakat des entwickelten und präsentierten Advance Organizers umgesetzt werden. Ziel dieses Prinzips ist die Transparenz für die Lernenden über ihre Lernfortschritte. Im ständigen Abgleich des eigenen Wissensstands mit der verfügbaren Expertenstruktur wird eine Orientierung der bereits erlernten Wissensinhalte aber auch nicht verstandener Teilbereiche für die Lernenden möglich. Der Advance Organizer wird so durch die „reduzierte Expertenstruktur zu einem wichtigen Ordnungsinstrument während des gesamten Lernprozesses“ (Wahl, 2013, S. 161).

Die von Wahl (2006, 2013) dargelegten Konstruktionsprinzipien zur Entwicklung eines Advance Organizers sind von Martenstein und Melzer (2013) im Hinblick auf die Verwendung in der Schulpraxis zusammengefasst worden. Diese dient zur konkreten und praktischen Umsetzung im Schulkontext und legt die Konstruktionsprinzipien in Form von Handlungsanweisungen für Lehrende dar. Es ist anzumerken, dass die Autoren eine Unterteilung bezüglich der theoretischen Entwicklung und Erstellung des Advance Organizers von der didaktisch-methodischen Umsetzung in der konkreten Unterrichtssituation abgrenzen. Aus diesem Grund werden zuerst fünf Punkte zur Entwicklung des Advance Organizers und danach drei Punkte zu dessen praktischer Umsetzung angeführt:

1. „Von einer thematisch eingegrenzten Sachstrukturanalyse ausgehend, leitet der Lehrende zwischen 15 und 20 Begriffe ab. Diese Ableitung sollte sich an den von Ausubel beschriebenen Strukturvariablen orientieren.
2. Die gesammelten Begriffe werden auf kleine Zettel oder Kärtchen geschrieben und mit Hilfe der ‚Struktur-Lege-Technik’ (Dann, 1992) solange verschoben, bis diese in einem fachlogischen Zusammenhang stehen.
3. Das Thema wird aus Sicht des Lernenden in eine interessante Problemstellung gebracht, um Interesse und Neugierde zu wecken.
4. Die zentralen Begriffe werden mehrfach codiert (z.B. durch Bilder, Grafiken, Fachwörter, einfache erklärende Wörter). Um eine Brücke zwischen dem Vorwissen der Lernenden und der Expertenstruktur zu bauen, bieten sich Episoden, Analogien oder Geschichten an. Diese sollen den Gesamtkontext des Themas aufgreifen.
5. Die so entstandene Organisationshilfe muss gut strukturiert und visualisiert (Farben, Bilder, Grafiken) sein. Texte dürfen nur in Einzelfällen verwendet werden“ (Martenstein & Melzer, 2013, S. 8).

Für die methodisch-didaktische Umsetzung des Advance Organizers bestehen nach Wahl (2013; 2006) genaue Vorgaben, die im Kontext der Präsentation einzuhalten sind. Martenstein und Melzer (2013, S. 8) fassen diese in drei wesentlichen Punkten zusammen:

1. „Der Advance Organizer muss während der Darbietung Schritt für Schritt entwickelt und visualisiert werden (z. B. mit PowerPoint, Kärtchen, Folien, an der Tafel). Die Inhalte dürfen von vornherein nicht als Ganzes präsentiert werden, da dies sonst verwirren könnte (Wahl, 2011, S. 198).

2. Die entwickelnde Präsentation des Advance Organizers darf fünf Minuten nicht unterschreiten und nicht länger dauern als 15 Minuten. Dies hängt von den Adressaten ab.
3. Der Advance Organizer muss den Lernenden in Form einer Kopie, eines Plakates oder einer PowerPoint-Präsentation zur Verfügung gestellt werden. Dadurch wird Transparenz über den fortschreitenden Lernprozess hergestellt und eine ständige Standortbestimmung des Lernprozesses möglich" (Martenstein & Melzer, 2013, S. 8).

Methodisch-didaktische Ergänzung

Die von Wahl (2013) beschriebene Lehrmethode des Advance Organizers wird über einen Zeitraum von fünf bis fünfzehn Minuten ausschließlich lehrerzentriert vermittelt und im Sekundarbereich und der Erwachsenenbildung verwendet (Mutzeck, 2008, S. 144). Während dieser Vermittlungsphase sind die Schüler oder Teilnehmer dazu angehalten, als passive Rezipienten Wissensinhalte aufzunehmen. In Bezug auf den Einsatz des Advance Organizers im inklusiven Schulkontext des Primarbereichs ist dieses methodische Vorgehen als ungünstig einzuschätzen. Auf der Grundlage einschlägiger Literatur ist festzustellen, dass ein aktiver Lernprozess grundlegend für ein eigenständiges und nachvollziehendes Verstehen ist. Der Aspekt der Aktivität im Lernprozess wird deutlich hervorgehoben (Breitenbach & Kuschel, 2014; Klauer & Leutner, 2012; Gold, 2011; Edelmann, 2000; Ausubel et al., 1980). Wie bereits angeführt (Kapitel 2.2.3), stellt auch Edelmann (2012) fest, dass Grundschulkinder das rezeptive Lernen erst entwickeln und abstrakte Begriffssysteme schrittweise aufbauen. Demzufolge können in der Grundschulzeit verbale Informationen zunehmend besser verstanden werden, ohne dass konkrete bzw. handlungsbegleitende Erfahrungen hinzugezogen werden. Diese Annahme stützen Ausubel und Kollegen bereits im Jahre 1980. Sie weisen auf die sich im frühen Grundschulalter ausbildende kategoriale Phase der Begriffsbildung hin und heben den Aspekt der Interaktion der Schüler mit dem neuen Wissensinhalt hervor (ebd., S. 149). Helmke (2014) greift diese Aspekte im Kontext der Unterrichtsqualität auf und führt die Merkmale der Schülerorientierung sowie der Aktivierung (Kapitel 2.3.2) an. Herauszustellen ist die aktive Beteiligung des Schülers am Unterrichtsgeschehen, die durch eine körperliche Aktivierung und Eingebundenheit des Schülers umgesetzt werden kann (Helmke, 2014, S. 205; S. 237). Gleichermaßen werden im Kontext der internationalen Lehrerkompetenzstandards u.a. Aktivierungsprozesse auf Gruppen- und Individualebene gefordert: „The teacher varies learning activities to involve whole group, small group and individual work, to develop a range of learner skills" (CCSSOO, 2013, S. 23). Martenstein und Melzer (2013) weisen auf die Notwendigkeit der Aktivierung im Kontext der lehrerzentrierten Vermittlungsphase des Advance Organizers hin und ergänzen diese Phase durch den Aspekt der Schüleraktivierung. Demzufolge enthält die schrittweise Entwicklung des Advance Organizers im Vorfeld eingeplante und mit dem Advance Organizer inhaltlich verknüpfte Elemente der Schüleraktivierung.

Unter Beachtung der Konstruktionsprinzipien Wahls (2013) und der Merkmale für Unterrichtsqualität (Hemke, 2014) stellen die Autoren Martenstein und Melzer (2013, S. 8) fest: „In diesem aktiven Vermittlungsprozess neuer Wissensstrukturen soll der Fokus darauf liegen, das Vorwissen der Lernenden mit den neuen Lerninhalten zu verknüpfen und darzustellen.“ Die Umsetzung der ergänzten Präsentationsphase des Advance Organizers wird durch verschiedene Aktivierungselemente für den Primarbereich konkretisiert.

Tabelle 11: Aktivierungselemente im Kontext des Advance Organizers (in Anlehnung an Martenstein & Melzer 2013, S. 8)

Chorsprechen	Schüler sprechen relevante Begriffe der Expertenstruktur mit
Impulsfragen	Schüler beantworten Impulsfragen
Bild- und Wortkarten	Schüler kleben relevante Begriffe der Expertenstruktur auf den Advance Organizer
Daumenabfrage	Schüler bewerten Lehreräußerungen und schätzen diese ein
Schreiben	Schüler schreiben relevante Begriffe der Expertenstruktur auf Karten und ordnen diese zu

Einordnung und Abgrenzung externer Visualisierungen

Externe Visualisierungen dienen als Strategien, die im Lernkontext angewendet werden können. Dazu zählen Mind-Maps und Concept-Maps, die komplexe inhaltliche Zusammenhänge durch graphische Abbildungen präsentieren. Sie werden unter dem Begriff Mapping-Techniken gemeinsam angeführt. Renkl und Nückles (2006, S. 135f.) nennen vier Aspekte, die Funktionen externer Visualisierungen beschreiben.

1. Tiefenverarbeitung durch Visualisierung relevanter Zusammenhänge
2. Metakognitive Funktion
3. Repräsentationen eines Sachverhalts
4. Funktion der Abbildung

Die Hauptfunktion externer Visualisierungen besteht in der *Tiefenverarbeitung* kognitiver Prozesse. Neue Wissensinhalte lassen sich auf diese Weise organisieren und in Beziehung zueinander setzen. Relevante Verknüpfungen werden dadurch vorgegeben und verdeutlicht. Des Weiteren bietet die Visualisierung die Möglichkeit relevante Wissensinhalte hervorzuheben und damit nicht zusammenhängende Informationen zu reduzieren. Durch die Visualisierung wird die Verknüpfung des neuen Wissens mit dem bereits vorhandenen möglich (Metzig & Schuster, 2010, S. 120f.; Nückles et al., 2004, S. 9; Renkl & Nückles, 2006, S. 135f.). Die angeführten Aspekte, die der Hauptfunktion der externen Visualisierung zugrunde liegen, sind für den Lernenden selbsterklärend dargestellt.

Darin ist eine Abgrenzung zum Advance Organizer zu sehen, da dieser für den Lernenden nicht selbsterklärend präsentiert wird (Kapitel 2.4.4).

Der *zweite* anzuführende *Aspekt* externer Visualisierungen ist die *metakognitive Funktion*. Durch die vorgenommene Strukturierung der Wissensinhalte können dem Lernenden Inhaltsbereiche verdeutlicht werden, die er noch nicht versteht. Durch die selbsterklärende Struktur kann der Lernende diesen Prozess selbstständig erkennen (Nückles et al., 2004, S. 10). Die noch nicht beherrschten Inhalte werden dem Lernenden durch die Struktur der Visualisierung aufgezeigt. Dadurch können Wissenslücken zielgerichtet geschlossen werden und das bereits bestehende Wissen daran anknüpfen (Renkl & Nückles, 2006, S. 136).

Der *dritte Aspekt* externer Visualisierungen besteht darin, dass eine visualisierte Darstellung in Form z.B. einer Graphik im Verstehensprozess des Lernenden in eine andere Darstellungsform übersetzt wird. Die *Repräsentationen* eines Sachverhalts liegen demzufolge in mehreren Darstellungsformen vor, die wiedergegeben werden können und in einem Zusammenhang stehen.

Der *vierte Aspekt* externer Visualisierungen hebt die *Funktion der Abbildung* selbst hervor. Dadurch werden Informationen durch eine Abbildung vereinfacht dargestellt und wahrgenommen. Zusätzlich wird das mentale Abbild des Lernenden stimuliert (Nückles et al., 2004, S. 12; Renkl & Nückles, 2006, S. 136).

Zusammenfassend stellen Mapping-Techniken externe Visualisierungen dar, die komplexe Wissensinhalte auf Schlüsselwörter reduzieren und miteinander verknüpft darstellen. Die abstrakten Darstellungen der Mind-Maps oder Concept-Maps werden durch Verbindungslinien visualisiert. Diese strahlen bei Mind-Maps von der Mitte nach Außen aus und weisen zusätzliche Linien auf, die Inhalte durch weitere Schlüsselwörter konkretisieren. Davon grenzen sich Concept-Maps ab, da diese hierarchisch aufgebaut sind und ein geordnetes Begriffsnetzwerk visualisieren (Metzig & Schuster, 2010, S. 120; Nückles et al., 2004, S. 4). Renkl und Nückles (2006, S. 138) weisen darauf hin, dass es keine einheitlichen Prinzipien zur Erstellung von Concept-Maps gibt. Sie unterscheiden jedoch verschiedene Typen von Concept-Maps und grenzen diese voneinander ab:

1. Abstraktions- und Komplexitätshierarchien
2. Deterministische und probabilistische Kausalmodelle
3. Institutionalisierte Handlungsstrukturen (ebd.)

Wahl (2013, S. 186) kritisiert die Verfahren sowohl der Concept-Maps als auch des Mindmapping. Er führt an, dass die Umsetzung der Verfahren in der konkreten Lehrsituation nicht zu viel Zeit in Anspruch nehmen darf. Auf Grund der Visualisierung von Begriffen und deren Zusammenhängen steht den Lernenden weniger aktive Lernzeit zur Verfügung. Hauptkritikpunkt ist die unflexibel angelegte Darbietung von Wissensinhalten und deren eingeschränkte Passung zu den in der Lerngruppe vorherrschenden individuell ausgeprägten Wissensständen der Lernenden. Dies hängt mit dem hierarchischen Aufbau der Strukturierungshilfen zusammen, die von einem zentralen Begriff ausgehen und andere Wissensvernetzungsformen erschweren.

Die situativ entstandene Anordnung der Mind-Maps ist in vielen Fällen ungünstig und muss korrigiert werden.

Krause und Stark (2006) unterscheiden offene und fokussierende Strategien im Unterricht, die es ermöglichen, die Aufmerksamkeit der Lernenden zu aktivieren und ebenfalls in eine fachspezifische Richtung zu lenken. Die angeführten offeneren Strategien sind allgemeiner gehalten und zielen auf individuelle Erfahrungen mit einem Lerninhalt ab. Interessen und Ideen der Lernenden werden dabei beachtet und aufgenommen. Dadurch wird eine motivationale Einstimmung auf das Thema erreicht. Die fokussierenden Strategien grenzen sich davon ab, da diese durch die gezielte Aktivierung des Vorwissens der Lernenden geprägt sind und im Vorfeld vom Lehrenden festgelegt werden (Krause & Stark, 2006, S. 43). Grundlage dafür ist das benötigte Vorwissen, das für den neuen Inhalt im Kontext der Wissensvermittlung grundlegend ist.

Tabelle 12: Offene und fokussierende Strategien zur Vorwissensaktivierung (Krause & Stark, 2006, S. 43ff.)

Offene Strategien	Fokussierende Strategien
1. Brainstorming	1. Kognitive Vorstrukturierung (Advance Organizer)
2. Mappingverfahren	2. Fragen stellen
3. Erfahrungen berichten lassen	3. Beispiele und Falldarstellungen
4. Fragen, Hypothesen, Erklärungen, Beispiele generieren lassen	4. Analogien

Vor dem Hintergrund fokussierender Strategien zur Vorwissensaktivierung durch Advance Organizer kann nach Ausubel (1978, S. 252f.) eine weitere Unterscheidung zwischen *Comparative Organizer* und *Expository Organizer* vorgenommen werden.

Comparative Organizer beinhalten Informationen mit denen die Lernenden bereits vertraut sind. Diese Organizer erinnern an die Wissensinhalte, aktivieren sie und ermöglichen eine Differenzierung ähnlicher bzw. zusammenhängender Inhalte. Neue Inhalte mit ähnlichen Konzepten werden in die bestehende kognitive Struktur integriert und wesentliche, inhaltliche Unterschiede differenziert gespeichert (Ausubel, 1978, S. 253).

Expository Organizer werden hingegen verwendet, wenn die Lerninhalte für die Schüler neu sind und sie damit noch keine Erfahrungen gemacht haben. Fehlende Ideengerüste werden durch den Organizer dargeboten, um die Inhalte durch die Verknüpfung mit dem Vorwissen in die kognitive Struktur zu integrieren (ebd., S. 252).

In Bezug auf das vorliegende Forschungsprojekt werden Aspekte des Expository Advance Organizers genutzt, da neue Wissensinhalte vermittelt werden sollen (Kapitel 4.3.4). Gleichermaßen werden aber auch im Rahmen der Unterrichtseinheit Bezüge zu vorherigen Stunden hergestellt, um gelernte Wissensinhalte zu aktualisieren. Daran knüpfen sich die neuen Unterrichtsinhalte an und werden entsprechend der Unterrichtseinheit thematisch weitergeführt.

Aus diesem Grunde wird für das Forschungsvorhaben der Begriff Advance Organizer verwendet.

Zusammenfassend wird der Advance Organizer von Krause und Stark (2006, S. 44) als Methode zur Aktivierung des Vorwissens im schulischen Kontext eingeordnet. Ausgehend von dem Expository Teaching-Ansatz Ausubels (Ausubel & Youssef, 1963; Ausubel, 1962; Ausubel, 1978; Ausubel, 1980), werden Aspekte des Vorwissens mit neuen Lerninhalten verknüpft (Kapitel 2.2.4). Advance Organizer strukturieren diese Inhalte in Form einer Übersicht, die aus Ankerbegriffen der Expertenstruktur besteht. Besonders für unstrukturierte Inhalte und Themen bieten Advance Organizer als fokussierende Strategie lernförderliche Unterstützungen durch die Vorwissensaktivierung an.

3. Forschungsstand

Dieses Kapitel stellt den aktuellen Forschungsstand zum unterrichtsmethodisch eingesetzten Advance Organizer dar. Eingangs werden das Vorgehen der Recherche und die Auswahl empirischer Studien erläutert. An zentraler Stelle steht der Einsatz der Methode im Sachunterricht des inklusiven Primarbereichs. Davon ausgehend werden Metanalysen (Kapitel 3.1), Reviews (Kapitel 3.2) und Studien (Kapitel 3.3) analysiert. Das Kapitel schließt mit einer Zusammenfassung des Forschungsstands. Dabei werden zentrale Aspekte bezogen auf Gestaltungsformen und Gestaltungsmerkmale von Advance Organizern, deren Einsatzbereiche und Erhebungszeitpunkte empirischer Forschungsarbeiten konstatiert (Kapitel 3.4).

Der gegenwärtige Forschungsstand zum Einsatz von Advance Organizern im Sachunterricht des Primarbereichs ist im Kontext des Unterrichts von Schülern mit Lernschwierigkeiten zu ermitteln. Dazu werden ausschließlich wissenschaftliche Studien, Metaanalysen und Reviews aus dem nationalen und internationalen Kontext herangezogen. Von insgesamt 132 gesichteten Studien, Metaanalysen und Reviews werden 31 Forschungsarbeiten detailliert analysiert und dargestellt, da diese genaue Angaben über Forschungsdesign, Stichprobe, Erhebungsinstrumente, Thema, Form der verwendeten Advance Organizer und eine wissenschaftlich quantitative Datenerhebung nachvollziehbar machen (Tabelle 64). Die Literaturrecherche ist in den Datenbanken OPAC der Bibliothek der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg, ERIC, education research (via EBSCO host), scientific library services and information systems (LIS), Mendeley, what works clearinghouse (evidence-based practice), center for effective collaboration and practice (CECP) anhand folgender Suchbegriffe durchgeführt worden:

- Advance Organizer
- Grundschule (primary school, elementary school)
- Lernschwierigkeiten (*learning disability)*
- Sachunterricht (local geography / biology / science)

Das Ergebnis dieser Recherche bringt keine deutsche Studie zu den aufgeführten Suchkriterien hervor. Im internationalen Kontext ist eine Studie von Townsend und Clarihew (1989) zu finden, die den Suchkriterien entspricht. Zudem werden sieben Metaanalysen von Luiten, Ames, und Ackerson (1980), Hattie (2013), Stone (1983), Preiss und Gayle (2006), Lott (1983), Kozlow (1978), Fraser, Walberg, Welch und Hattie (1987) sowie vier Reviews von Barnes und Clawson (1975), Mayer (1979), Edgar und Shepherd (1983), Gajria, Jitendra, Sood und Sacks (2007) hinzugezogen.

Eine zweite Recherche erweitert die Suchkriterien um den Primarbereich ohne Lernschwierigkeiten und den Sekundarbereich mit Lernschwierigkeiten. Für den erstgenannten Bereich legen Relan (1991) und für den zweiten Bereich Peleg und Moore (1982), Lenz et al. (1987) sowie Kirkland, Byrom, MacDougall und Corcoran (1995) entsprechende Studien vor.

Eine dritte Recherche erweitert die Suchkriterien und lässt Studien und Metaanalysen zu, die auch ältere Probanden aufweisen, die eine Lernschwierigkeit anzeigen oder nicht. Die in den verschiedenen Studien und Metaanalysen skizzierten Unterrichtsinhalte sind vielfältig und weichen von denen des Sachunterrichts ab. Hervorzuheben sind dennoch relevante Aspekte verwendeter Formen des Advance Organizers und des Grafik Organizers, die ausschlaggebend für die Konzeption und Themenbearbeitung der vorliegenden Arbeit sind und deshalb aufgeführt werden. Aus diesem Grunde sind die Studien von Griffin, Simmons, und Kameenui (1991), Darch und Gersten (1986), DiCecco und Gleason (2002), Lasky (1986), Shihusa und Keraro (2009), Holländer und Melle (2012), Schwartz, Ellsworth, Graham und Knight (1998), Jafari und Hashim (2012), Rickards und McCormick (1977) sowie Lagerwerf, Cornelis, de Geus und Jansen (2008) zu nennen. Die Metaanalysen von Dexter, Park und Hughes (2011) sowie Scruggs, Mastropieri, Berkeley und Graetz (2010) verdeutlichen ebenfalls die Relevanz der erweiterten Suchkriterien, da die Verwendung von Bildern und deren in-Beziehung-Setzen wichtige Anhaltspunkte für die eigene Konzeption des Advance Organizers liefern. Die Verwendung von bildlichen Darstellungen auf Advance Organizern und deren Nutzen für Lernende des Primarbereichs wird dadurch wissenschaftlich gestützt.

3.1 Metaanalysen

In den Forschungsstand fließen sieben Metaanalysen ein, die Ergebnisse hinsichtlich der Wirksamkeit von Advance Organizer über einen Zeitraum von sechsundvierzig Jahren in der folgenden Tabelle darstellen. Darin werden die Autoren und das Veröffentlichungsjahr der Metaanalysen genannt. Es folgen Angaben über die Anzahl der eingerechneten Studien und deren Publikationszeitraum. Die Tabelle verdeutlicht die unterschiedlichen Unterrichtsfächer und die verschiedenen Formen der eingesetzten Advance Organizer. Die Angaben zur Stichprobe stellen das Alter und die Schulform der Probanden heraus. Die Wirksamkeit der eingesetzten Advance Organizer wird in der Tabelle durch die Ergebnisspalte dargestellt. Die systematisch betrachteten Metaanalysen stellen nicht einheitlich alle Information dar, so dass die Abkürzung k.A. immer dann Verwendung findet, wenn diese Aspekte in der Studie nicht oder nicht näher erläutert sind.

Tabelle 13: Metaanalysen Advance Organizer

Autoren	Design	Thema	Form Advance Organizers	Stichprobe	Ergebnisse
Fraser, Walberg & Welch, (1987)	Metaanalyse 541 Studien (1976-1985)	k.A.	k.A.	elementary and secondary school, high school students, college students, N = k.A., age = k.A., IQ = k.A.	Positive Effekte Schulerfolg und Advance Organizer r = .18
Lott, (1983)	Metaanalyse 16 Studien (1957-1980)	Biology, chemistry, physics	k.A.	grade level (4 - 6 years), grade level (7-9 years), grade level (10-12 years)	Positive Effekte ES Mittelwert d = .24
Stone, (1983)	Metaanalyse 29 Studien (1970-1980)	Physical science, mathematics , other	vergleichend, erklärend, gemischt, erzählend, nicht spezifiziert	preschool, elementary school, jr. high, high school, college, N = k.A., age = k.A. IQ = k.A.	Positive Effekte ES Mittelwert d = .66
Kozlow, (1978)	Metaanalyse 77 Studien (1960-1977)	Science, mathematics , others	vergleichend, erklärend	high school students, college students, N = k.A. age = k.A. IQ = k.A.	Positive Werte r = .06 ES Mittelwert d = .89
Luiten, Ames, Ackers on (1980)	Metaanalyse 135 Studien (1960-1979)	Mathematics , physical sciences, biological sciences, social sciences	geschrieben, auditiv, audio-visuell	college grade & under, secondary grade 9 -12, primary grades 3 - 8, spezial education, age = k.A., IQ = k.A.	Positive Effekte Wissens-zuwachs: ES Mittelwert d = .21 Behaltens-leistung: ES Mittelwert d = .38

Preiss & Gayle, (2006)	Metaanalyse 19 Studien (1971-1997)	Science, social science, religion, mathematics, behavior, English, foreign language	mündlich	preschool, primary school, high school, college students, EMR (educable mentally retarded) N = 1,937, age = k.A., IQ = k.A.	Positive Effekte Vorschule: r = .617 Primarbereich: r = .442 Educable mentally retarded (EMR) r = .87
Hattie (2013)	Metaanalyse 577 Studien (1978-2006)	k.A.	Advance Organizer / Verhaltens-ziele	k.A.	Positive Effekte ES Mittelwert d = .41

Legende: *N* = Probanden, *d* = Effektstärke, r = Korrelation, IQ = Intelligenzquotient, ES = Effektstärke

Die positiven Ergebnisse der Metaanalysen von Stone (1983), Luiten, Ames und Ackerson (1980), Kozlow (1978), Preiss und Gayle (2006), Lott (1983) und Hattie (2013) zeigen die Wirksamkeit von Advance Organizern. Anzumerken ist, dass die abgezeichneten Effekte nur schwach ausgeprägt sind. Konträr dazu steht die Metaanalyse von Fraser, Walberg und Welch (1987) die eine sehr geringe, aber positive Wirksamkeit des Advance Organizers bestätigt. Aufgrund der unterschiedlichen Ergebnisse ist eine generelle Aussage über die Effektivität von Advance Organizern nicht möglich. Die in den Metaanalysen aufgeführten Studien verwenden unterschiedliche Formen und Gestaltungsweisen des Advance Organizers unter Berücksichtigung verschiedenster Rahmenbedingungen und Forschungsdesigns. Um das Forschungsvorhaben zu konkretisieren, werden im Folgenden einzelne Metaanalysen genauer analysiert.

In die Metaanalyse von Stone (1981) sind insgesamt 29 Studien in einem Zeitraum von 1970 bis 1980 eingeflossen. Es liegen unterschiedliche Formen des Advance Organizers vor (geschriebene und illustrierte Advance Oragnizer, vergleichende-, erklärende-, gemischte-, erzählende-, nicht spezifizierte Advance Organizer) (Stone, 1981, S. 196). Alle genannten Formen der Advance Organizer zeigen zusammengenommen eine mittlere Effektstärke (*ES*) von einem Mittelwert Cohens d = .66 (SD = .78). In den Lernbereichen Naturwissenschaft und Mathematik (mittlere *ES* Mittelwert d = .72; SD = .80) liegen im Vergleich zu anderen Unterrichtsfächern, die nicht genauer beschrieben sind, höhere Werte vor (mittlere *ES* Mittelwert d = .55; SD = .74). Besonders im US-amerikanischen Schulbereich der Vorschule („preschool“, mittlere *ES* Mittelwert d = 1.01, SD = .73) und der Grundschule („elementary school“, mittlere *ES* Mittelwert d = .64; SD = .72) sind positive Ergebnisse zu verzeichnen, die den Einsatz des Advance Organizers für die vorliegende Studie deutlich stützen. Advance Orangnizer, die in ihrer Darstellungsform schriftliche als auch illustrierende Aspekte beinhalten, haben eine mittlere Effektstärke von einem Mittelwert d = .52 (SD = .89).

Hervorzuheben ist, dass konkrete Darstellungen der Advance Organizer (mittlere *ES* Mittelwert *d* = .80; *SD* = .84) wirksamer sind als abstrakte (mittlere *ES* Mittelwert *d* = .58; *SD* = .71). Bezüglich des Adressatenkreises erweisen sich Advance Organizer bei Schülern mit wenig Vorwissen (mittlere *ES* Mittelwert *d* = .32; *SD* =.54) effektiver als im Vergleich zu Schülern mit viel Vorwissen (mittlere *ES* Mittelwert *d* = .24; *SD* = .37). Bezüglich der Eignung von Advance Organizer für leistungsschwache oder leistungsstarke Probanden sind konträre Ergebnisse festzustellen, welches die folgende Metaanalyse verdeutlicht.

Luiten, Ames und Ackerson (1980) beachten in ihrer Metaanalyse 135 Studien zum Einsatz der Advance Organizer im Schulunterricht von 1960 bis 1979. In den Unterrichtsfächern Mathematik, Physik, Biologie, Sozialkunde werden schriftliche und mündliche Formen von Advance Organizern verwendet als auch Kombinationen aus akustisch-visuellen Präsentationen. Das Alter und die Schulformen der Probanden beziehen sich auf die Bereiche Hochschule („college“), Sekundarstufe II („under, secondary grades 9-12“), Primarstufe und Sekundarstufe I („primary grades 3-8“) sowie Sonderpädagogik („special education“). Für den letzten Bereich werden keine genaueren Angaben bezüglich der Jahrgangsstufen vorgenommen. Zusammenfassend stellen die Autoren heraus, dass kleine, signifikante Effektstärken für alle Advance Organizer vorliegen. Dabei unterscheiden sie die Bereiche des Wissenszuwachses in einem Zeitraum von null bis einem Tag (Posttest) und Behaltensleistungen, die nach zweiundzwanzig Tagen erhoben werden (Follow-Up Test). Für alle angegebenen Schulformen errechnen die Autoren eine Effektstärke des Einsatzes von Advance Organizer von *ES* Mittelwert *d* = .21 (*SD* = .04) im Posttest und im Follow-Up Test von *ES* Mittelwert *d* = .38 (*SD* = .16). Im Folgenden werden weitere Bereiche der Metaanalyse detailliert dargestellt, da diese Hinweise für die vorliegende Studie liefern.

Tabelle 14: Zusammenfassung der Ergebnisse der Metaanalyse von Luiten et al. (1980)

	Wissenszuwachs *Effektstärke Mittelwert d* Posttest	Behaltensleistungen *Effektstärke Mittelwert d* Follow-Up Test
Klassenstufe 3-8	.17 (*SD* = .08)	.33 (*SD* = .14)
Förderschule	.28 (*SD* = .12)	0
Biologieunterricht	.11 (*SD* = .07)	.18 (*SD* = .10)
Hohes Fähigkeitsniveau	.23 (*SD* = .16)	k.A.
Mittleres Fähigkeitsniveau	.08 (*SD* = .32)	k.A.
Niedriges Fähigkeitsniveau	.13 (*SD* = .09)	k.A.

Legende: k.A. nicht erhoben, SD = Standardabweichung

(Luiten, Ames & Ackerson, 1980, S. 214f.)

Für Schüler der Klassenstufen 3-8 verbessern sich die Lernleistungen nach Einsatz eines Advance Organizers im Posttest nur wenig (*ES* Mittelwert *d* = .17) im Vergleich zu den Behaltensleistungen (*ES* Mittelwert *d* = .33).

Bereits im Posttest zeigen Schüler mit einem Unterstützungsbedarf eine höhere Effektstärke im Vergleich zu Schülern ohne Unterstützungsbedarf in den Klassenstufen 3-8 (*ES* Mittelwert *d* = .28). Daher kann für die vorliegende Studie angenommen werden, dass ein größerer Effekt im Follow-Up Test besonderes für Schüler mit Lernschwierigkeiten zu erwarten ist. Im Unterrichtsfach Biologie verbessern sich die Lernleistungen der Probanden geringfügig (*ES* Mittelwert *d* = .11). Die Erhebung der Behaltensleistungen zeigt einen höheren Wert an. Dieser ist insgesamt schwach ausgeprägt (*ES* Mittelwert *d* = .18).

Schüler, die dem Bereich mit höheren Fähigkeiten („ability level high") zugeordnet sind (zur Eingruppierung mittels Intelligenzquotienten oder Lernniveau liegen keine näheren Angaben vor), zeigen durch den Einsatz von Advance Organizern eine höhere Effektstärke im Bereich Lernleistung (*ES* Mittelwert *d* = .23) im Vergleich zu Schülern des Bereichs des mittleren Fähigkeitsniveaus („ability level middle" (*ES* Mittelwert *d* = .08) und ability level low (*ES* Mittelwert *d* = .13) (Luiten et al., 1980, S. 215). Kozlow (1978, S. 140) bestätigt durch seine Metaanalyse von 1978 das Ergebnis dieser Metaanalyse und kommt zum Schluss, dass leistungsstärkere Studenten und Schüler mit mehr Vorwissen einen höheren Nutzen von Advance Organizern haben. Diese Ergebnisse stehen konträr zu den dargelegten Ergebnissen der Metaanalyse von Stone (1981). Diese zeigen eine höhere Effektivität von Advance Organizern bei Probanden mit wenig Vorwissen. Die Metaanalyse von Fraser und Kollegen (1987) verdeutlicht die Korrelation zwischen Lernerfolg und eingesetzten Advance Organizern. Es ist darauf hinzuweisen, dass die Korrelation (r) den Zusammenhang zwischen den genannten Merkmalen darlegt. Die Ausprägungsgrade beider Variablen werden gemessen und geprüft, ob diese miteinander korrespondieren. Die ermittelten Werte einer Korrelation können zwischen -1/+1 liegen. Es bestehen geringe Zusammenhänge zwischen Lernerfolg und Advance Organizer, wenn die Werte der Korrelation nahe dem Wert 0 liegen (Bühner & Ziegler, 2009, S. 586). Bezüglich der angeführten Metaanalyse werden Daten von Probanden aus den US-amerikanischen Schulbereichen Grundschule und Sekundarschule („elementary and secondary school", „high school students"), Hochschule („college students") erhoben. Keine der Probanden profitieren signifikant in ihrem Lernen. Dies gilt auch für den naturwissenschaftlichen Bereich. „Generally, advance organizers were less effective in science, for classification concepts, and at higher grades" (Fraser et al., 1987, S. 205).

Bezogen auf das vorliegende Forschungsvorhaben, ist der Nutzen des eingesetzten Advance Organizers besonders bei Probanden mit Lernschwierigkeiten des Primarbereichs von Interesse. Ob für diese Zielgruppe durch den Einsatz von Advance Organizern kognitive Lern- und Behaltensleistungen verbessert werden können, ist durch die rezipierten Metaanalysen nicht eindeutig zu bestätigen oder abzulehnen. Dies gilt gleichermaßen für die unterrichtsfachspezifische Eignung des Advance Organizers im Kontext naturwissenschaftlicher Dimensionen. In Bezug auf die Aussage von Kozlow (1978) steht die Konzeption von geeigneten Advance Organizern besonders im Primarbereich für Schüler mit Lernschwierigkeiten noch aus. Ebenfalls wird der Nutzen von Advance Organizern für diese Zielgruppe durch die Metasynthese Hatties (2013) nicht gestützt:

Aus dieser Metasynthese geht hervor, dass sich die Behaltensleistungen der Probanden verbessern. „Jedoch sind die Effekte geringer bei schriftlichen Advance Organizern im Vergleich zu nicht-schriftlichen, und sie haben keinen Effekt, wenn sie zum Unterrichten von leistungsschwachen Lernenden verwendet werden“ (Hattie, 2013, S. 199 f.). Kritisch anzumerken ist, dass in dieser Metasynthese ebenfalls Verhaltensziele („Behavioral Organizer“) einfließen und deshalb die dargestellten Effektstärken nicht eindeutig dem Advance Organizer zuzuordnen sind.

3.2 Reviews

Die nachfolgende Tabelle veranschaulicht vier Reviews, die den Forschungsstand von 1960 bis 2005 zusammenfassend darstellen. Positive als auch negative Ergebnisse von Advance Organizern werden herausgestellt. Es folgen Angaben zu den Erhebungszeitpunkten einzelner Studien und der thematische Schwerpunkt eingesetzter Advance Organizer. Die Stichproben werden genau beschrieben und bezüglich Schulform, Alter, Unterstützungsbedarf und Probandenzahl konkretisiert.

Tabelle 15: Reviews Advance Organizer

Autoren	Design	Thema	Form Advance Organizers	Stichprobe	Ergebnisse
Edgar & Shepherd, (1983)	Review (1960-1981)	Mathematik, Geschichte, Religion, Buddhismus, Textverstehen	geschrieben & verbal, erklärend, vergleichend, grafisch	elementary & secondary education, Schüler mit und ohne Lern-schwierigkeiten	Positive Ergebnisse von Advance Organizern
Mayer, (1979)	Review 44 Studien (1960-1978)	Biologie, Geschichte, Sozialkunde, Englisch, Buddhismus	erklärend vergleichend, grafisch	Primarstufe (Alter: 6-11), Studenten, 4. & 10. Klassenstufe, Schüler der High School, Erwachsene	Positive Ergebnisse von Advance Organizern
Barnes & Clawson, (1975)	Review 32 Studien (1960-1975)	Naturwissen-schaften, Sozialkunde, Religion, Mathematik	geschrieben, grafisch, visuell, auditiv	Altersstufen: 3-6, 7-9, 10-12 Jahre, Studenten ohne Abschluss, Studenten im Abschlussjahr	Positive und negative Ergebnisse von allen genannten Formen
Gajria, Jitendra, Sood & Sacks, (2007)	Review-29 Studien (1978-2005)	Physik, Chemie, Sachtexte	Advance & Grafik Organizer	elementary, middle and high school, Schüler mit Lern-schwierigkeiten, N = 1.450, Altersbereich = 11,1-16,9 Jahre, durchschnittlicher IQ = 76	Positive Effekte von Advance Organizern und Grafik Organizern

Legende: AO Advance Organizer, IQ = Intelligenzquotient

Die aufgeführten Reviews stellen im Abgleich mit den Ergebnissen aus den Metaanalysen andere Erkenntnisse der Effektivität von Advance Organizern dar.

Edgar und Shepherd (1983) beachten in ihrem Review verschiedene Formen von Advance Organizer (erklärende, vergleichende- und grafische Advance Organizer) und heben ihre Verwendung bei Schülern mit und ohne Lernschwierigkeiten hervor. Zusammenfassend stellen sie positive Ergebnisse des Advance Organizers bei unstrukturierten Themen und Inhalten dar. „It is suggested that advance organizers may help learning disabled students learn to organize information for themselves“ (Edgar & Shepherd, 1983, S. 1). Besonders bei Kindern- und Jugendlichen mit Lernschwierigkeiten können Advance Organizer Vorwissensunterschiede kompensieren und eine Hilfe zur Organisation von Informationen sein: „Advance organizers may help to compensate for inefficient information processing strategies but, used exclusively, might also tend to limit students´ efforts to devise efficient ways to learn for themselves“ (ebd., 1983, S. 32).

Im Review von Mayer 1979 finden 44 Studien zu unterschiedlichen Themenbereichen Beachtung. Es sind verschiedene Formen des Advance Organizers eingeflossen (erklärende, vergleichende, grafische). Die in den Studien aufgeführten Probanden sind im Alter zwischen sechs Jahren und dem Erwachsenenalter. Das Review stellt die Effekte der aufgeführten Advance Organizer für alle Altersgruppen positiv dar. Mayer betont, dass besonders bei unstrukturierten Themen, Transferaufgaben und geringen Vorwissen der Probanden positive Effekte des Advance Organizers zu verzeichnen sind (Mayer, 1979, S. 133).

Gajria, Jitendra, Sood und Sacks (2007) beziehen sich auf 29 Studien. Darunter wird eine zum Einsatz von Advance Organizern und zwei weitere zu Grafik Organizern aufgeführt. In diesen Studien werden die Behaltensleistungen von Schülern bezüglich gewonnener Sachinformationen aus Sachtexten erhoben. Von den genannten Organizern werden andere Interventionen im Kontext mit Kindern- und Jugendlichen mit Lernschwierigkeiten abgegrenzt (optische Anzeige, Merksprüche, Illustrationen, computerunterstütze Instruktion). Für den Einsatz von Advance Organizern beschreiben die Autoren signifikant positive Effekte im Posttest mit einer Effektstärke von $d = 1.8$ und für Grafik Organizer Effektstärken von $d = .33$ bis $d = .54$. Die Autoren plädieren für mehr Forschungsvorhaben, die besonders Behaltensleistungen über einen längeren Zeitraum erheben und den Bereich des Transferwissens beachten.

3.3 Studien

Die folgende Tabelle stellt fünf Studien zur Wirksamkeitsprüfung des Advance Organizers in naturbezogenen Unterrichtsfächern dar. Die verwendeten Forschungsdesigns, die unterschiedlichen Advance Organizer Formen und die in den Studien ermittelten Stichproben werden dargestellt. Für die vorliegende Studie und deren Zielgruppe als auch unterrichtlicher Themenschwerpunkt, ist die Studie von Townsend und Clarihew (1989) maßgebend. Die daran anschließenden Studien beziehen sich auf ältere Probanden und beinhalten weitergefasste unterrichtliche Inhalte.

Nur die zuletzt aufgeführte Studie von Holländer und Melle (2012) hinterfragt nicht den Nutzen von Advance Organizer für Schüler mit Lernschwierigkeiten (Holländer, 2010). Auf Grund der Aktualität und des vorliegenden experimentellen Forschungsdesigns wird diese rezipiert.

Tabelle 16: Studien Advance Organizer

Autoren	Design	Thema	Form Advance Organizer	Stichprobe	Ergebnisse
Townsend & Clarihew (1989)	Quasie-experimentelles Design	Sach-unter-richt Thema: Spinne	verbale Advance Organizer vs. verbale & illustrierte Advance Organizer	Schüler mit Lern-schwierig-keiten Grundschule, Alter: 7.1-10.0, durch-schnittliches Alter = 8.5, N = 64; IQ = k.A.	Signifikant positive Effekte im Pre-Posttest des bildlich - verbalen AO im Vergleich zum verbalen AO: Probanden mit viel Vorwissen: MW = 2.60, SD = k.A., Probanden mit wenig Vorwissen: MW = 2.56, SD = k.A.
Peleg & Moore (1982)	Quasie-experimentelles Design	Bio-logie: Thema Affen	verbale vs. schriftliche AO	Schüler mit geistiger Beein-trächtigung, Alter: 13-16, N = 96; 60 Jungen; 36 Mädchen, IQ = k.A.	Verbaler Advance Organizer Pre-Posttest MW = 3.50, SD = k.A., im Vergleich zu schriftlichen Advance Organizern Pre-Posttest MW = 4.69, SD = k.A.

Lenz & Alley, (1983)	Quasi-experimentelles Kontrollgruppen -design	Bio-logie	struktur-ierend, infor-mierend	Jugendliche mit Lern-schwierig-keiten in der Sekundarstufe in allgemeinen Schulen, Alter: 16-19, N = 46 Schüler mit Lern-schwierig-keiten, 51 Schüler ohne Lern-schwierig-keiten	Positive Effekte EG (mit AO) Pre-Posttest: MW = 18.9, SD = k.A. im Vergleich zur KG (ohne AO) Pre- Posttest: MW = 12.7, SD = k.A.
Griffin, Simmons & Kameenui, (1991)	Quasi-experimentelles Design	Fossile Brenn-stoffe	lineare listen-förmige vs. matrix-artige Grafik Or-ganizer	Schüler mit Lern-schwierig-keiten, Grundschule, 5. und 6. Klassenstufe, N = 28; 24 Jungen, 4 Mädchen, IQ: MW = 91.39; SD = 8.7	Keine signifikanten Ergebnisse: EG Pre-Posttest MW = 8.25, SD = 6.60, im Vergleich zur KG Pre-Posttest MW = 5.62, SD = 4.26
Holländer & Melle (2012)	Experimentelles Design: Inter-ventionsstudie mit gekreuzten Parallelklassen-design, Kontroll-gruppe mit Pre-Post- und Follow up Tests Wissenstest, Meinungstest (5 stufig skaliert)	Chemie Säuren und Laugen, Atom-bau	bildlich & verbal (Kriterien nach Wahl, 2006)	Sekundar-bereich 1, Gymnasium und Gesamtschule, 9. Klasse, N = 410, Alter = k.A., IQ = k.A.	Mittlere signifikante Werte d = .54, im Pre- Posttest (Lernzuwachs) der EG im Vergleich zur KG

Legende: k.A. keine Angaben, *MW* = Mittelwert, *SD* = Standardabweichung, EG Experimentallgruppe, KG Kontrollgruppe, AO Advance Organizer

Advance Organizer im Primarbereich

Townsend & Clarihew (1989) führen eine Studie zur Überprüfung der Wirksamkeit von unterschiedlichen Advance Organizern durch. Verglichen werden verbal präsentierte und bildlich dargestellte Advance Organizer, die ebenfalls verbalisiert werden. Sie nutzen ein quasiexperimentelles Design mit einer Pre- und Posttestung ohne Kontrollgruppe.

An der Studie nehmen 64 Probanden im Alter von 7,1 bis 10,0 Jahren (*MW* = 8,5 Jahre) teil, 31 Mädchen und 33 Jungen. Die Autoren beschreiben die Probanden im US-amerikanischen Schulsystem als Schüler mit Lernschwierigkeiten an Grundschulen in unteren Mittelschichts-Gebieten in Auckland. Die Daten werden durch standardisierte Testverfahren, dem Burt Lesetest (1981), ein halboffenes Interview und einem eigens konstruierten Wissenstest erhoben. Der Wissenstest besteht aus 18 Fragen, die nach den Vorgaben Persons et al. (1979) aufgestellt sind. Für eine richtig beantwortete Frage wird ein Punkt erteilt. Insgesamt sind 0-18 Punkte im Wissenstest möglich. Dieser wird im Pretest verwendet, um Probanden mit viel Vorwissen und Probanden mit wenig Vorwissen einteilen zu können. Die nachfolgenden Ergebnisse stellen die Mittelwerte des Lernzuwachses der Probanden beider Gruppen im Pretest zum Posttest dar. Die Studie stellt positive Ergebnisse für Schüler mit viel Vorwissen heraus. Diese profitieren insgesamt mehr von beiden eingesetzten Formen der Advance Organizer (*MW* = 2.60) im Vergleich zu den Schülern, die wenig Vorwissen vorweisen (*MW* = 2.56).

Hauptaugenmerk dieser Studie ist ein Vergleich bildlicher und bildlich-verbaler Advance Organizer in ihrer Wirksamkeit auf Probanden mit Lernschwierigkeiten. Hierzu ist die Relation der Mittelwerte bezüglich des Lernzuwachses zwischen Pretest und Posttest angegeben. Die folgende Tabelle verdeutlicht die Ergebnisse.

Tabelle 17: Ergebnisse verschiedener Advance Organizer Formen (Townsend & Clarihew, 1989, S. 27)

	Verbale Advance Organizer	Verbale und bildliche Advance Organizer
	MW (SD)	*MW (SD)*
Schüler mit viel Vorwissen		
Transferfragen	6.38 (2.07)	7.09 (1.14)
Schüler mit wenig Vorwissen		
Transferfragen:	4.39 (2.06)	6.17 (2.33)

Legende: *MW* = Mittelwert, *SD* = Standardabweichung

Es ist anzumerken, dass Kinder mit geringem Vorwissensstand in dem Bereich der Transferfragen in Relation zu den Schülern mit viel Vorwissen signifikant höhere Leistungszuwächse erzielen. Es zeichnet sich ein deutlicher Vorteil der Kombination von bildlich und verbal präsentierten Advance Organizern ab, wenn diese mit ausschließlich verbal präsentierten Advance Organizern verglichen werden (Townsend & Clarihew, 1989, S. 29).

Advance Organizer im Sekundarbereich

Da derzeit keine weitere Studie vorliegt, die die Wirksamkeit von Advance Organizern im Primarbereich mit Kindern mit Lernschwierigkeiten empirisch quantitativ erhebt, wird eine Studie von Peleg und Moore (1982) angeführt, um die Wirksamkeit verbaler und schriftlicher Advance Organizer hinsichtlich ihrer Wirksamkeit im Einsatz mit Jugendlichen die eine Lernschwierigkeit aufweisen zu prüfen. Die Autoren führen eine Studie mit einem quasiexperimentellen Kontrollgruppendesign durch, um die Wirksamkeit von verbalen und schriftlichen Advance Organizern zu überprüfen. Beide Formen werden vergleichend gegenübergestellt und durch einen Wissenstest die Behaltensleistungen und Schlussfolgerungen der Probanden erhoben. Der Wissenstest besteht aus 20 Fragen, die sich in zwei Bereiche unterteilen lassen und in zehn leichte und zehn schwierige Fragen aufzugliedern sind. Jede Frage bietet drei vorgegebene Antwortmöglichkeiten, wovon nur eine richtig ist. Eine Kontrollgruppe liegt nicht vor. An der Studie nehmen insgesamt 96 Schüler mit geistiger Beeinträchtigung an Junior High Schools im Alter von 13 bis 16 Jahren teil (60 Jungen, 36 Mädchen).

Die Advance Organizer werden im Kontext des Biologieunterrichts zum Thema Affen verwendet. Die Studie stellt einen Vergleich der Mittelwertergebnisse des Lernzuwachses zwischen den Erhebungszeitpunkten des Pre- und Posttests an. Die Studie zeigt einen lernförderlichen Effekt durch den Einsatz der schriftlichen Advance Organizer im Posttest (*MW* = 4.69), besonders bei komplexen Aufgabenstellungen. Im Vergleich dazu sind mündlich präsentierte Advance Organizer weniger effektiv (*MW* = 3.50). Noch deutlicher wird die Diskrepanz durch einen Vergleich der Advance Organizer bei anspruchsvollen und leichten Fragestellungen. Der verbale Advance Organizer bewirkt ein Mittelwertergebnis von (*MW* = 2.5; *SD* = 1.41) im Gegensatz zu schriftlichen Advance Organizern (*MW* = 4.31; *SD* = 1.89) bei der Beantwortung anspruchsvoller Fragestellungen. Die Beantwortung leichter Fragestellungen wird durch den verbalen Advance Organizer unterstützt (*MW* = 4.5; *SD* = 2.39). Jedoch ist die Relation zu den schriftlich präsentierten Advance Organizern geringer (*MW* = 5.06; *SD* = 2.06), wenn ein Vergleich zu den anspruchsvolleren Fragestellungen vorgenommen wird. Zusammenfassend ist ein lernförderlicher Effekt der schriftlichen Advance Organizer zu erkennen, besonders wenn komplexe Aufgabenstellungen bearbeitet werden. Mündlich präsentierte Advance Organizer hingegen sind besonders im Kontext additiver Lerneffekte bei Schülern mit Lernschwierigkeiten wenig effektiv: „Means and the results of a three-way analysis of variance indicated a facilitative effect under the written presentation, especially for high-level-questions" (Peleg & Moore, 1982, S. 621).

Lenz und Alley (1983) überprüfen die Wirksamkeit eines strukturierenden und informierenden Advance Organizers mit Schülern mit Lernschwierigkeiten (*N* = 46) und ohne (*N* = 51). Die Probanden besuchen US-amerikanische Sekundarschulen und sind zwischen 16 und 19 Jahre alt. Die Autoren nutzen ein quasiexperimentelles Kontrollgruppendesign mit einer Pre- und Posttestung. Die Gruppen sind homogen zusammengestellt, so dass ein Vergleich zwischen den beschriebenen Probanden bezüglich der Wirksamkeit des Advance Organizers angestellt wird. Innerhalb der zwei Gruppen findet eine randomisierte Zuweisung statt. Um ein besseres Textverstehen im Rahmen des Biologieunterrichts zu erheben, wird ein im Vorfeld erprobter Wissenstest durchgeführt, der aus 30 Einzelfragen besteht. Zur Wissenstestkonstruktion werden keine genaueren Angaben gemacht. Der Einsatz strukturierender und informierender Advance Organizer zeigt in dieser Studie einen positiven Effekt besonders bei Jugendlichen mit gravierenden Lernschwierigkeiten. Die Wiedergabe wichtiger Informationen aus Sachtexten gelingt diesen besser, wenn ein Advance Organizer eingesetzt wird. Dies zeigt der Lernzuwachs im Posttest der Experimentalgruppe durch die deskriptive Darstellung des Mittelwertes (*MW* = 18.9) im Vergleich zur Kontrollgruppe ohne Advance Organizer (Posttest *MW* = 12.7). Unwichtige Informationen werden von der Experimentalgruppe im Posttest deutlich weniger genannt (*MW* = 14.4). Im Vergleich dazu benennen Probanden mit Lernschwierigkeiten, die keinen Advance Organizer als Intervention bekommen, deutlich mehr unwichtige Informationen im Posttest (*MW* = 18.0).

Die Autoren weisen darauf hin, dass in heterogenen Lerngruppen durch den eingesetzten Advance Organizer Vorwissensunterschiede bei Jugendlichen mit Lernschwierigkeiten ausgeglichen und Lernprozesse positiv beeinflusst werden können. Der Advance Organizer wird als grundlegend für darauf aufbauendes Wissen verstanden: „The advance organizer, as conceptualized in this study, was able to promote more efficient prozessing of information by LD adolescents on task closely related to what is required of them in the scondary content classroom“ (Lenz & Alley, 1983, S. 111f.).

Die Autorinnen Holländer und Melle (2012) führen die einzige, veröffentlichte deutsche Interventionsstudie durch, um die Wirksamkeit von Advance Organizern im Chemieunterricht zum Thema Säuren und Laugen zu prüfen. Die 221 Probanden entstammen der 9. Klasse der Gesamt- und Gymnasialschule. Schüler mit Lernschwierigkeiten gehören nicht zur Zielgruppe der Studie. Auf Grund der Aktualität und des verwendeten experimentellen Designs wird die Studie angeführt. Es liegt ein gekreuztes Parallelgruppendesign vor, das aus einer Kontrollgruppe mit Pre- Post- und einem Follow-Up-Test besteht. Um das Vorwissen und die Lernzuwächse zu den angegebenen Messzeitpunkten zu erheben, wird ein Wissenstest eingesetzt. Zur Konstruktion des Wissenstests werden keine Angaben gemacht. Um die Einstellung der Probanden zum Unterrichtsfach zu erheben, findet ein fünfstufig skalierter Meinungstest Verwendung. Der eingesetzte Advance Organizer ist nach den Konstruktionsprinzipien Wahls (2006) erstellt und entsprechend bildlich und verbal eingesetzt worden. Die Autorinnen nennen „im Vergleich zur Kontrollgruppe höchstsignifikante, positive Effekte des Advance Organizers im Bereich Wissenszuwachs und der Schülereinstellung zum Unterricht“ (Holländer & Melle, 2012, S. 142). Die Studie stellt folgende Ergebnisse heraus: Der Lernzuwachs der Interventionsgruppe beträgt im Vergleich zur Kontrollgruppe im Pre-Posttest-Vergleich einen mittleren und signifikanten Wert von Cohens d = .54.

Grafik Organizer im Primarbereich

Ergänzend zu den dargestellten Studien wird eine weitere Studie von Griffin et al. (1991) zum Einsatz von Grafik Organizern hinzugezogen. Zielgruppe sind Schüler mit Lernschwierigkeiten der fünften- und sechsten Jahrgangsklasse. Das quasi-experimentelle Design besteht aus einer Experimentalgruppe (matrixförmige Grafik Organizer) und einer Kontrollgruppe (listenförmige Grafik Organizer) die an einer Pre- und Posttestung teilnehmen. Die Zuweisung der 28 Probanden erfolgt randomisiert. Es liegt ein mittlerer Intelligenzquotient von MW = 91.39 IQ-Punkten für die Gesamtstichprobe vor. Als Erhebungsinstrumente dienen die Intelligence Scale for Children-Revise (Wechsler, Eggert, Schuck, & Feldmann-Bange, 1963; Wechsler, 1974), Peabody Individual Achievement Test (Dunn & Markwardt, 1970) und ein textbezogener Wissenstest. Thematisch werden Unterrichtsinhalte aus dem Bereich fossile Brennstoffe erarbeitet, die der naturwissenschaftlichen Dimension des Sachunterrichts zugeordnet werden kann. Die Studie zeigt keine signifikanten Ergebnisse für einen der verwendeten Grafik Organizer.

Es liegen höhere Standardabweichungen in allen getesteten Bereichen für den matrixartigen Grafik Organizer vor, was für große Streuung der Ergebnisse und damit eine etwas geringere Effektivität spricht. In der deskriptiven Darstellung sind höhere Ergebnisse und höhere Standardabweichung zu verzeichnen. Die folgenden Ergebnisse stellen die Mittelwerte des Lernzuwachses der Probanden beider Gruppen im Pretest zum Posttest dar. Die Experimentalgruppe, die einen Grafik Organizer erhält, erzielt im Posttest höhere Ergebnisse (*MW* = 8.25, *SD* = 6.60) im Vergleich zur Kontrollgruppe im Posttest (*MW* = 5.62, *SD* = 4.26). Zusammenfassend ist anzumerken, dass Schüler mit Lernschwierigkeiten von dem Einsatz der Grafik Organizer profitieren und sich ihr Textverständnis verbessert. Allerdings können die Unterschiede der Mittelwerte zufällig sein, da diese nicht signifikant sind. Die Autoren sprechen sich für weitere Forschungen besonders im Kontext von Lernschwierigkeiten aus (Griffin et al.,1991, S. 368). Der in der Studie herausgestellte Nutzen von Grafik Organizern wird durch die Metaanalyse von Scruggs et al. (2010) gestützt:

Tabelle 18: Ergebnisse der Metaanalyse von Scruggs et al. (2010)

Scruggs, Mastropieri, Berkeley, Graetz (2010)	Metaanalyse 70 Studien (1978-2005)	biology, chemistry, history, geography, social studies, english	spatial and graphic organizers	middle school (sixth, seven, eighth graders), junior high school, high school, secondary aged students with disabilities, N = 2.400, IQ = k.A.	Signifikant positive Effekte Mean-difference ES (Hedges´s) d = .93

Legende: k.A. keine Angaben, IQ = Intelligenzquotient, ES = Effektstärke

Die Autoren berechnen in ihrer Metaanalyse die Effektivität des Einsatzes unterschiedlicher Interventionen im Englisch- und Sozialkundeunterricht. In die Metanalyse sind 70 Studien mit insgesamt 2400 Probanden eingerechnet. Räumlich und grafisch dargestellte Organizer (spatial and graphic organizer) weisen eine Effektstärke (Mittelwertunterschiede der Effektstärken, Hedges´s *d*) von *d* = .93 auf und verdeutlichen die Notwendigkeit für das vorliegende Forschungsvorhaben auf Advance Organizern bildliche Darstellungen zu verwenden und ebenfalls „räumlich“ in Beziehung zu setzen und anzuordnen. „Spatial or graphic organization refers to those investigations that presented content to students that provided some type of visual organization to facilitate learning“ (Scruggs et al., 2010, S. 443). Hattie (2013) beschreibt in der vorliegenden Metasynthese eine Effektstärke von Cohens *d* = .57 für das Concept Mapping und stützt somit die Position einer wirkungsvollen unterrichtlichen Vorgehensweise, da in diese Berechnung ebenfalls Metaanalysen miteingeflossen sind, die grafische Darstellungen beinhalten (Hattie, 2013, S. 200).

3.4 Zusammenfassung

Dieses Kapitel fasst den Forschungsstand zusammen und stellt die Erkenntnisse bezogen auf den Einsatz des Advance Organizers im Primarbereich vor dem Hintergrund von Kindern mit Lernschwierigkeiten heraus. Der Aspekt des Vorwissens steht an zentraler Stelle. Auf der Grundlage rezipierter Studien werden Gestaltungsmerkmale des Advance Organizers konstatiert. Das Kapitel schließt mit Erkenntnissen bezüglich durchgeführter Erhebungszeitpunkte, um auch in diesem Kontext ein Forschungsdesiderat abzuleiten.

Die Effektivität von Advance Organizern und deren Einsatz im schulischen Kontext ist seit sechsundvierzig Jahren durch zahlreiche Metanalysen, Studien und zusammenfassende Reviews umfangreich erforscht und belegt. Aus den aufgeführten Metaanalysen von 1978 bis 2013 geht hervor, dass Lern- und Behaltensleistungen von Schülern im Kindes- und Jugendalter durch den Einsatz von Advance Organizern verbessert werden können. Es besteht jedoch ein weiterer Forschungsbedarf für Probanden mit Lernschwierigkeiten (Griffin et al., 1991). Hattie (2013) verdeutlicht in der vorliegenden Metasynthese diese Erkenntnis: „Wenn neuer Lernstoff eingeführt wird und dabei Advance Organizer eine Brücke zu vorherigem Wissen bietet, wird das langfristige Lernen gefördert“ (ebd., S. 199). Die Ergebnisse der Analysen zeichnen sich jedoch nur durch schwache Effektstärken aus und werden durch eine Metaanalyse von Fraser et al., (1987) widerlegt. Aufgrund dessen ist ein lernförderlicher Effekt des Advance Organizers nicht eindeutig festzustellen.

Die in diesem Kapitel aufgeführten Reviews (Tabelle 15) stellen hingegen eine positive Wirkung von Advance Organizern in einem Forschungszeitraum von insgesamt 1960 bis 2005 heraus. So kommen Edgar und Shepherd (1983) zum Schluss, dass Advance Organizer besonders bei Kindern und Jugendlichen mit Lernschwierigkeiten eine wirksame Hilfe zur Organisation von Informationen sind: „Advance organizers may help to compensate for inefficient information processing strategies but, used exclusively, might also tend to limit students´efforts to devise efficient ways to learn for themselves“ (Edgar & Shepherd, 1983, S. 32).

Advance Organizer im Primarbereich

Die Verwendung von Advance Organizern im Unterricht des Primarbereichs wird durch die Metaanalyse von Stone (1981) gestützt. Diese bestätigt lernförderliche Effekte besonders im naturwissenschaftlichen Bereich für junge Lerner der Eingangsstufe. Gestützt wird dieses Ergebnis weiterhin durch die Metaanalyse von Luiten et al. (1980), die für Kinder mit Lernschwierigkeiten bessere Lern- und Behaltensleistungen herausstellt.

Da die Korrelation zwischen Lernerfolg und der Wirkung eingesetzter Advance Organizer durch die Metaanalyse von Fraser et al. (1987) jedoch nicht bestätigt wird und ebenfalls die Metasynthese Hatties (2013) für Schülern mit Lernschwierigkeiten keinen Zugewinn durch diese sieht, werden weitere Forschungsergebnisse herangezogen, um ein Forschungsdesiderat in der Verwendung von Advance Organizern im Primarbereich für Kinder mit Lernschwierigkeiten im inklusiven Unterricht herzuleiten. Bezugnehmend auf die vorliegenden Reviews betonen Edgar und Shepherd (1983) den Nutzen von Advance Organizer besonders für Kinder mit Lernschwierigkeiten bei der Bearbeitung unstrukturierter Aufgaben und Inhalte. Gajria et al. (2007) stützen diese Position durch ihre Forschungsergebnisse.

Advance Organizer – viel Vorwissen versus wenig Vorwissen

Die Annahme, dass Lernende mit wenig Vorwissen einen höheren Nutzen von Advance Organizern haben als Lernende mit viel Vorwissen, ist strittig. Die Metaanalysen von Kozlow (1978), Luiten et al. (1980) und die Metasynthese von Hattie (2013) stützen die Annahme eines Vorteils für leistungsstärkere Schüler. Dies widerlegt die Metaanalyse von Stone (1981), die einen deutlichen Zugewinn durch eingesetzte Advance Organizer für Schüler mit wenig Vorwissen sieht. Zu diesem Schluss kommt auch Mayer (1979) in seinem Review und stellt heraus, dass junge Probanden mit wenig Vorwissen in einem Alter ab sechs Jahren durch den Einsatz von Advance Organizern bei unstrukturierten, komplexen Aufgaben und besonders bei Transferaufgaben durch den Einsatz profitieren. „Twenty years of research on advance organizers has clearly shown that advance organizers can affect learning, and the conditions under which organizers are most likely to affect learning can be specified“ (Mayer, 1979, S. 161). Die Reviews von Edgar und Shepherd (1983) sowie Gajria et al. (2007) unterstützen diese Annahme. Aus den widersprüchlichen Forschungsergebnissen der Metaanalysen und Reviews geht ein Forschungsdesiderat hervor, das den Nutzen für Lernende mit wenig Vorwissenskenntnissen hinterfragt (Stone, 1981, S. 197; Mayer, 1979, S. 162f.; Hattie, 2013, S. 199f.).

Gestaltungsformen

Durch eine detaillierte Betrachtung der einzelnen Metaanalysen wird deutlich, dass unterschiedlichste Formen von Advance Organizern in den rezipierten Studien verwendet werden. Zu den verschiedenen Formen zählen schriftliche, bildliche, verbale oder kombinierte schriftlich-bildliche Präsentationen und Konzeptionen des Organizers. In Anlehnung an David Ausubel (1968) werden in einigen Studien vergleichende Organizer verwendet, die bereits existierende Wissensstrukturen der Lernenden abbilden und aktivieren, aber auch erklärende Organizer, die neu zu erlernende Wissensinhalte darstellen. Für alle verwendeten Formen des Advance Organizers ist der Grad der Abstraktion präsentierter Inhalte nicht genau zu definieren und nur in einzelnen Ausnahmen als abstrakt oder konkret zu bezeichnen. Hattie (2013) und Stone (1981) plädieren auf Grundlage ihrer Metaanalysen dafür, die inhaltliche Gestaltungsweise der eingesetzten Advance Organizer konkret und nicht abstrakt abzubilden.

Es ist festzustellen, dass die in den angeführten Metaanalysen verwendeten Advance Organizer keine einheitlichen Konstruktionsprinzipien und Standards aufweisen. Hier sind Zusammenhänge zu den konträren und schwachen Effektstärkenangaben der in Tabelle 13 dargestellten Metaanalysen zu sehen.

Advance Organizer – bildlich versus verbal

Die Studie von Townsend und Clarihew (1989) verdeutlicht einen Vorteil bildlich und verbal präsentierter Advance Organizer. Die Autoren stellen einen lernförderlichen Effekt dieser Advance Organizer-Form für Kinder mit Lernschwierigkeiten (learning disabled students) im Alter zwischen sieben und zehn Jahren heraus. Dieser lernförderliche Aspekt ist für die vorliegende Arbeit bezüglich der inhaltlichen und gestalterischen Konzeption und der methodischen Ausrichtung des zu entwickelnden Advance Organizers zu berücksichtigen. Griffin et al. (1991) stützen den Einsatz bildlicher Darstellungen und stellen ebenfalls Bezüge zum Advance Organizern her. Eine vergleichbare Studie von Relan (1991) kann dieses Forschungsergebnis jedoch nicht stützen. Die Autorin stellt durch ihre Ergebnisse heraus, dass visuelle Advance Organizer Lernprozesse im Biologieunterricht bei Kindern im Alter von zehn bis elf Jahren nicht verbessern. „The study did not support the overall hypothesis that visual advance organizers facilitate the learning of concepts in biology“ (Relan, 1991, S. 219). Durch das Forschungsergebnis von Holländer und Melle (2012) wird der Nutzen bildlich und verbal eingesetzter Advance Organizer, die nach den Kriterien Wahls (2006) konzipiert sind, zusätzlich gestützt. Die Autoren ermitteln für den Chemieunterricht der gymnasialen Sekundarstufe 9. Klasse, signifikant positive Ergebnisse bei der Verbesserung des Lernzuwachses der Schüler (Holländer & Melle, 2012, S. 142). Unter Beachtung der verschiedenen Zielgruppen, ist ein Forschungsdesiderat bezüglich des Nutzens von bildlich und verbal präsentierten Advance Organizer für Kinder mit Lernschwierigkeiten abzuleiten. Dieser Aspekt ist durch weitere Studien im Hinblick auf schriftliche und strukturierende Advance Organizer weiter zu konkretisieren.

Advance Organizer – mündlich versus schriftlich

Peleg und Moore (1982) bestätigen ebenso wie Townsend und Clarihew (1989) einen lernförderlichen Aspekt des schriftlichen Advance Organizers mit dem Forschungsschwerpunkt auf dem Vergleich mündlicher und schriftlicher Advance Organizer. Die Erkenntnisse der Studien stützen die Verwendung schriftlicher Aspekte auf Advance Organizern. Die Notwendigkeit, diese Aspekte zu integrieren, wird durch folgendes Forschungsergebnis zusätzlich gestützt. Jugendliche mit einer geistigen Behinderung (educable mentally retarded students, EMR) im Alter von 13 bis 16 Jahren profitieren von schriftlichen Organizern mehr als von verbal eingesetzten Advance Organizern. Die Autoren kommen zu folgendem Schluss: „It seems to indicate that although an oral presentation facilitates the learning of facts, EMR students perform slightly better on higher level questions when material is presented to them in written form“ (Peleg & Moore, 1982, S. 624).

Advance Organizer – strukturierend versus informierend

Lenz und Alley 1983 stellen im Rahmen ihrer Studie die Bedeutung strukturierender und informierender Advance Organizer für Jugendliche mit Lernschwierigkeiten (learning disabled adolescents) heraus, um aus Sachtexten des Biologieunterrichts wichtige Informationen zu entnehmen. Die Metaanalyse zum Grafik Organizer von Scruggs und Kollegen (2010) verdeutlicht den Nutzen von bildlichen Darstellungen auf Organizern für Probanden mit Lernschwierigkeiten (students with disabilities) im Biologie- und Chemieunterricht. Hinzu kommt der Aspekt, dass Inhalte miteinander in Beziehung gesetzt und grafisch visualisiert werden. Dieser gestalterischer Aspekt des Grafik Organizers wird in der Metasynthese von Hattie (2013) unter Concept Mapping aufgeführt und als wirkungsvolle, grafische Darstellung im unterrichtlichen Kontext verortet (Hattie, 2013, S. 200).

Zusammenfassung notwendiger Gestaltungsmerkmale

Neben diesem Forschungsdesiderat können aus den rezipierten Metaanalysen, Reviews und Studien zusammenfassend folgende notwendige Gestaltungsmerkmale von Advance Organizer herausgestellt werden, die in weiteren Untersuchungen zu berücksichtigen sind:

1. Kombiniert bildlich–schriftliche Aspekte
2. Schriftlich und verbal statt nur verbal
3. Strukturierte Organisation von Information
4. Informationen in Beziehung setzen
5. Strukturierend informierend

Erhebungszeitpunkte vorliegender Studien

In der genaueren Betrachtung der verwendeten Messzeitpunkte der Metaanalyse von Luiten und Kollegen (1980) ist ein weiteres Forschungsdesiderat in der Bestätigung der Wirksamkeit von Advance Organizer für Schüler mit Lernschwierigkeiten zu sehen. Diese profitieren bereits im Posttest mehr als Probanden ohne Lernschwierigkeiten. Hier kann ebenfalls eine größere Effektstärke für die Behaltensleistungen dieser Schüler vermutet werden. Die Erhebung von Langzeitwirkungen im Sinne eines Follow-Up-Tests sind in den vorliegenden Studien der entsprechenden Zielgruppe nicht eindeutig zuzuordnen oder klar angegeben. Gajria et al. (2007) machen diesbezüglich in ihrem Review darauf aufmerksam, dass die vorliegenden Forschungsdesigns die Erhebung von Behaltensleistungen über einen längeren Zeitraum nur wenig beachten: „Also more research is needed to draw conclusions about the duration and length of treatments needed to positively affect maintenance or transfer effects" (Gajria et al., 2007, S. 221). In der Ableitung eines Forschungsdesiderats aus dem internationalen Forschungskontext, wird für die vorliegende Arbeit die Erhebung der Behaltensleistungen von Schülern mit Lernschwierigkeiten des Primarbereichs des deutschen Schulsystems eingeplant. Messzeitpunkte im Sinne eines Follow-Up-Tests sind zu verwenden.

4. Empirische Untersuchung

Aufbauend auf den Erkenntnissen des aktuellen Forschungsstands zur Wirksamkeit des Advance Organizers werden eingangs die Ziel- und Fragestellungen dargelegt (Kapitel 4.1). Im Folgenden präzisieren statistische Hypothesen die Fragestellungen (Kapitel 4.2). Das konkrete Forschungsanliegen wird beschrieben und ein entsprechendes Forschungsdesign wird verortet (Kapitel 4.3). Ein Überblick stellt die Erhebungszeitpunkte und die geplanten Treatments dar. Nach einer kurzen Beschreibung der durchzuführenden Untersuchung wird das Vorgehen der Stichprobenziehung und der zu ermittelnden Grundgesamtheit der teilnehmenden Probanden skizziert. Des Weiteren werden Aspekte der internen und externen Validität auf die vorliegende Studie übertragen und angewendet. Daran schließt sich die Entwicklung des Advance Organizers auf Grundlage theoriegeleiteter Konstruktionsprinzipien an. Der methodisch-didaktische Einsatz des Organizers, seine Ergänzungen und Umsetzung im Kontext der geplanten Unterrichtseinheit werden erläutert. Das Kapitel schließt mit der Auswertungsmethodik (Kapitel 4.4).

4.1 Ziel- und Fragestellung

In der vorliegenden Arbeit wird überprüft, ob der methodisch eingesetzte Advance Organizer in heterogenen Lerngruppen des inklusiven Primarbereichs Lern- und Behaltensleistungen unterstützen kann. Ausgangspunkt der empirischen Untersuchung ist, dass im Primarbereich der allgemeinbildenden Schule methodisch-didaktische Alternativen zur Sicherung der Unterrichtsqualität etabliert werden müssen. Hintergrund sind Veränderungen im allgemeinen Bildungssystem auf Grund der gesetzlich verankerten inklusiven Schule (Kapitel 2.4). Für Niedersachsen besteht dieser Anspruch seit August 2013 einhergehend mit der verbindlichen Umsetzung für alle Lehrkräfte (Niedersächsisches Kultusministerium, 2012, S. 16). Dadurch zeichnet sich besonders in diesem Bereich ein Bedarf an effektiven Lehr- und Lernmethoden ab, da Kinder mit diagnostizierten und ohne diagnostizierten Lernschwierigkeiten und andere Beeinträchtigungen adressatengerecht unterrichtet werden müssen und Unterrichtsqualität sowohl sichernde als auch steigernde Methoden gefragt sind (Martenstein & Melzer, 2013). Die Herausforderung besteht in der Anpassung inklusiver Lehrmethoden auf heterogene Lerngruppen. Demzufolge müssen Lehrmethoden unterschiedlichen Leistungsniveaus gerecht werden und einen individuellen Lernfortschritt im Unterricht ermöglichen.

Der Advance Organizer stellt eine Möglichkeit dar, Vorwissen zu aktivieren und dies mit neuen Wissensinhalten zu verknüpfen (Kapitel 1). Ziel dieser Methode ist die längerfristige Speicherung durch tiefgreifend verankertes Wissen in der kognitiven Struktur des Lernenden (Ausubel, 1980). Besonders im Unterrichtskontext ist eine effektive Lernförderung durch die Aktivierung des Vorwissens möglich (Gold & Hasselhorn, 2009, S. 81; Klauer & Leutner, 2012, S. 79; Krause & Stark, 2006, S. 40; Wellenreuther, 2013, S. 52).

Ebenfalls als effektiv einzuordnen ist die unterrichtsspezifische direkte Instruktion (DiCecco & Gleason, 2002, S. 317; Grünke, 2006, S. 244 ff.; Hattie, 2013, S. 244; Lebens & Lauth, 2014, S. 427; Scruggs et al., 2010, S. 442). Im Rahmen der vorliegenden empirischen Studie wird der Advance Organizer modifiziert eingesetzt. Die unterrichtsspezifische Vermittlung richtet sich nach der direkten Instruktion und beinhaltet zugleich schüleraktivierende Elemente. Die empirische Arbeit prüft den Einsatz des Advance Organizers im inklusiven Primarbereich. Es wird geprüft, ob Lern- und Behaltensleistungen der Schüler gesteigert werden können:

Steigert der Advance Organizer im inklusiven Primarbereich des Sachunterrichts die Lern- und Behaltensleistungen der Schüler?

Anhand der aufgestellten Fragestellung soll ein Beitrag geleistet werden, heterogene Lerngruppen im Primarbereich effektiv unterrichten zu können. Auf Grund der Umsetzung der inklusiven Beschulung im allgemeinbildenden Schulsystem ist das Forschungsanliegen von aktueller Relevanz.

Auf Basis des Forschungsstands und der theoretischen Fundierung, werden nachfolgenden konkrete Hypothesen formuliert, die im Kontext der empirischen Studie untersucht werden sollen.

4.2 Hypothesen

Dieses Kapitel legt die Hypothesenkomplexe I-VII dar. Eingangs wird die Hypothese I bezogen auf die gesamte Stichprobe angeführt (Kapitel 4.2.1). Darauf folgen die Hypothesen II-III der Teilgruppe mit über- und unterdurchschnittlicher Intelligenzleistung (Kapitel 4.2.2). Zum Schluss dieses Kapitels stehen die Hypothesen V-VII der Teilgruppen mit überdurchschnittlichem Sozial- und Lernverhalten (Kapitel 4.2.3).

Auf der Grundlage des dargestellten Forschungsstands ist festzustellen, dass der Einsatz des Advance Organizers im Primarbereich Lern- und Behaltensleistungen positiv beeinflusst (Edgar & Shepherd, 1983; Gajria et al., 2007; Luiten et al., 1980; Stone, 1983). Demzufolge ist es möglich, dass Wissensinhalte direkt nach einem Lernprozess besser gelernt werden können und zudem das erworbene Wissen über einen längerfristigen Zeitraum verfügbar bleibt. Im Rahmen der vorliegenden Studie werden die Lern- und Behaltensleistungen der Probanden durch einen Multiple Choice Test erhoben. Dieser bildet das unterrichtsfachspezifische Wissen der Unterrichtseinheit anhand einfacher Wissensreproduktionen (Outcomeparameter) ab. Der Test ermöglicht eine quantitative Datenerhebung durch elf Fragen zu vier unterschiedlichen Themenbereichen (Kapitel 4.3.3).

Die Überprüfung der Wirksamkeit des Advance Organizers soll für die gesamte Stichprobe und für unterschiedliche Teilgruppen erfolgen:

Tabelle 19: Überblick der aufgestellten Hypothesen

Hypothese I	Lern- und Behaltensleistungen	Gesamte Stichprobe
		Teilgruppen abhängig von:
Hypothese II	Lern- und Behaltensleistungen	unterdurchschnittlicher Intelligenz
Hypothese III	Lern- und Behaltensleistungen	überdurchschnittlicher Intelligenz
Hypothese IV	Lern- und Behaltensleistungen	unterdurchschnittliches Sozialverhalten
Hypothese V	Lern- und Behaltensleistungen	überdurchschnittliches Sozialverhalten
Hypothese VI	Lern- und Behaltensleistungen	unterdurchschnittliches Lernverhalten
Hypothese VII	Lern- und Behaltensleistungen	überdurchschnittliches Lernverhalten

Die Teilgruppen betrachten die Bereiche der Intelligenz (*IQ*), des Sozial- (*SV*) und Lernverhaltens (*LV*). Bezugspunkt ist, dass die Lern- und Behaltensleistungen (*wiss*) der Probanden in Abhängigkeit dieser Bereiche berechnet werden. Hypothesen prüfen das Anliegen der empirischen Untersuchung anhand statistischer Hypothesen (Bortz & Schuster, 2010, S. 97 f.; Bühner & Ziegler, 2012, S. 143 ff.). Es werden gerichtete Hypothesen aufgestellt, da auf Grund der empirischen Befunde des Forschungsstands ein besserer Lerneffekt durch den Einsatz des Advance Organizers vermutet wird (Bortz & Schuster, 2010, S. 98). Um für die vorliegende empirische Forschungsarbeit statistische Berechnungen anstellen zu können, werden gegenüber den Alternativhypothesen (H_1) konkurrierende Nullhypothesen (H_0) formuliert (Bortz & Schuster, 2010, S. 98). Die Zahl der hochgestellten Notation betitelt die Nummer der Hypothese $(\mathrm{I}a - \mathrm{IV}e)$ und der nachgestellte kleine Buchstabe dieser Notation den betrachteten Zeitraum der Datenerhebung. Es wird ein Vergleich der erwarteten Mittelwerte (μ) zwischen Experimentalgruppe (EG) und Kontrollgruppe (KG) vorgenommen. Die Erhebungszeitpunkte der Datenerfassung werden durch die tiefgestellte Notation verdeutlicht und Lernleistungen (LL) im Pre-Post-Vergleich und Behaltensleistungen (BL) im Pre- Post- Follow-Up I- Follow-Up II-Vergleich als auch im Post-Follow-Up I-, Post-Follow-Up II- und im Pre-Follow-Up II-Vergleich dargestellt. Alle statistischen Hypothesen beginnen mit den Längsschnittvergleichen über vier Erhebungszeitpunkte. Daran schließen sich die statistischen Hypothesen im Längsschnitt an, die im Kontext der Post hoc Testung Einzelvergleiche abbilden.

4.2.1 Hypothese I: Gesamte Stichprobe

Durch den Einsatz des Advance Oganizers ist es möglich, den Lernzuwachs neuer Wissensinhalte und die Verfügbarkeit des neuen Wissens zu erhöhen. Im Rahmen der vorliegenden Arbeit wird davon ausgegangen, dass eine positive Wirksamkeit des Advance Organizers anhand der Wissensleistung über das fachspezifische Wissen zum Thema Piranha festgestellt werden kann.

Hypothese I: Die Schüler zeigen in der Längsschnittberechnung über vier Erhebungszeitpunkte im Pre-, Post-, Follow-Up I- und Follow-Up II-Vergleich als auch in den Einzelvergleichen zwischen Pre-Post, Post-Follow-Up I, Post-Follow-Up II und Pre-Follow-Up II durch den Einsatz des Advance Organizers bessere Lern- und Behaltensleistungen als diejenigen Schüler, die keine Vorwissensaktivierung erhalten.

Pre-Post-Follow-Up I-Follow-Up II-Vergleich:

$\mathrm{H}_0^{\mathrm{I}a} : \mu_{EG.BL.wiss} \leq \mu_{KG.BL.wiss}$ $\mathrm{H}_1^{\mathrm{I}a} : \mu_{EG.BL.wiss} > \mu_{KG.BL.wiss}$

Pre-Post-Vergleich:

$\mathrm{H}_0^{\mathrm{I}b} : \mu_{EG.LL.wiss} \leq \mu_{KG.LL.wiss}$ $\mathrm{H}_1^{\mathrm{I}b} : \mu_{EG.LL.wiss} > \mu_{KG.LL.wiss}$

Post-Follow-Up I-Vergleich:

$\mathrm{H}_0^{\mathrm{I}c} : \mu_{EG.BL.wiss} \leq \mu_{KG.BL.wiss}$ $\mathrm{H}_1^{\mathrm{I}c} : \mu_{EG.BL.wiss} > \mu_{KG.BL.wiss}$

Post-Follow-Up II-Vergleich:

$\mathrm{H}_0^{\mathrm{I}d} : \mu_{EG.BL.wiss} \leq \mu_{KG.BL.wiss}$ $\mathrm{H}_1^{\mathrm{I}d} : \mu_{EG.BL.wiss} > \mu_{KG.BL.wiss}$

Pre-Follow-Up II-Vergleich:

$\mathrm{H}_0^{\mathrm{I}e} : \mu_{EG.BL.wiss} \leq \mu_{KG.BL.wiss}$ $\mathrm{H}_1^{\mathrm{I}e} : \mu_{EG.BL.wiss} > \mu_{KG.BL.wiss}$

Die Hypothesen im Pre-Post-Vergleich ($\mathrm{H}_0^{\mathrm{I}b} - \mathrm{H}_1^{\mathrm{I}b}$) und im Post-Follow-Up I-Vergleich ($\mathrm{H}_0^{\mathrm{I}c}$ - $\mathrm{H}_1^{\mathrm{I}c}$) werden aus stilistischen Gründen in Kapitel 6 zusammengefasst und interpretiert.

4.2.2 Hypothese II-III: Teilgruppen Intelligenz

Dem aktuellen Forschungsstand (Kapitel 3.4) ist zu entnehmen, dass Schüler mit niedrigeren kognitiven Leistungen durch den Einsatz eines Advance Organizers profitieren können (Gajria, Jitendra, Sood, & Sacks, 2007; Mayer, 1979; Townsend & Clarihew, 1989). Lernprozesse von Schülern mit niedrigen Intelligenzniveaus können durch die Aktivierung von bereichsspezifischem Vorwissen positiv unterstützt werden. Ein höherer Intelligenzquotient eines Schülers hat Auswirkungen auf den Erwerb neuen Wissens und stellt somit eine wichtige Komponente im Lernprozess dar (Gold & Hasselhorn, 2009, S. 85). Im Rahmen der vorliegenden Studie werden die Lern- und Behaltensleistungen der Schüler mit über- und unterdurchschnittlicher Intelligenz differenziert dargestellt.

Hypothese II

Die Schüler, die eine unterdurchschnittliche Intelligenz *(IQ)* aufweisen, zeigen in der Längsschnittberechnung über vier Erhebungszeitpunkte im Pre-, Post-, Follow-Up I- und Follow-Up II-Vergleich als auch in den Einzelvergleichen zwischen Pre-Post, Post-Follow-Up I, Post-Follow-Up II und Pre-Follow-Up II durch den Einsatz des Advance Organizers bessere Lern- und Behaltensleistungen als diejenigen Schüler mit unterdurchschnittlicher Intelligenz (*IQ*), die keine Vorwissensaktivierung erhalten.

Pre-Post-Follow-Up I-Follow-Up II-Vergleich:

$\mathrm{H}_0^{\mathrm{II}a} : \mu_{EG.IQ.BL.wiss} \leq \mu_{KG.IQ.BL.wiss}$ $\mathrm{H}_1^{\mathrm{II}a} : \mu_{EG.IQ.BL.wiss} > \mu_{KG.IQ.BL.wiss}$

Pre-Post-Vergleich:

$\mathrm{H}_0^{\mathrm{II}b} : \mu_{EG.IQ.LL.wiss} \leq \mu_{KG.IQ.LL.wiss}$ $\mathrm{H}_1^{\mathrm{II}b} : \mu_{EG.IQ.LL.wiss} > \mu_{KG.IQ.LL.wiss}$

Post-Follow-Up I-Vergleich:

$\mathrm{H}_0^{\mathrm{II}c} : \mu_{EG.IQ.BL.wiss} \leq \mu_{KG.IQ.BL.wiss}$ $\mathrm{H}_1^{\mathrm{II}c} : \mu_{EG.IQ.BL.wiss} > \mu_{KG.IQ.BL.wiss}$

Post-Follow-Up II-Vergleich:

$\mathrm{H}_0^{\mathrm{II}d} : \mu_{EG.IQ.BL.wiss} \leq \mu_{KG.IQ.BL.wiss}$ $\mathrm{H}_1^{\mathrm{II}d} : \mu_{EG.IQ.BL.wiss} > \mu_{KG.IQ.BL.wiss}$

Pre-Follow-Up II-Vergleich:

$\mathrm{H}_0^{\mathrm{II}e} : \mu_{EG.IQ.BL.wiss} \leq \mu_{KG.IQ.BL.wiss}$ $\mathrm{H}_1^{\mathrm{II}e} : \mu_{EG.IQ.BL.wiss} > \mu_{KG.IQ.BL.wiss}$

Die Hypothesen im Post-Follow-Up I- ($\mathrm{H}_0^{\mathrm{II}c}$-$\mathrm{H}_1^{\mathrm{II}c}$), Post-Follow-Up II- ($\mathrm{H}_0^{\mathrm{II}d}$-$\mathrm{H}_1^{\mathrm{II}d}$) und Pre-Follow-Up II-Vergleich ($\mathrm{H}_0^{\mathrm{II}e} - \mathrm{H}_1^{\mathrm{II}e}$) werden aus stilistischen Gründen in Kapitel 6 zusammengefasst und interpretiert.

Hypothese III

Die Schüler, die eine überdurchschnittliche Intelligenz *(IQ)* aufweisen, zeigen in der Längsschnittberechnung über vier Erhebungszeitpunkte im Pre-, Post-, Follow-Up I- und Follow-Up II-Vergleich als auch in den Einzelvergleichen zwischen Pre-Post, Post-Follow-Up I, Post-Follow-Up II und Pre-Follow-Up II durch den Einsatz des Advance Organizers bessere Lern- und Behaltensleistungen als diejenigen Schüler mit überdurchschnittlicher Intelligenz (*IQ*), die keine Vorwissensaktivierung erhalten.

Pre-Post-Follow-Up I-Follow-Up II-Vergleich:

$\mathrm{H}_0^{\mathrm{III}a} : \mu_{EG.IQ.BL.wiss} \leq \mu_{KG.IQ.BL.wiss}$ $\mathrm{H}_1^{\mathrm{III}a} : \mu_{EG.IQ.BL.wiss} > \mu_{KG.IQ.BL.wiss}$

Pre-Post-Vergleich:

$\mathrm{H}_0^{\mathrm{III}b} : \mu_{EG.IQ.LL.wiss} \leq \mu_{KG.IQ.LL.wiss}$ $\mathrm{H}_1^{\mathrm{III}b} : \mu_{EG.IQ.LL.wiss} > \mu_{KG.IQ.LL.wiss}$

Post-Follow-Up I-Vergleich:

$\mathrm{H}_0^{\mathrm{III}c} : \mu_{EG.IQ.BL.wiss} \leq \mu_{KG.IQ.BL.wiss}$ $\mathrm{H}_1^{\mathrm{III}c} : \mu_{EGI.Q.BL.wiss} > \mu_{KG.IQ.BL.wiss}$

Post-Follow-Up II-Vergleich:

$\mathrm{H}_0^{\mathrm{III}d} : \mu_{EG.IQ.BL.wiss} \leq \mu_{KG.IQ.BL.wiss}$ $\mathrm{H}_1^{\mathrm{III}d} : \mu_{EG.IQ.BL.wiss} > \mu_{KG.IQ.BL.wiss}$

Pre-Follow-Up II-Vergleich:

$\mathrm{H}_0^{\mathrm{III}e} : \mu_{EG.IQ.BL.wiss} \leq \mu_{KG.IQ.BL.wiss}$ $\mathrm{H}_1^{\mathrm{III}e} : \mu_{EG.IQ.BL.wiss} > \mu_{KG.IQ.BL.wiss}$

Die Hypothesen im Pre-Post- ($\mathrm{H}_0^{\mathrm{III}b} - \mathrm{H}_1^{\mathrm{III}b}$) und im Pre-Follow-Up II-Vergleich ($\mathrm{H}_0^{\mathrm{III}e} - \mathrm{H}_1^{\mathrm{III}e}$) werden aus stilistischen Gründen in Kapitel 6 zusammengefasst und interpretiert.

4.2.3 Hypothese V-VII: Teilgruppen Sozial- und Lernverhalten

Lernprozesse sind eng mit dem Sozial- und Lernverhalten des Lernenden verknüpft und abhängig von unterschiedlichen Ursache-Wirkrelationen (Klicpera & Gasteiger-Klicpera, 2008, S. 355; S. 359). Im Kontext komorbider Lernschwierigkeiten und Verhaltensstörungen werden ungünstige Lernbedingungen im Unterrichtskontext bestätigt (*Diagnostic and statistical manual of mental disorders: DSM-5*, 2013; Linderkamp & Grünke, 2007; Myschker & Stein, 2014; Schomaker & Ricking, 2012). Auf Grund dessen ist davon auszugehen, dass ein ungünstiges aber auch begünstigendes Sozial- und Lernverhalten Lernprozesse beeinflusst (Kapitel 2.1.2).

Im inklusiven Primarbereich besteht die Notwendigkeit auf Schüler eingehen zu können, die Auffälligkeiten im Sozial- und Lernverhalten zeigen und im Kontext der Wissensvermittlung gezielte, effektive Arbeitsprozesse benötigen (Hennemann et al., 2009, S. 137; Linderkamp & Grünke, 2007, S. 17; Myschker & Stein, 2014, S. 51). Da das positive als auch das negative Sozial- und Lernverhalten Auswirkungen auf die Lern- und Behaltensleistungen haben, wird die Wirksamkeit des Advance Organizers für Schüler mit unterdurchschnittlichem Sozialverhalten (*Hypothese IV*) und überdurchschnittlichem Sozialverhalten (*Hypothese V)* und mit unterdurchschnittlichem Lernverhalten (*Hypothese VI)* und überdurchschnittlichem Lernverhalten (*Hypothese VII*) analysiert.

Hypothese IV

Die Schüler, die ein unterdurchschnittliches Sozialverhalten *(SV)* aufweisen, zeigen in der Längsschnittberechnung über vier Erhebungszeitpunkte im Pre-, Post-, Follow-Up I- und Follow-Up II-Vergleich als auch in den Einzelvergleichen zwischen Pre-Post, Post-Follow-Up I, Post-Follow-Up II und Pre-Follow-Up II durch den Einsatz des Advance Organizers bessere Lern- und Behaltensleistungen als diejenigen Schüler mit unterdurchschnittlichem Sozialverhalten (*SV*), die keine Vorwissensaktivierung erhalten.

Pre-Post-Follow-Up I-Follow-Up II-Vergleich:

$\mathrm{H}_0^{\mathrm{IV}a} : \mu_{EG.SV.BL.wiss} \leq \mu_{KG.SV.BL.wiss}$ $\mathrm{H}_1^{\mathrm{IV}a} : \mu_{EG.SV.BL.wiss} > \mu_{KG.SV.BL.wiss}$

Pre-Post-Vergleich:

$\mathrm{H}_0^{\mathrm{IV}b} : \mu_{EG.SV.LL.wiss} \leq \mu_{KG.SV.LL.wiss}$ $\mathrm{H}_1^{\mathrm{IV}b} : \mu_{EG.SV.LL.wiss} > \mu_{KG.SV.LL.wiss}$

Post-Follow-Up I-Vergleich:

$\mathrm{H}_0^{\mathrm{IV}c} : \mu_{EG.SV.BL.wiss} \leq \mu_{KG.SV.BL.wiss}$ $\mathrm{H}_1^{\mathrm{IV}c} : \mu_{EG.SV.BL.wiss} > \mu_{KG.SV.BL.wiss}$

Post-Follow-Up II-Vergleich:

$\mathrm{H}_0^{\mathrm{IV}d} : \mu_{EG.SV.BL.wiss} \leq \mu_{KG.SV.BL.wiss}$ $\mathrm{H}_1^{\mathrm{IV}d} : \mu_{EG.SV.BL.wiss} > \mu_{KG.SV.BL.wiss}$

Pre-Follow-Up II-Vergleich:

$\mathrm{H}_0^{\mathrm{IV}e} : \mu_{EG.SV.BL.wiss} \leq \mu_{KG.SV.BL.wiss}$ $\mathrm{H}_1^{\mathrm{IV}e} : \mu_{EG.SV.BL.wiss} > \mu_{KG.SV.BL.wiss}$

Die Interpretation der Hypothesen im Pre-Post- ($\mathrm{H}_0^{\mathrm{IV}b}$-$\mathrm{H}_1^{\mathrm{IV}b}$), Post-Follow-Up I- ($\mathrm{H}_0^{\mathrm{IV}c}$-$\mathrm{H}_1^{\mathrm{IV}c}$) und Pre-Follow-Up II-Vergleich ($\mathrm{H}_0^{\mathrm{IV}e}$-$\mathrm{H}_1^{\mathrm{IV}e}$) werden aus stilistischen Gründen in Kapitel 6 zusammengefasst und interpretiert.

Hypothese V

Die Schüler, die ein überdurchschnittliches Sozialverhalten *(SV)* aufweisen, zeigen in der Längsschnittberechnung über vier Erhebungszeitpunkte im Pre-, Post-, Follow-Up I- und Follow-Up II-Vergleich als auch in den Einzelvergleichen zwischen Pre-Post, Post-Follow-Up I, Post-Follow-Up II und Pre-Follow-Up II durch den Einsatz des Advance Organizers bessere Lern- und Behaltensleistungen als diejenigen Schüler mit überdurchschnittlichem Sozialverhalten (*SV*), die keine Vorwissensaktivierung erhalten.

Pre-Post-Follow-Up I-Follow-Up II-Vergleich:

$\mathrm{H}_0^{\mathrm{V}a} : \mu_{EG.SV.BL.wiss} \leq \mu_{KG.SV.BL.wiss}$ $\mathrm{H}_1^{\mathrm{V}a} : \mu_{EG.SV.BL.wiss} > \mu_{KG.SV.BL.wiss}$

Pre-Post-Vergleich:

$\mathrm{H}_0^{\mathrm{V}b} : \mu_{EG.SV.LL.wiss} \leq \mu_{KG.SV.LL.wiss}$ $\mathrm{H}_1^{\mathrm{V}b} : \mu_{EG.SV.LL.wiss} > \mu_{KG.SV.LL.wiss}$

Post-Follow-Up I-Vergleich:

$\mathrm{H}_0^{\mathrm{V}c} : \mu_{EG.SV.BL.wiss} \leq \mu_{KG.SV.BL.wiss}$ $\mathrm{H}_1^{\mathrm{V}c} : \mu_{EG.SV.BL.wiss} > \mu_{KG.SV.BL.wiss}$

Post-Follow-Up II-Vergleich:

$\mathrm{H}_0^{\mathrm{V}d} : \mu_{EG.SV.BL.wiss} \leq \mu_{KG.SV.BL.wiss}$ $\mathrm{H}_1^{\mathrm{V}d} : \mu_{EG.SV.BL.wiss} > \mu_{KG.SV.BL.wiss}$

Pre-Follow-Up II-Vergleich:

$\mathrm{H}_0^{\mathrm{V}e} : \mu_{EG.SV.BL.wiss} \leq \mu_{KG.SV.BL.wiss}$ $\mathrm{H}_1^{\mathrm{V}e} : \mu_{EG.SV.BL.wiss} > \mu_{KG.SV.BL.wiss}$

Die Hypothesen im Pre-Post- ($\mathrm{H}_0^{\mathrm{V}b}$-$\mathrm{H}_1^{\mathrm{V}b}$), Post-Follow-Up I- ($\mathrm{H}_0^{\mathrm{V}c}$-$\mathrm{H}_1^{\mathrm{V}c}$) und Pre-Follow-Up II-Vergleich ($\mathrm{H}_0^{\mathrm{V}e}$-$\mathrm{H}_1^{\mathrm{V}e}$) werden aus stilistischen Gründen in Kapitel 6 zusammengefasst und interpretiert.

Hypothese VI

Die Schüler, die ein unterdurchschnittliches Lernverhalten *(LV)* aufweisen, zeigen in der Längsschnittberechnung über vier Erhebungszeitpunkte im Pre-, Post-, Follow-Up I- und Follow-Up II-Vergleich als auch in den Einzelvergleichen zwischen Pre-Post, Post-Follow-Up I, Post-Follow-Up II und Pre-Follow-Up II durch den Einsatz des Advance Organizers bessere Lern- und Behaltensleistungen als diejenigen Schüler mit unterdurchschnittlichem Lernverhalten (*LV*), die keine Vorwissensaktivierung erhalten.

Pre-Post-Follow-Up I-Follow-Up II-Vergleich:

$\mathrm{H}_0^{\mathrm{VI}a} : \mu_{EG.LV.BL.wiss} \leq \mu_{KG.LV.BL.wiss}$ $\mathrm{H}_1^{\mathrm{VI}a} : \mu_{EG.LV.BL.wiss} > \mu_{KG.LV.BL.wiss}$

Pre-Post-Vergleich:

$\mathrm{H}_0^{\mathrm{VI}b} : \mu_{EG.LV.LL.wiss} \leq \mu_{KG.LV.LL.wiss}$ $\mathrm{H}_1^{\mathrm{VI}b} : \mu_{EG.LV.LL.wiss} > \mu_{KG.LV.LL.wiss}$

Post-Follow-Up I-Vergleich:

$\mathrm{H}_0^{\mathrm{VI}c} : \mu_{EG.LV.BL.wiss} \leq \mu_{KG.VL.BL.wiss}$ $\mathrm{H}_1^{\mathrm{VI}c} : \mu_{EG.LV.BL.wiss} > \mu_{KG.LV.BL.wiss}$

Post-Follow-Up II-Vergleich:

$\mathrm{H}_0^{\mathrm{VI}d} : \mu_{EG.LV.BL.wiss} \leq \mu_{KG.LV.BL.wiss}$ $\mathrm{H}_1^{\mathrm{VI}d} : \mu_{EG.LV.BL.wiss} > \mu_{KG.LV.BL.wiss}$

Pre-Follow-Up II-Vergleich:

$\mathrm{H}_0^{\mathrm{VI}e} : \mu_{EG.LV.BL.wiss} \leq \mu_{KG.LV.BL.wiss}$ $\mathrm{H}_1^{\mathrm{VI}e} : \mu_{EG.LV.BL.wiss} > \mu_{KG.LV.BL.wiss}$

Hypothese VII

Die Schüler, die ein überdurchschnittliches Lernverhalten *(LV)* aufweisen, zeigen in der Längsschnittberechnung über vier Erhebungszeitpunkte im Pre-, Post-, Follow-Up I- und Follow-Up II-Vergleich als auch in den Einzelvergleichen zwischen Pre-Post, Post-Follow-Up I, Post-Follow-Up II und Pre-Follow-Up II durch den Einsatz des Advance Organizers bessere Lern- und Behaltensleistungen als diejenigen Schüler mit überdurchschnittlichem Lernverhalten (*LV*), die keine Vorwissensaktivierung erhalten.

Pre-Post-Follow-Up I-Follow-Up II-Vergleich:

$\mathrm{H}_0^{\mathrm{VII}a} : \mu_{EG.LV.BL.wiss} \leq \mu_{KG.LV.BL.wiss}$ $\mathrm{H}_1^{\mathrm{VII}a} : \mu_{EG.LV.BL.wiss} > \mu_{KG.LV.BL.wiss}$

Pre-Post-Vergleich:

$\mathrm{H}_0^{\mathrm{VII}b} : \mu_{EG.LV.LL.wiss} \leq \mu_{KG.LV.LL.wiss}$ $\mathrm{H}_1^{\mathrm{VII}b} : \mu_{EG.LV.LL.wiss} > \mu_{KG.LV.LL.wiss}$

Post-Follow-Up I-Vergleich:

$\mathrm{H}_0^{\mathrm{VII}c} : \mu_{EG.LV.BL.wiss} \leq \mu_{KG.LV.BL.wiss}$ $\mathrm{H}_1^{\mathrm{VII}c} : \mu_{EG.LV.BL.wiss} > \mu_{KG.LV.BL.wiss}$

Post-Follow-Up II-Vergleich:

$\mathrm{H}_0^{\mathrm{VII}d} : \mu_{EG.LV.BL.wiss} \leq \mu_{KG.LV.BL.wiss}$ $\mathrm{H}_1^{\mathrm{VII}d} : \mu_{EG.LV.BL.wiss} > \mu_{KG.LV.BL.wiss}$

Pre-Follow-Up II-Vergleich:

$\mathrm{H}_0^{\mathrm{VII}e} : \mu_{EG.LV.BL.wiss} \leq \mu_{KG.LV.BL.wiss}$ $\mathrm{H}_1^{\mathrm{VII}e} : \mu_{EG.LV.BL.wiss} > \mu_{KG.LV.BL.wiss}$

Die Hypothesen im Post-Follow-Up I- ($\mathrm{H}_0^{\mathrm{VII}c} - \mathrm{H}_1^{\mathrm{VII}c}$) und Pre-Follow-Up II- ($\mathrm{H}_0^{\mathrm{VII}d} - \mathrm{H}_1^{\mathrm{VII}d}$) Vergleich werden aus stilistischen Gründen in Kapitel 6 zusammengefasst und interpretiert.

4.3 Forschungsdesign

In diesem Kapitel wird eingangs die Durchführung der Studie beschrieben und das verwendete experimentelle Forschungsdesign wissenschaftlich eingeordnet (Kapitel 4.3.1). Die Stichprobenauswahl und das Zustandekommen der Randomisierung auf Individuen-Ebene im Kontext der Stichprobenziehung werden erläutert (Kapitel 4.3.2). Die im Rahmen der empirischen Studie angewandten Kontrolltechniken zur Identifikation von Störfaktoren finden in Kapitel 4.3.3 Verwendung. Des Weiteren werden die eingeplanten Erhebungszeitpunkte zum Einsatz der Erhebungsinstrumente genannt. Das Kapitel schließt mit der Darlegung der Konstruktionsprinzipien des Advance Organizers und der Unterrichtseinheit (Kapitel 4.3.4).

4.3.1 Definition

In Anlehnung an Bortz und Döring (2006) ist die vorliegende Studie als summative Evaluationsstudie in Form einer experimentellen Felduntersuchung einzuordnen (ebd., S.111; S. 114). Dies bedeutet, dass die theoretische Annahme eines lernförderlichen Effekts der Lehrmethode Advance Organizer hypothesengeleitet überprüft wird. Mögliche Effekte der eingeplanten Intervention werden zwischen einer Experimental- und einer Kontrollgruppe in Relation gesetzt (ebd., S. 113). In Anlehnung an Rost kommt ein randomisiertes Zwei-Gruppen-Design zum Einsatz. Die Experimentalgruppe erhält im Gegenteil zur Kontrollgruppe die zu evaluierende Maßnahme, in diesem Fall einen Advance Organizer dargeboten (Rost, 2007, S. 67, S. 128; Schnell, Hill, & Esser, 2008, S. 224 ff.).

Tabelle 20: Überblick des Forschungsdesigns

	Pretest t_1	**Intervention**		**Posttest** t_2	**Follow-Up I** t_3 **(4 Wochen)**	**Follow-Up II** t_4 **(8 Wochen)**
EG	$\bar{P}_{1,1}$ $\bar{Q}_{1,1}$ $\bar{R}_{1,1}$	X1 Advance Organizer	X2 Unterricht	$\bar{P}_{1,2}$	$\bar{P}_{1,3}$	$\bar{P}_{1,4}$
KG	$\bar{P}_{1,1}$ $\bar{Q}_{1,1}$ $\bar{R}_{1,1}$	X1 Beschäftigung	X2 Unterricht	$\bar{P}_{1,2}$	$\bar{P}_{1,3}$	$\bar{P}_{1,4}$

Legende
P = Wissenstest (Multiple Choice Test)
Q = Lern- und Sozialverhalten (LSL)
R = Kognitive Leistungsfähigkeit (CFT 20)
X = Treatment

Unabhängige und abhängige Variablen

In der vorliegenden experimentellen Felduntersuchung, wurden die Schüler (Objekte) der Experimentalgruppe (EG) mit einem Treatment X (Advance Organizer), der unabhängigen Variablen (UV) konfrontiert. Die unabhängige Variable (Intervention) bestand aus einem dem Unterricht vorgeschalteten Advance Organizer, der jeweils zehn Minuten vor dem gemeinsamen Unterricht einzusetzen war. Die Kontrollgruppe erhielt ebenfalls separat eine zehnminütige, fachfremde Beschäftigung, die keine Themenbereiche der Unterrichtseinheit bzw. des zu erwerbenden Wissens berührte. Diese bestand aus einer vorgelesenen Geschichte (Thema: Dinosaurier), zu der entsprechende Bilder geordnet und auf ein Plakat aufgeklebt werden mussten. Beide Gruppen erhielten folgend den gleichen Unterricht. Die als quantitativ zu beschreibende abhängige Variable (AV), bestand in dem additiven Wissenszuwachs bezüglich des Unterrichtsthemas und des Lern- und Arbeitsverhaltens der Schüler. Diese Variable wurde durch den eingesetzten Wissenstest überprüft und als quantitativ manifest beschrieben, da die erreichten Punktzahlen addiert und für die Probanden der Experimental- und Kontrollgruppe darzustellen waren. Durch die Identifikation und Unterscheidung der Variablen wurde die Funktion und Einflussnahme der unabhängigen Variable auf die abhängige Variable möglich (Bortz & Döring, 2006, S. 3f.).

Erhebungszeitpunkte

Wie in Tabelle 20 verdeutlicht, nahmen beide Untersuchungsgruppen an einem Pre-, Post- und zwei Follow-Up-Tests teil. Die Experimentalgruppe erhielt eine zwischen der Pre- und Posttestung liegende Intervention. Ein möglicherweise besserer Lerneffekt (abhängige Variable), wurde durch einen Multiple Choice Wissenstest (Kapitel 4.3.3) geprüft. Dieser wurde an vier Messzeitpunkten eingesetzt: Pretest (t_1), Posttest (t_2), Follow-Up Test-I (t_3) und Follow–Up Test-II (t_4).

4.3.2 Stichprobenauswahl

Für die Datenerhebung der Studie kam ein zweistufiges Auswahlverfahren in Anlehnung an Schnell et al. (2008) zum Einsatz. In einem ersten Schritt wurde die Auswahl gelenkt und darauf aufbauend eine geschichtete Zufallsstichprobe durchgeführt, die im Folgenden näher beschrieben wird. Von insgesamt 28 Grundschulen in Oldenburg, wurde ein „Teil der Grundgesamtheit“ (Rost, 2007, S. 85) bewusst ausgewählt. Diese bestand aus sechs Grundschulen mit ihren dritten und vierten Klassen, die postalisch angeschrieben und Informationen über eine mögliche Teilnahme erhielten. Von diesen Grundschulen bestätigten vier Schulen die Teilnahme. Darunter befand sich eine Schule aus einem sozialen Brennpunkt. Die vier Grundschulen bildeten die tatsächlich zustande kommende Stichprobe, die „Interferenzstichprobe“ (Schnell et al., 2008, S. 271). Auf Grund des Vorgehens lag eine nicht repräsentative Stichprobe vor.

Jedoch konnte „die interne Gültigkeit gesichert“ (Rost, 2007, S. 116) werden, da aus dieser Stichprobe die Experimentalgruppe und die Kontrollgruppe zufällig gewählt wurden. Da alle ermittelten Grundschulen Kinder mit einem Bedarf an sonderpädagogischer Unterstützung im Förderschwerpunkt Lernen beschulten, repräsentiert die zustande gekommene Stichprobe inklusiv arbeitende Grundschulen. So kann eine Generalisierung auf die im Interesse stehende Zielgruppe möglich werden (Bortz & Döring, 2006, S. 32).

Geschichtete Zufallsstichprobe und Randomisieren auf individueller Ebene

Ausgehend von der Grundgesamtheit (N = 132, 100% aller Schüler der Studie) wurde eine geschichtete Zufallsstichprobe in den einzelnen Lerngruppen gezogen. Die Grundgesamtheit der vorliegenden Studie bestand aus 70 männlichen (53%) und 61 weiblichen (46%) Probanden. Im Hauptfokus stand die gleichwertige Gruppenzusammenstellung hinsichtlich des Vorwissens der einzelnen Schüler. In jeder Klasse erfolgte dazu eine randomisierte Zuweisung der Probanden zur Experimentalgruppe und zur Kontrollgruppe. Innerhalb der bestehenden Lerngruppen wurde deshalb eine geschichtete Zufallsstichprobe gezogen. Als Grundlage dafür diente die Bildung eines zweifach gestuften dichotomen Merkmals. Durch diese Vorgehensweise lag eine „künstliche Dichotomie“ vor, die auf zwei Stufen reduziert war und sich in eine erste Schicht mit wenig Vorwissen und eine zweite Schicht mit viel Vorwissen unterteilte (Bortz & Döring, 2006, S. 507; Bortz & Schuster, 2010, S. 579). Anhand der Medianhalbierung (26.00 Punkte) des zuvor durchgeführten Wissenstests (Multiple Choice Tests, Kapitel 4.3.3) war diese Einteilung möglich (Rost, 2007, S. 67, 89, 128; Schnell et al., 2008, S. 224ff.). Aus den künstlich dichotomisierten Schichten wurden gleich viele Schüler zufällig per Losverfahren für die Experimentalgruppe (n = 66) und die Kontrollgruppe (n = 66) gezogen. Durch dieses Vorgehen wurde versucht, „Quellen unbekannter Einflüsse auf die Ergebnisse“ (Rost, 2007, S. 88; Bortz & Döring, 2006, S. 54, 58) zu minimieren.

Tabelle 21: Darstellung der Stichprobe

	Gesamtstichprobe	**EG**	**KG**
Probanden	n = 132	n = 66	n = 66
Punkte Wissenstest (Gesamtpunktzahl 43)	26.04	25.75	26.34
Median Wissenstest	26.00	26.00	26.00

Legende: EG = Experimentalgruppe, KG = Kontrollgruppe

Kontrolle experimenteller Störfaktoren

Im Rahmen der Planung und Entwicklung experimenteller Felduntersuchungen, werden nach Rost (2007) sowie Schnell und Kollegen (2008) Strategien zur Kontrolle möglicher Störfaktoren vorgeschlagen. Eine Kombination mehrerer Strategien ist demnach möglich (Schnell et al., 2008). Um die Gütekriterien der internen Validität zu konkretisieren, folgen für die vorliegende Studie relevante Aspekte der SUTVA-Annahmen, die als „Stable uni treatment value assumption“ (Schnell et al., 2008, S. 216) beschrieben sind und Techniken zur Kontrolle von Störfaktoren empirischer Studien darstellen. Dies gilt sowohl für die Kontroll- als auch für die Experimentalgruppe. Durch diese Annahmen sollen relevante Störfaktoren erkannt und kontrolliert werden (ebd., S. 216). Darunter fallen auch die übrigen Einflussfaktoren, die durch die Studie nicht bedacht und in den unabhängigen Variablen definiert worden sind (Bortz & Döring, 2006, S. 13). Ob ein besserer Lerneffekt durch den eingesetzten Advance Organizer als Effekt bzw. Reaktion des Treatments gesehen werden kann oder nicht, hängt von teilweise überprüfbaren Annahmen ab, die auf die vorliegende Studie übertragen und in Tabelle 22 dargestellt werden. Auf diese Weise soll eine Identifikation der Faktoren, die einen Einfluss auf die „interne Validität“ (Schnell et al., 2008, S. 219) haben, möglich werden.

Tabelle 22: Interne Validität der Studie durch Herstellung der SUTVA-Annahmen

	Grundschule A	Grundschule B	Grundschule C	Grundschule D
Zeitliches Geschehen				
Dazu gehören alle Geschehnisse die „zusätzlich zum Stimulus die abhängige Variable beeinflussen“ (Schnell, et al., 2008, S. 217). Im Rahmen der Studie zählen folgende Faktoren dazu: Zusätzliche Information zum Thema Piranha durch Medien, Eltern, Recherchen im Internet.	0	0	0	0
Messeffekte				
„Veränderungen werden als Auswirkung des ersten Messvorgangs auf den zweiten erzeugt“ (Schnell, et al., 2008, S. 217). Durch Anwendung des Wissenstests im Pre-, Post-, Follow-Up I und Follow-Up II Tests können zusätzliche Lerneffekte entstehen. Aufgabetypen oder Antworten können sich von Schülern gemerkt werden, unabhängig des Stimulus.	0	0	0	0
Darüberhinaus können Schüler zu einem vertieften und intensiveren Nachdenken über eine richtige Antwort angeregt werden, welches sich auf die Ergebnisse des Wissenstests ebenfalls unabhängig des Stimulus positiv auswirken kann.	0	0	0	0
Veränderte Hilfsmittel				
Diese „können Auswirkungen auf die abhängige Variable“ (ebd., S. 218) haben, die in keinem Zusammenhang mit der unabhängigen Variable stehen.				
Der Advance Organizer in Form eines Plakates ist nach der Intervention mit der Experimentalgruppe zu verdecken. Nur dadurch wird es möglich, dass die Kontrollgruppe nicht ebenfalls von der visualisierten Expertenstruktur profitiert. Ansonsten wird diese auch der Kontrollgruppe verfügbar gemacht.	+	+	0	+
Ebenfalls ist die Beeinflussung der Schüler durch die Lehrkräfte / Schule, anhand derer Reaktion (Erwartungshaltung und Ernsthaftigkeit zur Umsetzung des Forschungsprojekts), ein Einflussfaktor auf die unabhängige Variable.	+	+	0	+
Konstanthaltung des Treatments				
Lehrperson: Die Versuchsbedingungen sind für die Experimental- und Kontrollgruppe durch dieselbe Lehrperson gleichzuhalten.	+	+	+	+
Präsentation Advance Organizer: Der Advance Organizer und die dazugehörigen Aktivierungen sind in vorhinein festgelegten Phasen einheitlich umzusetzen und vorzutragen.	+	+	+	+

Legende: + erfüllt, - nicht erfüllt, 0 keine Kontrollmöglichkeit

Im Rahmen der vorliegenden Studie sind mehrere Messzeitpunkte zur Erhebung der Wissensstände der Schüler durchgeführt worden.

In diesem Kontext werden die aufgetretenen Regressionseffekte bedacht, da sie die innere Validität gefährden und deshalb kontrolliert werden müssen. Eine Nichtbeachtung kann zu falschen Interpretationsergebnissen führen (Rost, 2007, S. 100). Bei der vorliegenden Studie ist das Regressionsproblem durch das Randomisieren auf individueller Ebene zustande gekommen und die ohne Intervention versehene Kontrollgruppe gelöst worden (ebd.). Wie bereits dargestellt, erhielt die Kontrollgruppe den gleichen Pre-, Post-, Follow-Up I- und Follow-Up II-Test und den exakt gleichen Unterricht. Ein auf die Intervention (Advance Organizer) zu beziehender Effekt könnte dadurch ohne Regression der beiden Versuchsgruppen vorliegen (ebd., S. 104) und im Rahmen der Auswertung statistisch berechnet werden. Auf der Grundlage der dargelegten Faktoren zur Sicherung der internen Validität werden Aspekte zur Kontrolle möglicher Störfaktoren der äußeren Validität hinzugezogen und im Folgenden dargestellt. Im Rahmen der durchgeführten Studie könnte es zu reaktiven Effekten gekommen sein, da der gleiche Wissenstest verwendet wurde. Durch den zu allen Messzeitpunkten durchgeführten Test könnte die „Empfänglichkeit der Versuchspersonen für den Stimulus angeregt“ (Schnell et al., 2008, S. 219) und den Stimulus zusätzlich verstärkt haben. Da Kontroll- und Experimentalgruppe der gleichen äußeren Bedingung der erhobenen Wissensdaten unterlagen, bestanden jedoch keine einseitigen Effekte bzw. diese für beide Gruppen gleichermaßen. Durch die im Forschungsdesign eingesetzte Strategie der Eliminierung sollten Störfaktoren vollständig beseitigt und dadurch kategorisch ausgeschlossen werden (Rost, 2007, S. 71).

Eine große Störvariable im Rahmen der Implementationsforschung ist die des unterschiedlichen Unterrichts durch verschiedene Lehrkräfte. Im Rahmen des vorliegenden Forschungsdesigns wurde versucht diese auszuschalten, indem an der jeweiligen Schule dieselbe Lehrperson Kontroll- und Experimentalgruppe unterrichtete. Bei der Durchführung wurde versucht, das Ziel der Konstanthaltung der Versuchsbedingungen und somit die Einflussfaktoren für die Experimental- und Kontrollgruppe gleichzuhalten. Nur die Intervention der Experimentalgruppe unterschied sich. Durch die möglichst vollständige Reduzierung der „Streuung von Störvariablen“ (Rost, 2007, S. 71) ist ein Einfluss auf die abhängige Variable stark eingeschränkt. Im Optimalfall ist eine Störvariable nicht mehr vorhanden. Hierzu wurde der schriftlich vorformulierte und von allen Forschungsteams einheitlich vorgetragene Advance Organizer entwickelt und den Lerngruppen vorgelesen. Die dazugehörigen Aktivierungen der Schüler sind in im Vorhinein festgelegten Phasen einheitlich umgesetzt worden. Das Forschungsdesign wurde bereits beschrieben und die „Strategie der Randomisierung (Rost, 2007, S. 71) für die vorliegende Studie wurde verdeutlicht. Auf Grund der ausreichend großen Probandenzahl der Studie ermöglicht die vorgenommene Randomisierung „eine besonders gute Vergleichbarkeit aller Gruppen bezüglich aller nur denkbaren Variablen“ (Rost, 2007, S. 71). Dies gilt gleichermaßen für alle bereits aufgeführten und für die Studie in Frage kommenden Störfaktoren. Durch das randomisierte Forschungsdesign eröffnet sich die Möglichkeit im Rahmen der Auswertung Kovarianzanalysen durchzuführen, um eine höhere Genauigkeit bezüglich der erhobenen Daten sicher zu stellen.

Dazu soll mit Hilfe des Statistikprogramms SPSS versucht werden, „den Einfluss eines Störfaktors (einfache Kovarianzanalyse) oder mehrerer Störvariablen (multiple Kovarianzanalysen) auszuschalten“ (ebd., S. 72). In Kapitel 4.4 werden dazu Strategien beschrieben, die Störfaktoren für alle Schüler der Grundgesamtheit berechnen und ausschließen.

4.3.3 Erhebungsinstrumente

Es werden unterschiedliche Testverfahren und Erhebungsinstrumente verwendet, um die unabhängigen Variablen der kognitiven Leistungsfähigkeit, des Lernverhaltens, des Arbeitsverhaltens der Probanden und die Wirksamkeit des Advance Organizers zu erheben. Die Verfahren sind in Tabelle 23 aufgeführt und werden nachfolgend erläutert.

Tabelle 23: Standardisierte und nichtstandardisierte Erhebungsinstrumente

Standardisierte Testverfahren	
CFT 20-R	Grundintelligenztest (Weiß, 2006)
LSL	Lehrereinschätzlisten für Sozial- und Lernverhalten (Petermann & Petermann, 2007)
Nicht standardisiertes Testverfahren	
Multiple Choice Test	Wissenstest (Projektgruppe Universität Oldenburg 2012)

CFT 20-R

Um die kognitive Leistungsfähigkeit der Probanden zu erheben, wird der standardisierte Grundintelligenztest Skala 2 (CFT 20–R) von den Autoren Weiß und Weiß (2006) verwendet. Dieser Test baut auf zwei grundlegenden Intelligenzkonzepten auf. Diese unterscheiden sich durch zwei Bereiche, der „general fluid ability“ und der „general crystallized ability“ (ebd., S. 11; 30). Die Grundintelligenz (gerneral fluid ability) wird als die Wahrnehmungs- und Auffassungsgabe komplexer Beziehungen beschrieben, mit der ein Proband erstmals konfrontiert wird (ebd.). 1997 ergänzten die Autoren den CFT 20 durch einen bildungsabhängigen Wortschatz- und Zahlenfolgentest. Dadurch wird die stark schul- und bildungsabhängige Intelligenz (general fluid ability) einbezogen. 2006 revidierten die Autoren den CFT 20-R, um leistungsstärkere Personen differenzierter einbeziehen und deren Leistungen erheben zu können. Konzeptionell beinhaltet der CFT 20-R eine Kurz- und eine Langform (Teil 1 + 2) und kann als Einzel- oder Gruppentest durchgeführt werden. Jeder Testteil besteht aus vier Subtests, die durch im Testmanual vorformulierte Instruktionen wiederzugegeben sind. Die Testzeiten sind u.a. für den Grundschulbereich veränderbar bzw. eine Verlängerung der Testzeit ist angegeben.

Im Rahmen der vorliegenden Studie ist der erste Teil des CFT 20-R mit einer Testzeitverlängerung durchgeführt worden, da die Schüler im Primarbereich mit Testsituationen nicht geübt sind und im vorliegenden inklusiven Grundschulunterricht sowohl Schüler mit einem Unterstützungsbedarf im Förderschwerpunkt Lernen als auch Schüler mit Migrationshintergrund unter den Probanden sind. Der für die Studie verwendete erste Teil des CFT 20-R, ist im Jahre 2003 für die Verwendung einer längeren Testzeit bei Schülern zwischen 8,5 und 19 Lebensjahren normiert worden (Weiß & Weiß, 2006, S. 15).

Tabelle 24: Gütekriterien des verwendeten CFT-20-R (Teil1) Tests (Weiß & Weiß, 2006, S. 16f)

Trennschärfe	r = .46 bis .47
Reliabilität	r = .92
Vertrauensintervall IQ-Wert	p = .05, 8 IQ-Punkte
Faktorielle Validität	r = .78 bis r = .83
Externe Validität	r = .60 bis r = .75

Legende: r = Korrelation

LSL

Die Lehrereinschätzliste für Sozial- und Lernverhalten von den Autoren Petermann et al. (2006) wird eingesetzt, um Entwicklungsprozesse in den Bereichen des Lernzuwachses, der Informationsverarbeitung und Informationsaufnahme von Schülern erheben zu können. Diese Listen werden in Form eines Fragebogens als Screening eingesetzt und ermöglichen eine Evaluation im dreimonatigem Zyklus. Nach Petermann et al. (2006) dienen die Bögen zur differenzierten Erhebung des schulischen Sozial- und Lernverhaltens von Schülerinnen und Schülern im Alter von sechs bis 19 Jahren. Die Lehrereinschätzlisten sind von den Lehrkräften auszufüllen, die die Lernenden mindestens ein halbes Jahr lang kennen und Verhaltensweisen in unterschiedlichen Situationen erlebt haben. Bei der Datenerhebung werden Verhaltensweisen der Schüler vermerkt, die in den letzten vier Wochen zu verzeichnen sind. Dies kann auf Klassenebene oder im Einzeltest erfolgen. Auf einer vierstufigen Skala sind nachfolgende Bereiche des Sozial- und des Lernverhaltens durch die Lehrkraft zu bewerten (Petermann et al., 2006, S. 15):

Sozialverhalten

- Kooperation
- Selbstwahrnehmung
- Selbstkontrolle
- Einfühlungsvermögen und Hilfsbereitschaft
- Angemessene Selbstbehauptung
- Sozialkontakt

Lernverhalten

- Anstrengungsbereitschaft und Ausdauer
- Konzentration
- Selbstständigkeit beim Lernen
- Sorgfalt beim Lernen

(Petermann et al., 2006, S. 15)

Für die vorliegende Studie wird ein verkürzter Fragebogen verwendet, da ausschließlich die Items des Lern- und Sozialverhaltens in die Studie einbezogen werden. Die Auswertung der Lehrereinschätzlisten erfolgt durch die Summation angekreuzter Zahlenwerte. Die gesamte Skala gibt Werte von 0-3 an. Der Skalenwert „0“ steht für ein Verhalten, das nicht auftritt, der Skalenwert „3“ für ein Verhalten, das häufig auftritt. Die erhobenen Daten können mit alters- und geschlechtsspezifischen Normtabellen abgeglichen werden. Durch Prozentrangangaben ist ein Vergleich des Lern- oder Verhaltensweise des Lernenden mit der Normierungsstichprobe möglich und als stark oder schwach ausgeprägt einzuordnen. Nach Petermann et al. (2006) beruht die Normierung des Fragebogens auf Normdaten von 1.480 Schülern aus drei Bundesländern. Diese entstammen aus Grund-, Haupt-, Real-, Gesamt- und Sonderschulen (ebd., S. 24). Für die zehn Erhebungsbereiche werden folgende Gütekriterien angegeben:

Tabelle 25: Reliabilitätswerte der LSL (Petermann et al., 2006, S. 16)

Reliabilität	$\alpha = 82$ *bis* $\alpha = 95$

Bezüglich der Kriteriumsvalidität der Testergebnisse der Lehrereinschätzlisten ist zu vermerken, dass diese mit den Schulnoten im Deutsch- und Mathematikbereich und den Durchschnittsnoten korrelieren. Schulleistungen stehen nach Aussage der Autoren im eindeutigen Zusammenhang mit dem Sozial- und Lernverhalten von Schülern (Petermann et al., 2006, S. 16ff.).

Multiple Choice Test

Zentral für die vorliegende Studie ist die Erhebung des Vorwissens, der Lernzuwächse und der Behaltensleistungen seitens der an der Studie teilnehmenden Probanden. Der auf die Inhalte der Unterrichtseinheit abgestimmte Fragebogen hat die Form eines Multiple Choice Tests mit insgesamt elf geschlossenen Fragen. In Anlehnung an Fichten (2007) ist der Test als quantitative Methode nutzbar und dient zur Evaluation empirischer Forschungsarbeiten (ebd., S. 38). Durch den Einsatz des Multiple Choice Tests erfolgt im Fall der vorliegenden Studie ausschließlich ein Wissensabruf zu unterschiedlichen Messzeitpunkten. Dadurch wird messbar, welche Informationen und Kenntnisse die Probanden zum Thema Piranha vorweisen.

Die geschlossenen Fragen sind nach den Vorgaben Atteslander und Cromm (Atteslander & Cromm, 2010, S. 188 f.) neutral und wertfrei formuliert worden. Mit Blick auf die Antwortmöglichkeiten gibt es eine „ungeordnete Mehrfachvorgabe“ (Schnell et al., 2008, S. 332) mit vier vorgegebenen Antwortmöglichkeiten. Für die quantitative Auswertung des Multiple Choice Tests zählen richtig angekreuzte Kästchen einer Antwortmöglichkeit und die richtige Auslassung einer Antwortmöglichkeit als Punkt. Pro falsche Antwort im Wissenstest wird ein Minuspunkt erteilt. Alle verwendeten Fragesätze, Antwortsätze und Wörter sind kurz und altersentsprechend eindeutig formuliert. Der Test sieht die Erhebung des Kenntnisstands von insgesamt vier Themenbereichen vor:

- Merkmale des Piranhas
- Lebensraum des Piranhas
- Stellung des Piranhas in der Nahrungskette
- Verhalten des Piranhas

Um den Probanden in der Testsituation ein Gefühl der Selbstsicherheit zu geben und mögliche Prüfungsängste abzubauen, ist ein „Eisbrecher“ (Kromrey, 2009) zu Beginn des Multiple Choice Test bedacht. Durch die Angabe bekannter Informationen wie Name und Klasse ist ein erster, einfacher Zugang möglich. Der Test steigert sich von leichten zu schweren Frage- und Antwortsätzen, sodass auch Schüler mit Lernschwierigkeiten Aufgaben bewältigen. Für die Verwendung des Tests in einer Gruppensituation liegt eine Pseudoparallelform A und B vor, so dass durch die veränderte Reihenfolge der Fragen ein Abschreiben vom Sitznachbar erschwert ist. Der Einsatz und die Verwendung des Tests sind von allen Projektgruppenmitgliedern einheitlich umgesetzt worden, um den Schülern eine Transparenz der richtigen Handhabe zu geben. Sowohl mündlich als auch schriftlich wird eingangs des Tests darauf verwiesen, dass bei einigen Fragen auch mehrere Antworten möglich sind und ein Nichtbeantworten als unproblematisch zu erachten ist.

Die Zuverlässigkeit einer Skala wird mit Cronbachs-α errechnet (Cho & Kim, 2015, S. 224-225; Field, 2011, S. 674; Cortina, 1993, S. 100). Dies ist eine Reliabilitätsschätzung zur Bestimmung der inneren Konsistenz (Bühner, 2011, S. 157). Dadurch kann der innere Zusammenhang der einzelnen Items des Multiple Choice Tests in Verbindung mit der Testlänge geprüft werden.

Die innere Konsistenz des Wissenstests stellt sich wie folgt für die unterschiedlichen Messzeitpunkte dar:

Tabelle 26: Reliabilitätsschätzung des Multiple Choice Tests

		Cronbach- $\boldsymbol{\alpha}$	Anzahl der Items
Pretest	*N* = 119	.382	43
Posttest	*N* = 125	.607	43
Follow-Up I	*N* = 115	.699	43
Follow-Up II	*N* = 82	.619	43

Legende: *N* = Probanden

In Anlehnung an Schmitt (1996) können auch niedrige Cronbachs-α Werte im Rahmen von Datenerhebung vorliegen und nützlich sein: „There is no sacred level of acceptable or unacceptable level of alpha. In some cases, measures with (by conventional standards) low levels of alpha may still be quite useful."(ebd., 1996, S. 4). Diese liegen bei dem durchgeführten Pretest vor, was auf heterogene Items des Wissenstests zurückgeführt werden kann und dadurch keine hohen Cronbachs-α Werte ergibt (Schmidt-Atzert et al., 2012, S. 141). Die niedrige Anzahl der verwendeten Items unterstützt diesen Effekt zusätzlich. Die niedrig ausfallende innere Konsistenz könnte ebenfalls darauf zurückzuführen sein, dass zu Beginn der Studie viele Probanden Antwortmöglichkeiten des Multiple Choice Tests geraten haben und die Durchführungsbedingungen des Multiple Choice Tests Messfehler aufwiesen. Es ist anzumerken, dass alle nachfolgenden Cronbachs-α Werte höher ausfallen und diese Annahme unterstützen. Anders ist die Reliabilität im Posttest, im Follow-Up I-Test und im Follow-Up II-Test zu werten. Hier liegen Cronbach-α Werte vor, die eine innere Konsistenz der erhobenen Daten zulassen.

Das dargestellte empirisch-quantitative Forschungsdesign wurde an Oldenburger Grundschulen umgesetzt, die ebenfalls Kinder mit einem Bedarf an sonderpädagogischer Unterstützung im Förderschwerpunkt Lernen unterrichteten. Dazu sind vier Grundschulen mit jeweils dritten und vierten Klassen einbezogen und eine experimentelle Felduntersuchung in parallelen Lerngruppen durchgeführt worden. Studierende des Master-of-Education-Studiengangs Sonderpädagogik bildeten vier Tandems und setzten das Forschungsprojekt in insgesamt sieben Schulklassen des Primarbereichs mit insgesamt 132 Schülern um. Die inhaltliche Vorbereitung des Forschungsprojekts begann im Dezember 2011 (Tabelle 27). Dazu fanden mehrere Treffen statt.

Zu Beginn wurden eine Unterweisung in das Forschungsdesign vorgenommen und der Aufbau der Studie als auch der Zeitplan zur Studiendurchführung dargelegt.

Die Entwicklung der Unterrichtseinheit, der einzelnen Unterrichtsstunden und des Advance Organizers wurden an nachfolgenden Terminen angeleitet. Während der Studiendurchführung erfolgten regelmäßige Supervisionen und eine intensive Begleitung in der Phase der Datenerhebung.

Tabelle 27: Koordinierung und Vorbereitung der Forschungsgruppe

16.12.2011	Einweisung in das Forschungsdesign, Aufbau der Studie und Zeitplanung
20.01.2012	Erarbeitung der Unterrichtseinheit, Unterrichtsstunden, Stundenverlaufspläne und Materialerstellung
09.03. 2012	Detailplanung der Unterrichtsstunden Entwicklung der Advance Organizer und der Erhebungsinstrumente
23.03.2012	Konsolidierung der Arbeitsergebnisse
bis 08.2012	Wöchentliche Supervision und Begleitung in der Phase Studiendurchführung und der Datenerhebung.

Die Studie wurde in dem Zeitraum März 2012 bis Juni 2012 an den unterschiedlichen Grundschulen durchgeführt und unterteilt sich wie folgt in verschiedene Phasen:

Tabelle 28: Zeitplan zur Umsetzung des Forschungsprojekts im Jahre 2012

März	Pretest				
März – April		1. Std.	2. Std.	3. Std.	4. Std.
April	Posttest				
Mai	Follow-Up Test-I				
Juni	Follow-Up Test-II				

Legende: Std. Unterrichtsstunde

4.3.4 Konstruktionsprinzipien des Advance Organizers

Der für das Forschungsprojekt entwickelte Advance Organizer ist nach den Vorgaben Ausubels et al. (1980, S. 202) und den darauf aufbauenden und weiterentwickelten Konstruktionsprinzipien Wahls (Wahl, 2006, S. 143-150) konzipiert worden, um einheitliche Qualitätskriterien sicher zu stellen. Als thematische Planungsgrundlage dienen die Stundenentwürfe und die Unterrichtseinheit zum Thema Piranha, die im Vorfeld erstellt wurden. In diesem Kapitel veranschaulicht Tabelle 28 die Gesamtplanung, die einzelnen Verläufe befinden sich im Anhang. Im Folgenden werden die beachteten und angewandten Konstruktionsprinzipien nach Wahl (ebd., 2006) durch die zusammenfassende Darstellung von Martenstein et al. (2013, S. 4) skizziert und auf die vorliegende Studie übertragen:

- „Ableitung von 15 bis 20 Begriffen (zu lernende Inhalte), ausgehend von einer Sachstrukturanalyse

- Bündelung der im ersten Schritt abgeleiteten Begriffe und Ableitung von übergeordneten Bezeichnungen
- Sortierung der übergeordneten Bezeichnungen und zueinander In-Verbindung-Setzen
- Didaktische Inszenierung (Mehrfachkodierung, Schüleraktivierung, Satzanfänge)“ (Martenstein et al., 2013, S. 4).

Von der zugrundeliegenden Sachstrukturanalyse wurden 15-20 Begriffe abgeleitet, abstrahiert und auf kleine Kärtchen geschrieben. Die Projektmitglieder verschoben die Kärtchen und brachten in einem nächsten Schritt die Inhalte in eine interessante Problemstellung. Auf diese Weise sollten die Neugierde und das Interesse der Schüler geweckt werden. Die verwendeten einfachen und kurzen Wörter sind durch Bilder und Grafiken mehrfach codiert worden. Der gesamte Kontext der Unterrichtseinheit und der einzelnen Unterrichtsstunden ist zur Verknüpfung mit dem Vorwissen der Lernenden durch kurze Geschichten und Episoden mit der Expertenstruktur des Advance Organizers verknüpft worden. Der durch diese Einzelschritte entstandene Advance Organizer stellte eine gute Strukturierung der Expertenstruktur und Visualisierungen dar. Alle Planungen als auch der Advance Organizer lagen schriftlich vor und konnten einheitlich eingesetzt werden.

Methodisch-didaktische Inszenierung des Advance Organizers

Der erstellte Advance Organizer hat die Form eines DIN-A-0-Plakats und unterteilt sich in vier Themenbereiche, die vor jeder Unterrichtsstunde weiter zu entwickeln waren. Die Themenbereiche sind farblich voneinander abgegrenzt und positionieren sich um den zentral abgebildeten Piranha als Kernelement der Unterrichtseinheit. Die auf diese Weise vorgenommene Strukturierung weicht von den Konstruktionsprinzipien Wahls (2006) ab und integriert in der so entstandenen Hierarchisierung Aspekte eines Graphic Organizers (Scruggs et al., 2010; Hattie, 2013). Bezüglich des skizzierten Forschungsstands und des herausgestellten Nutzens besonders für Kinder mit Lernschwierigkeiten findet diese gestalterische Form des Advance Organizers Verwendung (Kapitel 3.4). Dieser wurde durch 15 Begriffe, entsprechende Fotos, Abbildungen und Beispiele realisiert und wie folgt visualisiert:

Abbildung 12: Advance Organizer (Martenstein & Melzer, 2013, S. 9)

Für die Lernenden der Experimentalgruppe ist der Advance Organizer Schritt für Schritt entwickelt und präsentiert worden. Dazu befestigten Lehrende und Schüler unter Anleitung entsprechende Wortkarten oder Bilder auf dem Organizer. Um die Schüler nicht zu verwirren, zeigten die Verantwortlichen die dargestellten Inhalte des Organizers nicht als Ganzes (Wahl, 2006, S. 143-150). Dieser Prozess dauerte in allen Schulklassen jeweils zehn Minuten.

Abweichend von den Konstruktionsprinzipien Wahls (2006) ist der Advance Organizer den Lernenden der Experimentalgruppe nicht zur Verfügung gestellt, sondern nach der Präsentation verdeckt worden. Dieses methodische Vorgehen war zu wählen, da beide Gruppen anschließend den gleichen Unterricht erhielten und deshalb die Kontrollgruppe von der Expertenstruktur des Advance Organizers nicht profitieren durfte. Ebenfalls war ein Austauschen schriftlich-visualisierter Informationen zwischen den beiden Gruppen zu unterbinden. Die dargelegten Prinzipien nach Wahl (2006) wurden zusätzlich durch den Aspekt der Schüleraktivierung erweitert, da eine ausschließlich passive Rolle der Schüler während der Präsentationsphase nicht adressatengerecht erschien (Kapitel 2.3.3). Die in Kapitel 3 dargestellten Ergebnisse des Forschungsstands zum Einsatz wirkungsvoller Advance Organizer stützen die Annahme und die Notwendigkeit das methodische Vorgehen und die Präsentation des Advance Organizers für jüngere Probanden adressatengerechter zu gestalten. Auf Grund dessen wurden im Vorfeld passende Aktivierungen geplant und an vorgegebenen Stellen des Advance Organizers platziert. Diese sind in einem Überblick in Tabelle 28 dargestellt. Die Verknüpfung der Schüleraktivierungen (Kapitel 2.3.3) und der jeweils geplanten Expertenstruktur ist ebenfalls in der Tabelle 29 aufgezeigt. Hierfür kommen konkrete Methoden, wie zum Beispiel Chor-Sprechen, Analogiebildungen, Daumenabfragen, Impulsfragen, Bild-Wort-Zuordnungen, infrage.

Unterrichtseinheit

Die Unterrichtseinheit zum Thema Piranha bestand aus vier 45-minütigen Einzelstunden, die der naturbezogenen Perspektive des Sachunterrichts zugeordnet werden konnten. Im niedersächsischen Curriculum für Grundschulen war dieser Themenbereich nicht verankert (Andreas, 2006). Dadurch sollte ein mögliches Vorwissen der Schüler durch den Regelunterricht ausgeschlossen werden. Wie die konkret geplanten inhaltsbezogenen Kompetenzen der Unterrichtseinheit mit der Expertenstruktur und den prozessbezogenen Kompetenzen zusammenhängen, ist der Tabelle 29 zu entnehmen. Die ausführlichen Stundenverlaufspläne und die entsprechenden Advance Organizer - Instruktionen befinden sich im Anhang.

In der *ersten Unterrichtsstunde* wurden im Kontext der inhaltsbezogenen Kompetenzen Merkmale des Piranhas und deren Eigenschaften in Anlehnung an Schulte (1995) thematisiert (Augen, Flossen, Gebiss, Haut und Schuppen). Durch unterschiedliche Sozialformen wurden prozessbezogene Kompetenzen in Form von kleinen Experimenten, Bewertungen und Informationsaustausch umgesetzt. Die *zweite Stunde* sah die Vermittlung des Lebensraums der Piranhas vor (Amazonas, Südamerika, Indianer, andere Tiere im Lebensumfeld des Piranhas, - wie z.B. Faultier, Jaguar, Kaiman, - Regenwald, Bäume, Pflanzen). Prozessbezogen arbeiteten die Schüler mit Fantasiereisen, in Einzelarbeit und im entwickelnden Unterrichtsgespräch. Die *dritte Unterrichtsstunde* erarbeitete die inhaltsbezogene Kompetenz der Nahrungskette, das Fressverhalten des Piranhas und dessen Nutzen für die Umwelt (Schwarm, Aasfresser, Beute, Feinde, Gesundheitspolizei). Im Kontext der prozessbezogenen Kompetenz urteilten und bewerteten die Schüler kritisch vorgegebene Äußerungen in Partnerarbeit oder im gelenkten Unterrichtsgespräch. Die vierte Unterrichtsstunde thematisierte das Verhalten von Tieren und die Eigenschaften und den Nutzen von Piranhas für die Umwelt. Abschließend erhielten die Schüler die Möglichkeit, selbstständig erarbeitete Informationen zu präsentieren.

In der folgenden Tabelle 29 ist der Zusammenhang zwischen der entwickelten Expertenstruktur des Advance Organizers, der Schüleraktivierungen und den Unterrichtsinhalten veranschaulicht:

Tabelle 29: Verknüpfung Advance Organizers und Unterrichtseinheit (Martenstein & Melzer, 2013, S. 10)

Der Stunde vorgeschalteter Advance Organizer		**Unterrichtsstunde Thema**	**Gesamte Unterrichtsstunde**	
Inhalte des Advance Organizers (Expertenstruktur)	**Methoden innerhalb des Advance Organizers (Schüleraktivierung)**		**Inhaltsbezogene Kompetenzen**	**Prozessbezogene Kompetenzen**
Das Aussehen von Fischen 1. Augen 2. Flossen 3. Gebiss 4. Haut und Schuppen	Überblick auf die kommenden Stunden (lehrerzentriert). Benennen von Merkmalen der Fische allgemein. *Aktivierungsform:* Fachbegriffe im Chor sprechen. *Aktivierungsform:* Analogie zum eigenen Körper – Zeigen oder Tippen auf Körperteile. *Aktivierungsform:* Daumenabfrage („Hat das ein Fisch?“ Daumen hoch oder runter zeigen, um Lehreräußerungen zu bewerten).	1. Stunde: Eigenschaften des Piranha	S. benennen spezifische Merkmale von Piranhas und ordnen diese zu.	S. führen selbstständig kleine Experimente durch und werten diese aus. S. kommunizieren und beurteilen Sachverhalte. *Methoden und Sozialformen:* Stuhlkreis Stationenarbeit in Kleingruppen Stuhlkreis – Unterrichtsgespräch
Lebensräume von Tieren. Der Kontinent Südamerika 5. Amazonas 6. Südamerika 7. Indianer	Vorlesen eines Textes zum Thema Kontinent, Südamerika und Regenwald. *Aktivierungsform:* Schülerbeiträge zur Wiederholung der	2. Stunde: Der Amazonas als Lebensraum des Piranha	S. ordnen Südamerika und den Amazonas als übergeordneten und direkten	S. erschließen sich Texte und Bilder. S. kommunizieren mittels Informationen aus Sachtexten. *Methoden und Sozialformen:*

Der Stunde vorgeschalteter Advance Organizer		**Unterrichtsstunde** **Thema**	**Gesamte Unterrichtsstunde**	
Inhalte des Advance Organizers **(Expertenstruktur)**	**Methoden innerhalb des Advance Organizers** **(Schüleraktivierung)**		**Inhaltsbezogene Kompetenzen**	**Prozessbezogene Kompetenzen**
8. Nachbarn des Piranhas: Faultier, Jaguar, Kaiman etc. 9. Regenwald, Bäume Pflanzen	vorangegangenen Stunde *Aktivierungsform:* Finden eines Bildes zum zeitgleich vorgelesenen Advance Organizer (Bild-Wortzuordnung) *Aktivierungsform:* Bild- und Wortkarten werden auf das Plakat geklebt.		Lebensraum zu. S. kennen spezielle Gegebenheiten des Regenwaldes.	Fantasiereise Einzelarbeit Entwickelndes Unterrichtsgespräch
Nahrungskette und Fressverhalten von Tieren 10. Schwarm 11. Aasfresser (2x) 12. „Gemeinsam sind wir stark!"/ Mannschaft 13. Beute 14. Feinde 15. Gesundheitspolizei	Vorlesen einer Geschichte. *Aktivierungsform:* Finden einer passenden Wortkarte und Befestigen dieser auf dem AO-Plakat. *Aktivierungsform:* Gemeinsame Analogiebildung zu Wesens- und Verhaltensmerkmalen von Menschen und Tieren.	3. Das Fressverhalten des Piranhas und dessen Nutzen für die Umwelt	S. kennen spezielle Abläufe des Fressverhaltens von Piranhas. S. setzen sich mit dem Nutzen des Piranha für die Umwelt auseinander.	S. erschließen sich Texte und Bilder. S. urteilen und handeln durch die kritische Bewertung von Argumenten. *Methoden und Sozialformen:* Unterrichtsgespräch Entwickelndes Unterrichtsgespräch Partnerarbeit Stehhalbkreis

Der Stunde vorgeschalteter Advance Organizer		**Unterrichtsstunde** **Thema**	**Gesamte Unterrichtsstunde**	
Inhalte des Advance Organizers **(Expertenstruktur)**	**Methoden innerhalb des Advance Organizers** **(Schüleraktivierung)**		**Inhaltsbezogene Kompetenzen**	**Prozessbezogene Kompetenzen**
Verhalten von Tieren 16. Gefühle 17. Hunger 18. Beschützt Familie/ Sorge um Brut 19. Blutgeruch 20. Aggressivität 21. Schwarm 22. Angst 23. Enge	Vorlesen einer Geschichte zu Wesensmerkmalen von anderen Tieren im Umgang mit ihren Artgenossen. *Aktivierungsform:* Kinder können sich auf Impulsfragen melden und passende Wortkarten/ Bilder auf dem AO-Plakat befestigen. *Aktivierungsform:* Abfragen ähnlicher Erlebnisse der Kinder (Analogiebildung)	4. Eigenschaften und Nutzen eines Piranha	S. können Eigenschaften der Piranhas benennen. S. setzen sich mit dem Nutzen der Piranhas für die Umwelt auseinander.	S. erschließen sich Texte. S. präsentieren ihre Ergebnisse. S. beurteilen und handeln durch die kritische Prüfung und Bewertung von Argumenten. *Methoden und Sozialformen:* Line-up Stationenarbeit in Kleingruppen Schülerpräsentation Line-up

4.4 Auswertungsmethodik

In diesem Kapitel wird die Auswertungsmethodik der vorliegenden Arbeit erläutert. Als Grundlage der inferenzstatistischen Testmethoden wird die deskriptive Datenauswertung der Hypothesenkomplexe I-VII angeführt (Kapitel 4.4.1). Zur Identifikation von Vorwissensunterschieden der Versuchsgruppen ist der Shapiro Wilk Test und eine einfaktorielle Varianzanalyse (ANOVA) ohne Messwiederholung dargestellt (Kapitel 4.4.2). Daran schließen sich Längsschnittberechnungen und Post hoc - Testungen im Kontext der univariaten Varianzanalyse (ANOVA) für die gesamte Stichprobe und die Teilgruppen an (Kapitel 4.4.3). Alle inferenzstatistischen Ergebnisse werden durch Effektstärkenberechnungen (Kapitel 4.4.4) und die Analyse der Teststärke eingeordnet.

4.4.1 Deskriptive Datenauswertung

Zur deskriptiven Datenauswertung werden Häufigkeitsbeschreibungen und Kategorienbildungen herangezogen, um relevante Ergebnisse tabellarisch skizzieren zu können (Bühner & Ziegler, 2009, S. 27; Bortz & Döring, 2006, S. 6). So wird die Stichprobe auf Grundlage der Auswertung des durchgeführten Grundintelligenztests Skala 2 von Weiß und Weiß (2006) durch demografische Daten bezüglich Geschlecht, Intelligenzquotient und Intelligenzgruppe für die Experimental- und die Kontrollgruppe dargestellt. Die verwendeten Lehrereinschätzlisten von Petermann et al. (2006) werden zur Erhebung des Sozial- und Lernverhaltens verwendet. Im Vorfeld werden die Struktur einzelner Testitems der Lehrereinschätzlisten durch eine Hauptkomponentenanalyse geprüft und aussagekräftige Testitems identifiziert. Durch dieses Verfahren wird geprüft, ob durch eine Datenreduktion aussagekräftige Items vorliegen und diese zu entsprechenden Komponenten zusammengefasst werden können. Ziel des Vorgehens ist es, möglichst viele Informationen aus den erhobenen Daten zusammenfassend beschreiben und inhaltlich gleich ausgerichtete Faktoren abbilden zu können (Bortz & Döring, 2009, S. 378). Daraus resultierende Ergebnisse werden für beide Versuchsgruppen bezüglich des Lern- und Sozialverhaltens deskriptiv dargestellt. Der für das Forschungsvorhaben entwickelte Multiple Choice Wissenstest dient zur Erhebung des Vorwissens, der Lernzuwächse und der Behaltensleistungen über einen bestimmten zeitlichen Verlauf. Die deskriptive Darstellung der Daten erfolgt zu den jeweiligen Erhebungszeitpunkten und im Längsschnitt des Pre-, Post-, Follow-Up I- und Follow-Up II-Tests für beide Versuchsgruppen (Bortz & Döring, 2006, S. 384). Da sich die Zahl der teilnehmenden Probanden zu den unterschiedlichen Messzeitpunkten verändert, werden diese zusätzlich aufgeführt, um die Anzahl der wegfallenden Probanden (Drop-outs) der Studie kenntlich zu machen. Nachfolgend werden die deskriptiven Ergebnisse des Multiple Choice Wissenstests in Abhängigkeit über- und unterdurchschnittlicher Intelligenz, Sozial- und Lernverhalten aufgeführt.

Sowohl für die gesamte Stichprobe als auch für die Teilgruppen werden die vorliegenden Veränderungsprozesse des Wissenstests über alle Messzeitpunkte im Längsschnitt dargestellt, um zentrale Tendenzen durch Mittelwerte, Standardabweichungen und Stichprobengrößen abzeichnen zu können (Bühner & Ziegler, 2009, S. 35ff.).

4.4.2 Prüfung von Vorwissensunterschieden

An die deskriptive Datenauswertung schließen sich inferenzstatistische Berechnungen an. Eingangs werden zwei Vortests durchgeführt. Die Merkmalswerte des Wissenstests werden auf Normalverteilung getestet. Dies wird durch den nicht parametrischen Shapiro Wilk Test vorgenommen, der die Normalverteilung für die gesamte Stichprobe zuverlässig abbildet (Field, 2009, S. 147). Besonders für kleinere Strichproben ist dieser Test zu verwenden und anderen Verfahren vorzuziehen (Schlittgen, 2004, S. 77). Im Folgenden wird die zugrundeliegende Formel der Teststatistik dargelegt:

$$\text{TEILGRUPPEN} = \frac{\left(\sum_{i=1}^{n} aiX_{(i)}\right)^2}{\left(\sum_{i=1}^{n}(X_{(1)}-\bar{X}\right)^2}$$

(Schlittgen, 2004, S. 77)

Um die Vorwissensunterschiede zum ersten Messzeitpunkt des Multiple Choice Tests identifizieren zu können, werden zwischen der Experimental- und der Kontrollgruppe eine einfaktorielle Varianzanalyse (ANOVA) ohne Messwiederholung berechnet (Bühner & Ziegler, 2009, S. 352) und ein Signifikanzniveau von $p \leq .05$ (ebd., 2009, S. 148; Rost, 2013, S. 98) festgelegt. Die Varianzanalyse ist eine inferenzstatistische Testmethode, die heranzuziehen ist, wenn eine Einteilung der unabhängige Variablen in Teilgruppen erfolgt und die abhängige Variable intervallskaliert gemessen wird (Rost, 2013, S. 214). Die Berechnung bezieht die abhängige und die unabhängige Variable ein und erfasst die abhängige Variable nur einmal, da keine Messwiederholung vorliegt. Durch diese Berechnung werden die Mittelwerte der Versuchsgruppen geprüft. Der Fokus liegt darauf, ob sich die „gemessenen abhängigen Variablen in der Grundgesamtheit unterscheiden“ (Bühner & Ziegler, 2009, S. 348). Durch die einfaktorielle Varianzanalyse lässt sich die Fehlervarianz im Intragruppenvergleich skizzieren. Auf Grund dessen lassen sich individuelle Abweichungen und Differenzen vom Gruppenmittelwert abbilden, die auf individuelle Unterschiede schließen lassen (Bühner & Ziegler, 2009, S. 352).

4.4.3 Varianzanalyse mit Messwiederholung

Nach den Vortests werden univariate Varianzanalysen (ANOVA) mit Messwiederholungen über die vier Erhebungszeitpunkte des Pre-, Post-, Follow-Up I- und II- Tests berechnet, um Veränderungen der Behaltensleistungen der Probanden und entsprechende Unterschiede zwischen den Versuchsgruppen im Längsschnitt identifizieren zu können.

Die aufgestellten Nullhypothesen sind bei einer Alpha Fehlerwahrscheinlichkeit von $p \leq .05$ anzunehmen oder bei einer Alpha Fehlerwahrscheinlichkeit von $p \geq .05$ abzulehnen (Bühner & Ziegler, 2009, S. 148; Rost, 2013, S. 98, 148; Bortz & Döring, 2006, S. 26).

Die Längsschnittberechnungen werden gleichermaßen für die Teilgruppen der Hypothesenkomplexe II-VII angestellt und die Wirksamkeit des Advance Organizers in Abhängigkeit von unter- und überdurchschnittlicher Ausprägung für die Bereiche Intelligenz, Sozialverhalten und Arbeitsverhalten analysiert. Weiterführend werden Post hoc - Testung im Kontext der univariaten Varianzanalyse (ANOVA) vorgenommen und unterschiedliche Erhebungszeiträume analysiert und dargestellt (Bühner & Ziegler, 2009, S. 549). Es gilt das oben genannte Signifikanzniveau von $p \leq .05$ zur Ablehnung oder Bestätigung der aufgestellten Nullhypothesen.

Bei ungleich verteilten Stichproben wird der nonparametrische Kruskal Wallis Test ergänzend hinzugezogen, um ebenfalls „verteilungsfreie Analysetechniken“ anwenden zu können (Bortz & Döring, 2006, S. 218). Bei ungleich verteilten abhängigen Variablen, können Differenzen in den Stichproben zu unterschiedlichen Bedeutungen führen (Bühner & Ziegler, 2009, S. 382). Auf Grund dessen werden die Unterschiede der zentralen Tendenzen bei ungleich verteilten Stichproben geprüft. Für den angeführten Test ist eine Normalverteilung der abhängigen Variablen der Experimental- und der Kontrollgruppe nicht notwendig (Bühner & Ziegler, 2009, S. 382).

Folgende Formel liegt der Prüfung des Tests zugrunde:

$$\left(H_{emp} = \frac{12}{N(N+1)} \cdot \sum_{i=1}^{K} \frac{R_i^2}{n_i}\right) - 3 \cdot (N+1)$$

(Bühner & Ziegler, 2009, S. 386)

4.4.4 Effektstärkenberechnung

Die Signifikanztests der univariaten Varianzanalyse geben keine Informationen über die Stärke der vorliegenden Effekte, da diese maßgeblich von der Stichprobengröße *N* abhängig sind (Rost, 2013; Schnell, Hill, & Esser, 2013). Ohne eine Analyse der Effektstärke, kann für statistisch signifikante Ergebnisse und auch statistisch nicht signifikante Ergebnisse die praktische Relevanz von vorliegenden Gruppenunterschieden nicht berechnet werden (Rost, 2013, S. 237). So weist Rost (2013) auf folgendes Vorgehen hin: „Statistisch nicht signifikante Resultate mit nennenswerten Effektstärken sollten uns veranlassen, den Befund anhand einer größeren Stichprobe auch statistisch abzusichern: „Die Kennwerte der praktischen Bedeutsamkeit (d.h. die Effektstärkenmaße) geben uns in diesem Fall Hinweise darauf, ob es lohnt, hier weiter zu forschen.“ (ebd., S. 238). Um die praktische Relevanz von Unterschieden zwischen den Versuchsgruppen zu analysieren, werden diese durch Effektstärkenberechnungen quantifiziert (ebd.). Um dies kenntlich zu machen, wird die Stärke eines vorliegenden Effekts nach Cohens *d* (1988) berechnet.

Diese beruht auf den Mittelwertunterschieden der Versuchsgruppen unter Beachtung der Standardabweichungen. Zugrunde liegen nach Bühner und Ziegler (2009) folgende Formeln, die Cohens *d* mit dem griechischen Buchstaben δ angeben:

$$\delta = \frac{\mu_1 - \mu_2}{\sigma} \;,\; \sigma_1 = \sigma_2 = \sigma$$

$$p = \frac{\delta}{\sqrt{\delta^2 + 4}}$$

$$p = \frac{\delta}{\sqrt{\delta + \left(\frac{1}{\pi \cdot (1 - \pi)}\right)}}$$

(ebd., 2009, S. 178)

In der vorliegenden Arbeit wird die Effektstärke mit *d* angegeben. Auf der Grundlage der Mittelwertdifferenz, unter Beachtung der Standardabweichung und der Stichprobengröße, lässt sich die korrigierte Effektstärke d_{korr} nach Klauer (ebd., 1993, S. 59) berechnen:

$$d_{korr} = d_{Nachtest} - d_{Vortest}$$

Die Effektstärkenberechnung ist nach Cohen (1988) als klein ($d \approx .20$), mittel ($d \approx .50$) und groß ($d \approx .80$) einzuschätzen (ebd., S. 24ff.). Als Interpretationshilfe schlägt Rost (2013) folgende Umschreibungen der Effektstärkemaße vor:

.20 bis .49 kleiner Effekt
.50 bis .79 mittlerer Effekt
.80 und mehr großer Effekt

(ebd., 2013, S. 244)

Analyse der Teststärke

Die Analyse der Teststärke wird für die vorliegende Studie mit dem Programm G*Power (Faul, Erdfelder, Lang, & Bucher, 2007) durchgeführt. Im Kontext nicht signifikanter Ergebnisse ist eine solche Analyse heranzuziehen, um Probleme der Teststärke eingrenzen zu können (Rasch et al., 2010). Die Berechnungen mit G*Power gewähren die Bestimmung der Wahrscheinlichkeit eines Fehlers zweiter Art (β-Fehler). Dadurch soll vermieden werden, dass die H_0 Hypothese fälschlicherweise angenommen wird (Rost, 2013, S. 100). Für die vorliegende Arbeit wird der β - Fehler im Kontext der Ergebnisdarstellung und der Hypothesenauswertung von Bedeutung sein. Dieses Vorgehen wird von den Autoren Bortz und Schuster (ebd., 2010, S. 108) gestützt. Sie stellen heraus, dass „anstatt der Wahrscheinlichkeit eines Fehlers 2. Art die Komplementärwahrscheinlichkeit 1-β“(ebd.) heranzuziehen ist, um die Teststärke beziehungsweise die Power des Ergebnisses zu betrachten. Dadurch soll es möglich werden, einen vorliegenden Effekt erfassen zu können. Je kleiner das gesetzte Signifikanzniveau (Alpha Fehlerwahrscheinlichkeit von $p \leq .05$), desto größer ist die Gefahr eines β-Fehlers.

Dies gilt besonders für kleine Stichproben. Die Autoren Bühner und Ziegler (ebd., 2009, S. 177) definieren die Teststärke (1-β) durch die „Wahrscheinlichkeit, mit der derselbe oder ein extremer Wert der Prüfung (t-Wert) als der kritische Wert unter der Alternativhypothese H_1 auftritt, wenn die Alternativhypothese in der Grundgesamtheit gilt“ (ebd.). Ziel dieser Teststärkenberechnung ist „die Wahrscheinlichkeit, einen Unterschied zu entdecken, wenn er tatsächlich vorliegt“ (ebd.).

Für die vorliegende Studie ist die Angabe der Teststärke bedeutsam, um die inferenzstatistischen Ergebnisse, einordnen zu können. Diese lässt sich nach Bortz und Schuster (2010) durch „die Größe des Effekts“ angeben (ebd., S 108). Der standardisierten Berechnung der Effektstärke liegt folgende Formel zugrunde:

$$\delta = \frac{\mu - \mu_0}{\sigma}$$

(Bortz & Schuster, S. 109, 2010)

Die Einordnung der Effektgröße wird nach Cohen vorgenommen (ebd., S. 24-27, 1988):

kleiner Effekt: $\delta = .20$

mittlerer Effekt: $\delta = .50$

großer Effekt: $\delta = .80$

Die Teststärke lässt sich mit dem Programm G*Power berechnen, wenn auf das Signifikanzniveau α, den Stichprobenumfang n und die erwartete Effektgröße δ zurückgegriffen werden kann (Bortz & Schuster, S. 109, 2010). Für die vorliegende Arbeit wird auf der Grundlage nationaler und internationaler Metaanalysen (Kapitel 3.1) von einem kleinen Effekt des Advance Organizers ausgegangen (Hattie, 2014; Lott, 1983; Preiss & Gayle, 2006; Reinck & Hillenbrand, n.d.) und der Teststärkenberechnung mit G*Power eine Effektstärke von $\delta = .2$ zugrunde gelegt. Die Bildung der entsprechenden Teilgruppen und damit zusammenhängenden Hypothesenkomplexen II-VII sind erst nach der Testauswertung möglich, welches Post hoc - Berechnungen mit den entsprechenden Stichprobengrößen erfordert. Für die Berechnungen mit G*Power liegen die SPSS - Daten der inferenzstatistischen Berechnungen (Kapitel 5.2) zugrunde. Für die Teststärkenberechnung wird ein α-Fehler-Niveau von $p \leq .05$ festgelegt. Um festzustellen, ob die Stichprobengröße für die statistische Berechnung ausreichend ist, muss die Power eines Signifikanztests mindestens 80 % betragen (Field, S. 58, 2011; Rost, S. 247, 2013). Nach Sachs und Hedderich (2009) reichen 70 % für eine solche Berechnung noch aus. Auf diese Weise kann die Wahrscheinlichkeit bestimmt werden, einen vorhandenen Effekt aufzudecken (Rost, S. 247, 2013).

5. Ergebnisse

Dieses Kapitel verdeutlicht eingangs die deskriptiven Daten der durchgeführten quantitativ-empirischen Studie (Kapitel 5.1). Auf dieser Grundlage finden inferenzstatistische Auswertungen statt (Kapitel 5.2). Daran schließt sich die Interpretation der analysierten Daten (Kapitel 5.3), eine kritische Betrachtung des methodischen Vorgehens (Kapitel 5.4) und ein Ausblick (Kapitel 5.5) an.

5.1 Deskriptive Auswertung

Die deskriptive Auswertung stellt eingangs die demografischen Daten der vorliegenden Stichprobe dar. Um die Lern- und Behaltensleistungen der Probanden im Kontext über- und unterdurchschnittlicher Intelligenz zu verdeutlichen, werden Teilgruppen gebildet und Veränderungsprozesse anhand der Mittelwerte des Wissenstests dargestellt (Kapitel 5.1.1). Durch eine Hauptkomponentenanalyse werden mittels Medianhalbierung über- und unterdurchschnittliche Niveaugruppen des Lern- und Sozialverhaltens eingeteilt (Kapitel 5.1.2). Abschließend sind deren Auswirkungen auf die gesamte Stichprobe (Kapitel 5.1.3) und die Teilgruppen (Kapitel 5.1.4) im Kontext der Längsschnittstudie deskriptiv zu verdeutlichen.

5.1.1 Intelligenzniveau der Versuchsgruppen

Die zugrundeliegende Stichprobe besteht aus N = 132 Probanden des dritten Jahrgangs des Primarbereichs. Ein Überblick der demografischen Daten wird in der folgenden Tabelle gegeben:

Tabelle 30: Demografische Daten der Stichprobe

Probanden	**Gesamtstichprobe (*N* = 132)**	**EG (*n* = 66)**	**KG (*n* = 66)**
Geschlecht weiblich	61 (46%)	33 (50%)	28 (43.1%)
Geschlecht männlich	71 (53%)	34 (50%)	38 (56.9%)
***IQ* -Punkte / Mittelwert**	105.22	106.17	104.27
***IQ* -Punkte / Median**	108.00	108.00	107.50
***IQ* -Punkte / Spannweite**	59-139	59-136	69-139

Legende: *EG* = Experimentalgruppe; *KG* = Kontrollgruppe, *N* = Probanden, *IQ* = Intelligenzquotient

Die gesamte Stichprobe als auch die Experimental- und Kontrollgruppe weisen eine ungleiche geschlechtsspezifische Verteilung auf. Der Anteil weiblicher Probanden liegt zwischen 43.1 % und 50 %. Der männliche Anteil der Probanden hingegen ist höher und zeigt eine Spanne von 50 % bis 56 %. Hervorzuheben ist, dass die Kontrollgruppe mit 28 weiblichen Probanden (43.1 %) und 38 männlichen (56.9 %) eine ungleiche Verteilung aufweist. Diese liegt in der Experimentalgruppe nicht vor.

Konstruktion der Teilgruppen Intelligenz

Für jeden Schüler der gesamten Stichprobe liegt ein CFT–20 R Test vor. Es besteht ein Datenrücklauf von 97 % (128 Probanden). Der IQ-Mittelwert liegt bei 105.22 (*SD* = 14.78; *N* = 128). Die vorliegende IQ-Spannweite von 59 bis 139 IQ-Punkten stellt einen Hinweis auf eine inklusive Schülerschaft dar. Die Experimentalgruppe erzielt einen höheren IQ-Wert von 106.17 (*SD* = 14.03; *n* = 64). Der Median liegt bei 107.00 IQ-Punkten und die IQ-Spanne erstreckt sich von 59 bis 136. Die Kontrollgruppe zeigt im Vergleich zur Experimentalgruppe einen niedrigeren IQ-Mittelwert von 104.27 (*SD* = 15.55; *n* = 64) und einen Median von 107.50 IQ-Punkten. Die IQ-Spanne beträgt für diese Gruppe 69 bis 139 und verortet sich auf höherem Niveau im Vergleich zur Experimentalgruppe. Bezugnehmend auf die ICD-10 der Weltgesundheitsorganisation (WHO) wird eine Klassifizierung der Intelligenzniveaus vorgenommen (Matthes, 2009, S. 20). Die Tabelle 31 gibt einen Überblick:

Tabelle 31: Häufigkeiten der Probanden klassifiziert nach Intelligenzniveau der ICD-10

	Gesamtstichprobe (*N* = 128)	**EG (*n* = 64)**	**KG (*n* = 64)**
***IQ* 50-69**	2	1	1
***IQ* 70-84**	9	2	7
***IQ* 85-114**	79	43	36
***IQ* 115-129**	29	14	15
***IQ* über 129**	9	4	5

Legende: *EG* = Experimentalgruppe; *KG* = Kontrollgruppe, *N* = Probanden, *IQ* = Intelligenzquotient

Dieser Klassifizierung folgend ist herauszustellen, dass in den Bereich der „niedrigen Intelligenz“ insgesamt neun Probanden mit einem IQ-Wert von 70 bis 84 Punkten fallen. Es liegt eine ungleiche Verteilung mit zwei Probanden in der Experimentalgruppe und sieben Probanden in der Kontrollgruppe vor.

Als „normative Intelligenz“ wird der Bereich von 85 bis 114 IQ-Punkten angegeben. Für die gesamte Stichprobe sind 79 Probanden, für die Experimentalgruppe 43 Probanden und für die Kontrollgruppe 36 Probanden zu nennen. Zusammenfassend ist anzumerken, dass in der Kontrollgruppe fünf Probanden mehr vorhanden sind, die eine „niedrige Intelligenz“ haben und ebenfalls sieben Probanden weniger, die eine „normative Intelligenz“ aufweisen.

Die Klassifizierung der Intelligenzniveaus verdeutlicht, dass es auf Grund der geringen und ungleich verteilten Probandenzahl problematisch ist, Berechnungen für die „leichte Intelligenzminderung“ und die „niedrige Intelligenz“ anzustellen (Rost, 2013, S. 110). Für die Experimentalgruppe kämen nur drei und für die Kontrollgruppe acht Probanden in Frage, wenn diese für die Repräsentation von Probanden mit niedrigerer Intelligenz zusammengefasst würden. Deshalb werden IQ-Gruppen mittels der Medianhalbierung (108.00) gebildet, um eine überdurchschnittliche und eine unterdurchschnittliche Intelligenzgruppe bilden zu können.

Tabelle 32: Auswahlkriterium über- und unterdurchschnittliche Intelligenz

Überdurchschnittliche Intelligenz	Intelligenzquotient $IQ > 107$ (CFT-20-R)
Unterdurchschnittliche Intelligenz	Intelligenzquotient $IQ \leq 107$(CFT-20-R)

Diesem Vorgehen liegt die Einteilung eines zweifach gestuften dichotomen IQ-Merkmals zugrunde. Durch die Reduzierung in eine überdurchschnittliche Intelligenzgruppe (IQ > 107) und eine unterdurchschnittliche Intelligenzgruppe (IQ ≤ 107) liegt eine künstlich vorgenommene Dichotomie vor (Bortz & Döring, 2006, S. 507; Bortz & Schuster, 2010, S. 579). Die nachfolgende Tabelle veranschaulicht die Zuordnung der Probanden, die entsprechenden Mittelwerte und Standardabweichungen bezüglich der Versuchsgruppen:

Tabelle 33: Teilgruppen Intelligenz

***IQ* ≤ 107** **Unterdurchschnittliche Intelligenz**	***N***	***MW / SD***
Gesamtstichprobe	128 (97.0 %)	65 (10.31)
EG	64 (97.0 %)	33 (10.16)
KG	64 (98.5 %)	32 (7.58)
***IQ* > 107** **Überdurchschnittliche Intelligenz**		
Gesamtstichprobe	128 (97.0 %)	63 (7.42)
EG	64 (97.0 %)	31 (7.37)
KG	64 (98.5 %)	32 (10.21)

Legende: *EG* = Experimentalgruppe; *KG* = Kontrollgruppe, *MW* = Mittelwert, *SD* = Standardabweichung, *N* = Probanden

5.1.2 Lern- und Sozialverhalten der Versuchsgruppen

Durch die Testitems der Lehrereinschätzlisten von Petermann und Petermann (2006) wird das Lern- und Sozialverhalten der Probanden erhoben. Durch eine Hauptkomponentenanalyse soll für die vorliegende Studie geprüft werden, ob durch eine Datenreduktion aussagekräftige Items zu Komponenten zusammengefasst werden können. Ziel des Vorgehens ist es, möglichst viele Informationen aus den erhobenen Daten zusammenfassend beschreiben und inhaltlich gleich ausgerichtete Komponenten abbilden zu können (Bortz & Döring, 2009, S. 378).

Durch die Extraktionsmethode der Hauptkomponentenanalyse liegt eine Korrelationsmatrix nach Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) von r = .516 vor. Dieser Wert beschreibt die Voraussetzung zur Durchführung der Hauptkomponentenanalyse. Diese darf verwendet werden, da die Reliabilität der Testitems über r = .50 liegt (Bühner, 2011, S. 348; Field, 2009, S. 660; Rost, 2013, S. 226). Diese Grenze gilt gleichermaßen für den MSA (Measure of Sample Adequacy), die im Kontext der Anti-Image-Matrixen abgebildet wird. Der berechnete KMO-Wert ist als schwach einzuordnen (Bühner, 2011, S. 347). Gründe dafür könnten sein, dass die verwendeten Testitems „unterschiedliche Facetten eines Konstrukts messen“ (ebd., S. 347) und deshalb niedrig ausfallen. Der Autor verweist darauf, dass die KMO Bewertungsmaßstäbe zur Orientierung dienen und vorsichtig zu interpretieren sind. Für die vorliegende Studie werden deshalb nur Testitems herangezogen, die einen MSA-Wert von mindestens r = .50 aufweisen (siehe Anhang Tabelle 65). Dieser steht für die Eignung eines jeden einzelnen Items (Bühner, 2011, S. 347; Field, 2011, S. 659). In diesem Kontext ist anzumerken, dass die Kommunalitäten in Tabelle 34 Differenzen von .808 bis .463 aufweisen.

Je geringer diese ausfällen und sich dem Wert 1.000 annähern, desto besser ist die Variablenreliabilität (Rost, 2013, S. 230). Als Ergebnis lassen sich eindeutig zuzuordnende Itemladungen anhand zwei korrelierter Faktoren identifizieren (Bühner, 2011, S. 339; Field, 2011, S. 642, Rost, 2013, S. 226). Im Kontext der rotierenden Komponentenmatrix können durch eine erste Komponente dreizehn Items und durch eine zweite Komponente acht Items mit einer Korrelation von über r = .50 identifiziert werden. Die Reliabilitätsstatistik der rotierenden Komponentenmatrix wird nach Cronbachs Alpha für standardisierte Items für beide Komponenten mit α > .895 (N = 50) bestätigt. Diese lassen sich dem Bereich des Sozialverhaltens und des Lernverhaltens zuordnen und werden in der folgenden Tabelle dargestellt:

Tabelle 34: Identifizierte Testitems der Lehrereinschätzlisten (Petermann & Petermann, 2006)

Faktor 1- Sozialverhalten Testitems der Lehrereinschätzlisten (Petermann & Petermann, 2006)	***r***	***Kommunalitäten***		**α = .936** **(N = 50)**
		anfänglich	**Extraktion**	
Äußert eigene Wünsche akzeptabel	.821	1.000	.808	
Hält angemessen Distanz	.715	1.000	.689	
Äußert eigene Meinung angemessen	.758	1.000	.689	
Will zu einer Gruppe gehören	.631	1.000	.589	
Zeigt Gefühle angemessen	.736	1.000	.624	
Sieht bei Konflikten mit anderen eigene Fehler ein	.686	1.000	.601	
Schließt Kompromisse	.735	1.000	.595	
Akzeptiert gemeinsame Ziele	.785	1.000	.635	
Geht mit Kritik angemessen um	.741	1.000	.573	
Erledigt Hausaufgaben sorgfältig	.570	1.000	.519	
Muntert andere auf	.722	1.000	.536	
Teilt mit anderen	.636	1.000	.463	
Tröstet andere, wenn ihnen Schaden zugefügt wurde	.635	1.000	.463	
Faktor 2- Lernverhalten Testitems der Lehrereinschätzlisten (Petermann & Petermann, 2006)	**r**	***Kommunalitäten***		**α = .895** **(N = 50)**
		anfänglich	**Extraktion**	
Hört bei Anforderungen genau hin	.725	1.000	.537	
Arbeitet ohne Unterbrechung	.741	1.000	.588	
Geht gezielt vor	.888	1.000	.816	
Kann erreichte Ergebnisse selbstständig bewerten	.807	1.000	.690	
Setzt sich erreichbare Ziele	.903	1.000	.822	
Macht Hausaufgaben vollständig	.663	1.000	.558	
Geht mit Heften ordentlich um	.530	1.000	.370	
Erledigt Hausaufgaben sorgfältig	.570	1.000	.519	

Legende: α = Korrelation Variable/Faktor, r = Korrelation

Zur Darstellung der deskriptiven Daten des Lern- und Sozialverhaltens werden die Rohwerte der Lehrereinschätzlisten anhand von Mittelwerten verdeutlicht. Als Grundlage dienen die in der Hauptkomponentenanalyse ermittelten Testitems. Die folgende Tabelle gibt einen Überblick der verwendeten Daten:

Tabelle 35: Mittelwerte der identifizierten Testitems des Lern- und Sozialverhaltens

Sozialverhalten	***N***	***MW / SD***	***Median***
Gesamtstichprobe	50	2.43 (.560)	2.57
EG	26	2.45 (.655)	2.65
KG	24	2.41 (.449)	2.46
Lernverhalten			
Gesamtstichprobe	50	2.34 (.594)	2.31
EG	26	2.34 (.685)	2.50
KG	24	2.33 (.493)	2.25

Legende: *EG* = Experimentalgruppe; *KG* = Kontrollgruppe, *MW* = Mittelwert, *SD* = Standardabweichung, *N* = Probanden

Der Median für das Sozialverhalten liegt für die gesamte Stichprobe bei 2.57 (*MW* = 2.43; *SD* = .560; *N* = 50). Für die Experimentalgruppe ist ein Median von 2.65 (*MW* = 2.45; *SD* = .655; *n* = 26) festzustellen. Die Kontrollgruppe weist einen niedrigeren Median von 2.46 (*MW* = 2.41; *SD* = .449; *n* = 24) auf. Ebenfalls ist die Probandenzahl geringer. Für das Lernverhalten der gesamten Stichprobe liegt ein Median von 2.31 (*MW* = 2.34; *SD* = .594; *N* = 50) vor. Die Experimentalgruppe weist einen Median von 2.50 (*MW* = 2.34; *SD* = .685; *n* = 26) auf und zeigt im Vergleich zur Kontrollgruppe einen höheren Wert. Die Kontrollgruppe erzielt mit zwei Probanden weniger einen Median von 2.25 (*MW* = 2.33; *SD* = .493; *n* = 24).

Konstruktion der Teilgruppen Lern- und Sozialverhalten

Um in der vorliegenden Studie Berechnungen zu ermöglichen, die Behaltensleistungen in Abhängigkeit von über- und unterdurchschnittlichem Lern- und Sozialverhalten zulassen, werden entsprechende Teilgruppen gebildet. Dazu wird auf Grundlage der Medianhalbierung ein zweifach gestuftes dichotomes Merkmal gebildet (Bortz & Döring, 2006, S. 507; Bortz & Schuster, 2010, S. 579). Hierfür gilt nachfolgendes Auswahlkriterium:

Tabelle 36: Auswahlkriterien Sozial- und Lernverhalten

Überdurchschnittliches Sozialverhalten	$MW \geq 2.5$
Unterdurchschnittliches Sozialverhalten	$MW < 2.4$
Überdurchschnittliches Lernverhalten	$MW \geq 2.3$
Unterdurchschnittliches Lernverhalten	$MW < 2.2$

Legende: *MW* = Mittelwert

Für das Lernverhalten der gesamten Stichprobe wird mittels der Medianhalbierung von 2.31 (*MW* = 2.34; *SD* = .594; *N* = 50) eine Reduzierung in überdurchschnittliches Lernverhalten (*MW* ≥ 2.3) und unterdurchschnittliches Lernverhalten (*MW* < 2.2) vorgenommen. Für das Sozialverhalten gilt das gleiche Vorgehen. Es liegt ein Median von 2.57 (*MW* = 2.43; *SD* = .560; *N* = 50) für die gesamte Stichprobe vor. Dadurch gelingt eine Einteilung in überdurchschnittliches Sozialverhalten (*MW* ≥ 2.5) und unterdurchschnittliches Sozialverhalten (*MW* < 2.4). Die folgende Tabelle veranschaulicht die Zuordnung der Probanden, die entsprechenden Mittelwerte und Standardabweichungen bezüglich der Versuchsgruppen:

Tabelle 37: Teilgruppen Lern- und Sozialverhalten

Unterdurchschnittliches Sozialverhalten (*MW* < 2.4)	***n***	***MW / SD***
EG	9	1.72 (.604)
KG	11	2.02 (.334)
Überdurchschnittliches Sozialverhalten (*MW* ≥ 2.5)		
EG	17	2.83 (.184)
KG	11	2.79 (.165)
Unterdurchschnittliches Lernverhalten (*MW* < 2.2)		
EG	10	1.66 (.598)
KG	10	1.86 (.216)
Überdurchschnittliches Lernverhalten (MW ≥ 2.3)		
EG	14	2.83 (.179)
KG	11	2.79 (.245)

Legende: *EG* = Experimentalgruppe; *KG* = Kontrollgruppe, *MW* = Mittelwert, *SD* = Standardabweichung, *N* = Probanden

5.1.3 Lern- und Behaltensleistungen der gesamten Stichprobe

Zur deskriptiven Darstellung der Veränderungsprozesse bezüglich der Behaltensleistungen der Probanden zum Thema Piranha werden die Mittelwerte des Multiple Choice Wissenstests zu allen vorliegenden Erhebungszeitpunkten dargelegt. Dieser erhebt mindestens -23 bis maximal 18 Punkte im Wissenstest. Die Probandenzahl verringert sich im Laufe der Längsschnittstudie auf Grund von Drop-outs, die durch das Fehlen von Probanden zu unterschiedlichen Messzeitpunkten zustande kommen. Deshalb werden die deskriptiven Daten für die Teilnehmer, die an allen Erhebungen durchgängig teilgenommen haben, in einem ersten Schritt analysiert und tabellarisch dargestellt. Eine Übersicht der Veränderungen gibt die folgende Tabelle:

Tabelle 38: Mittelwerte des Wissenstests - durchgängig teilgenommene Probanden

	N	**Pretest** *MW / SD*	**Posttest** *MW / SD*	**Follow-Up I** *MW / SD*	**Follow-Up II** *MW / SD*
Gesamtstichprobe	70	-9.73 (5.25)	4.20 (6.18)	4.77 (6.21)	4.21 (6.22)
EG	36	- 10.03 (5.01)	3.72 (5.49)	4.44 (5.57)	4.66 (6.04)
KG	34	- 9.41 (5.13)	4.71 (6.89)	5.11 (6.88)	3.73 (6.47)

Legende: *EG* = Experimentalgruppe; *KG* = Kontrollgruppe, *MW* = Mittelwert, *SD* = Standardabweichung, *N* = Probanden

Hervorzuheben ist, dass die Experimentalgruppe sowohl im Post- als auch im Follow-Up I-Test schwächer ausgeprägte Mittelwerte aufweist als die der Kontrollgruppe. Beide Versuchsgruppen zeigen einen Zuwachs der Lern- und Behaltensleistung. Die Mittelwerte der Experimentalgruppe erreichen jedoch zum letzten Erhebungszeitpunkt des Follow-Up II-Tests einen höheren Wert als die Kontrollgruppe. Anzumerken ist, dass sich ein stetig ansteigendes Niveau der Mittelwerte abzeichnet. Zudem liegt das Niveau der Kontrollgruppe im Follow-Up II-Test unter dem des Posttests der angeführten Versuchsgruppe.

In einem zweiten Schritt werden die deskriptiven Daten angeführt, die von allen Probanden der gesamten Stichprobe zu den einzelnen Erhebungszeitpunkten vorliegen. Die folgende Tabelle gibt einen Überblick:

Tabelle 39: Mittelwerte im Wissenstest zu einzelnen Erhebungszeitpunkten

		Pretest		Posttest		Follow-Up I		Follow-Up II
	N	*MW / SD*	*N*	*MW / SD*	*N*	*MW / SD*	*N*	*MW / SD*
Gesamt-stichprobe	119	-10.18 (5.22)	125	4.62 (5.00)	117	5.16 (6.78)	82	4.21 (6.28)
EG	59	-10.46 (4.49)	63	4.49 (5.82)	57	5.26 (6.34)	42	4.54 (5.83)
KG	60	-9.90 (4.84)	62	4.76 (6.14)	59	5.16 (7.24)	40	3.87 (6.79)

Legende: *EG* = Experimentalgruppe; *KG* = Kontrollgruppe, *MW* = Mittelwert, *SD* = Standardabweichung, *N* = Probanden

Im Pretest zeigt die Experimentalgruppe einen höheren, negativen Mittelwert (MW_{Pre} = -10.46; SD = 4.49; n = 59) im Vergleich zur Kontrollgruppe (MW_{Pre} = -9.90; SD = 4.84; n = 60). Die Experimentalgruppe weist weniger Vorwissenskenntnisse zum Unterrichtsthema Piranha auf als die Kontrollgruppe. Es liegen jedoch keine signifikanten Vorwissensunterschiede (p = .562) zwischen den beiden Versuchsgruppen vor (siehe Kapitel 5.2.1). Es ist anzumerken, dass die Experimentalgruppe vom Erhebungszeitpunkt des Posttests zum Follow-Up I-Test eine Steigerung der Behaltensleistung zeigt und das zuvor niedrigere Niveau durch ein höheres abgelöst wird. Zu diesem Erhebungszeitpunkt zeigt die Kontrollgruppe eine geringere Behaltensleistung. Zum letzten Erhebungszeitpunkt des Follow-Up II-Tests nach sechs Wochen, sind Einbußen der Behaltensleistungen beider Versuchsgruppen zu verzeichnen.

Zu akzentuieren ist, dass die Experimentalgruppe vom Erhebungszeitpunkt des Posttests (MW_{Post} = 4.49; SD = 5.82, n = 63) zum Follow-Up II-Test ($MW_{Follow\text{-}Up\ II}$ = 4.54; SD = 5.83; n = 42) über einen Zeitraum von sechs Wochen nur geringe Einbußen der Behaltensleistung verzeichnet. In der Betrachtung dieser Zeitspanne ist für die Kontrollgruppe ein Rückgang der Mittelwerte vom Posttest (MW_{Post} = 4.76; SD = 6.14, n = 62) zum Follow-Up II-Test deutlicher zu sehen ($MW_{Follow\text{-}Up\ II}$ = 3.87; SD = 6.79; n = 40).

5.1.4 Teilgruppen Intelligenz, Sozial- und Lernverhalten

Dieses Kapitel stellt die deskriptiven Daten des Wissenstests in Abhängigkeit von über- und unterdurchschnittlicher Intelligenzleistung, über- und unterdurchschnittlichem Sozial- und Lernverhalten dar. In einem ersten Schritt werden die Ergebnisse der Studie im Längsschnitt über alle Erhebungszeitpunkte hinweg betrachtet und hinsichtlich durchgängig an der Studie teilgenommener Probanden analysiert. In einem zweiten Schritt folgt eine zusätzliche Darstellung der Daten aller Probanden, auch wenn diese nicht durchgängig an der Studie teilgenommen haben.

Teilgruppen Intelligenz

Im Folgenden gibt Tabelle 40 einen Überblick der Daten von Probanden mit unter- und überdurchschnittlicher Intelligenzleistung:

Tabelle 40: Mittelwerte des Wissenstests abhängig von *unter- und überdurchschnittlicher* Intelligenz - durchgängig teilgenommene Probanden

Unter-durchschnittliche Intelligenz	***N***	**Pretest** ***MW / SD***	**Posttest** ***MW / SD***	**Follow-Up I** ***MW / SD***	**Follow-Up II** ***MW / SD***
Gesamtstichprobe	36	-10.19 (5.59)	2.89 (6.09)	5.63 (5.61)	2.38 (6.48)
EG	18	-10.33 (5.07)	2.89 (6.25)	5.66 (4.61)	2.44 (6.54)
KG	18	-9.06 (5.99)	2.89 (6.11)	5.61 (6.60)	2.33 (6.60)
Über-durchschnittliche Intelligenz					
Gesamtstichprobe	33	-9.18 (4.97)	5.97 (5.72)	4.27 (6.38)	6.21 (5.46)
EG	17	-8.59 (5.72)	5.24 (3.73)	4.00 (5.52)	7.05 (4.76)
KG	16	-9.81 (4.11)	6.75 (7.33)	4.27 (6.38)	5.31 (6.15)

Legende: *EG* = Experimentalgruppe; *KG* = Kontrollgruppe, *MW* = Mittelwert, *SD* = Standardabweichung, *N* = Probanden

Unterdurchschnittliche Intelligenz

Es liegen geringere Teilnehmerzahlen auf Grund von Drop-outs vor. In der Betrachtung der Lern- und Behaltensleistung der Probanden mit *unterdurchschnittlicher Intelligenzleistung* ist festzustellen, dass die Experimentalgruppe zum ersten Messzeitpunkt ein geringeres Wissen zum Thema Piranha im Vergleich zur Kontrollgruppe aufweist.

Zum zweiten Erhebungszeitpunkt zeichnet sich eine andere Verteilung der Mittelwerte ab, da die Experimentalgruppe einen gleichen Mittelwert (MW_{Post} = 2.89; SD = 6.25; n = 18) präsentiert und somit das gleiche Wissensniveau der Kontrollgruppe erreicht.

In den letzten zwei Erhebungen sinken die Mittelwerte beider Versuchsgruppen unter das erreichte Wissensniveau im Posttest. Im Vergleich mit der Kontrollgruppe liegen jedoch höhere Mittelwerte seitens der Experimentalgruppe vor, welches Hinweise auf eine höhere Behaltensleistung dieser Probanden gibt. Hervorzuheben ist auch das Ergebnis des letzten Erhebungszeitpunkts. Hier zeigt die Experimentalgruppe einen höheren Mittelwert ($MW_{\text{Follow-Up II}}$ = 2.44; SD = 6.54; n = 18) im Vergleich zur Kontrollgruppe ($MW_{\text{Follow-Up II}}$ 2.33; SD = 6.60; n = 18). Die bessere Behaltensleistung steht konträr zu den deskriptiven Daten (Tabelle 41), die zu den einzelnen Erhebungszeitpunkten ermittelt worden sind.

Überdurchschnittliche Intelligenz

Im Folgenden werden die deskriptiven Daten von Probanden mit *überdurchschnittlicher Intelligenzleistung* analysiert. Sie nahmen an allen Erhebungszeitpunkten durchgängig teil. Die Experimentalgruppe zeigt im ersten Messzeitpunkt einen höheren Mittelwert (MW_{Pre} = -8.59; SD = 5.72; n = 17) im Vergleich zur Kontrollgruppe (MW_{Pre} = -9.81; SD = 4.11; n = 16). Jedoch liegen im zweiten Messzeitpunkt die Mittelwerte der Experimentalgruppe (MW_{Post} = 5.24; SD = 3.73; n = 17) unter denen der Kontrollgruppe (MW_{Post} = 6.75; SD = 7.33; n 16). Anzumerken ist, dass die Probanden der Kontrollgruppe eine höhere Wissensleistung erbringen als die der Experimentalgruppe.

Im ersten Follow-Up-Test zeichnet sich ein verändertes Bild der deskriptiven Daten ab. In der Längsschnittstudie erreicht die Kontrollgruppe einen höheren Mittelwert ($MW_{Follow\text{-}Up\ I}$ = 4.27; SD = 6.38; n = 16) im Vergleich zur Experimentalgruppe ($MW_{Follow\text{-}Up\ I}$ = 4.00; SD = 5.52; n = 17). Zum letzten Messzeitpunkt der Längsschnittstudie zeichnet sich wiederum ein anderes Bild zu Gunsten der Experimentalgruppe ab: Probanden mit *überdurchschnittlicher Intelligenz* erzielen einen höheren Mittelwert ($MW_{Follow\text{-}Up\ II}$ = 7.05; SD = 4.76; n = 17) im Vergleich zur Kontrollgruppe ($MW_{Follow\text{-}Up\ II}$ = 5.31; SD = 6.15; n = 16).

In einem zweiten Schritt werden die Veränderungen der Mittelwerte in Abhängigkeit von über- und unterdurchschnittlicher Intelligenz zu den Erhebungszeiträumen des Pre-, Post-, Follow-Up I- und Follow-Up II-Tests dargestellt. Alle vorliegenden Daten der Teilgruppen werden zu den einzelnen Erhebungszeitpunkten analysiert, auch wenn Probanden nicht durchgängig an allen Erhebungen teilgenommen haben. Aus diesem Grunde verändern sich die Teilnehmerzahlen und werden daher zusätzlich in nachfolgender Tabelle aufgeführt:

Tabelle 41: Mittelwerte des Wissenstests in Abhängigkeit des Intelligenzquotienten

		Über-durchschnittliche IQ-Gruppe IQ > 107		**Unter-durchschnittliche IQ-Gruppe IQ ≤ 107**	
		N	***MW / SD***	***N***	***MW / SD***
Pre	Gesamtgruppe	57	-9.98 (5.18)	61	-10.34 (5.32)
	KG	28	-10.57 (4.03)	32	-9.31 (5.46)
	EG	29	-9.41 (6.12)	29	-11.48 (5.02)
Post	Gesamtgruppe	60	5.58 (5.55)	62	3.87 (6.21)
	KG	31	6.06 (6.28)	30	3.47 (5.90)
	EG	29	5.07 (4.70)	32	5.50 (6.56)
Follow-Up I	Gesamtgruppe	54	4.07 (7.11)	60	6.40 (6.10)
	KG	29	3.37 (8.09)	29	6.75 (5.99)
	EG	25	4.88 (5.81)	31	6.06 (6.27)
Follow-Up II	Gesamtgruppe	40	5.97 (6.01)	40	2.62 (6.25)
	KG	20	4.90 (7.11)	20	2.85 (6.46)
	EG	20	7.05 (4.61)	20	2.40 (6.19)

Legende: *EG* = Experimentalgruppe; *KG* = Kontrollgruppe, *MW* = Mittelwert, *SD* = Standardabweichung, *N* = Probanden, *IQ* = Intelligenzquotient

Unterdurchschnittliche Intelligenz

Die Probanden der Kontrollgruppe mit einer *unterdurchschnittlichen Intelligenzleistung* (IQ ≤ 107) zeigen zum ersten Messzeitpunkt der Studie einen negativen Mittelwert (MW_{Pre} = -9.31; SD = 5.46; n = 32), währenddessen die Experimentalgruppe einen höher ausgeprägten, negativen Wert (MW_{Pre} = -11.48 SD = 5.02; n = 29) aufweist.

Zum zweiten Messzeitpunkt verzeichnen beide Versuchsgruppen deutliche Wissenszuwächse. Die Experimentalgruppe verdeutlicht einen höheren Mittelwert (MW_{Post} = 5.50; SD = 6.56; n = 32) im Vergleich zur Kontrollgruppe (MW_{Post} = 3.47; SD = 5.90; n = 30). Zu diesem Erhebungszeitpunkt bildet sich ein besserer Lernzuwachs für die Experimentalgruppe ab.

Für die angeführte Versuchsgruppe ist ebenfalls in der Abgrenzung zur gesamten Stichprobe eine positive Entwicklung zu konstatieren. Diese Entwicklung setzt sich in den letzten zwei Messzeitpunkten nicht fort. Konträr dazu stehen die Mittelwerte der Kontrollgruppe ($MW_{\text{Follow-Up I}}$ = 6.75; *SD* = 5.99; *n* = 29) im Kontext der ersten Follow-Up-Erhebung. Diese übersteigen die der Experimentalgruppe ($MW_{\text{Follow-Up I}}$ = 6.06; *SD* = 6.27; *n* = 31). Jedoch verzeichnen beide Gruppen ansteigende Mittelwerte. Zum letzten Erhebungszeitpunkt sinken die Mittelwerte beider Versuchsgruppen deutlich ab. Die Kontrollgruppe erzielt einen höher ausgeprägten Mittelwert ($MW_{\text{Follow-Up II}}$ = 2.85; *SD* = 6.46; *n* = 20) als die Experimentalgruppe ($MW_{\text{Follow-Up II}}$ = 2.40; *SD* = 6.19; *n* = 20).

Bezüglich der Behaltensleistungen der Probanden ist für beide Versuchsgruppen eine rückläufige Entwicklung der Mittelwerte im Wissenstests festzustellen. Dies verdeutlicht der zweite Messzeitpunkt der Experimentalgruppe (MW_{Post} = 5.50; *SD* = 6.56; *n* = 32) als auch der letzte ($MW_{\text{Follow-Up II}}$ = 2.40; *SD* = 6.19; *n* = 20). Die Kontrollgruppe zeigt eine ähnliche Entwicklung vom zweiten (MW_{Post} = 3.47; *SD* = 5.90, *n* = 30) bis zum letzten Erhebungszeitpunkt ($MW_{\text{Follow-Up II}}$ = 2.85; *SD* = 6.46, *n* = 20).

Überdurchschnittliche Intelligenz

Beginnend mit den Veränderungen im Kontext *überdurchschnittlicher Intelligenz* (IQ > 107) beider Versuchsgruppen, sind im Folgenden die Veränderungen der Mittelwerte gegenüber zu stellen.

Die Kontrollgruppe zeigt vom ersten Messzeitpunkt (MW_{Pre} = -10.57; *SD* = 4.03; *n* = 28) eine Steigerung zum zweiten Erhebungszeitpunkt (MW_{Post} = 6.06; *SD* = 6.28; *n* = 32). In der Gegenüberstellung sind die Mittelwerte der Experimentalgruppe zum ersten Messzeitpunkt höher ausgeprägt (MW_{Pre} = -9.41; *SD* = 6.12; *n* = 29) als die der Kontrollgruppe. Anzumerken ist, dass im Vergleich dazu die Probanden der Experimentalgruppe im Kontext des zweiten Messzeitpunkts geringere Mittelwerte (MW_{Post} = 5.07; *SD* = 4.70; *n* = 29) erzielen. Dieses Verhältnis dreht sich zum nachfolgenden Messzeitpunkt der ersten Follow-Up-Erhebung um. In Folge dessen erzielt die Kontrollgruppe einen geringen Mittelwert ($MW_{\text{Follow-Up I}}$ = 3.37; *SD* = 8.09; *n* = 29) als die Experimentalgruppe. Auch diese verzeichnet einen Rückgang der Behaltensleistungen. Jedoch erzielt sie im Vergleich zur Kontrollgruppe einen höheren Mittelwert ($MW_{\text{Follow-Up I}}$ = 4.88; *SD* = 5.81; *n* = 25).

Anders stellen sich die Ergebnisse des letzten Erhebungszeitpunkts dar. Die Kontrollgruppe erzielt einen niedrigeren Mittelwert ($MW_{\text{Follow-Up II}}$ = 4.90; *SD* = 7.11; *n* = 20) als die Experimentalgruppe ($MW_{\text{Follow-Up II}}$ = 7.05; *SD* = 4.61; *n* = 20). Für die Kontrollgruppe ist zu konstatieren, dass die Betrachtung der Zeitspanne ($MW_{\text{Follow-Up II}}$ = 3.37; *SD* = 8.09; *n* = 29) einen Verlust der Behaltensleistungen erkennen lässt. Für die Experimentalgruppe ist zu erwähnen, dass die Behaltensleistungen in der Zeitspanne vom zweiten Erhebungszeitpunkt (MW_{Post} = 5.07; *SD* = 4.70; *n* = 29) zum letzten ansteigen ($MW_{\text{Follow-Up II}}$ = 7.05; *SD* = 4.61; *n* = 20).

Teilgruppen Sozialverhalten

Im Folgenden gibt Tabelle 42 einen Überblick der Daten von Probanden mit über- und unterdurchschnittlichem Sozialverhalten:

Tabelle 42: Mittelwerte des Wissenstests abhängig von *unter- und überdurchschnittlichen Sozialverhalten* - durchgängig teilgenommene Probanden

Unter-durchschnittliches Sozialverhalten	***N***	**Pretest** ***MW / SD***	**Posttest** ***MW / SD***	**Follow-Up I** ***MW / SD***	**Follow-Up II** ***MW / SD***
Gesamtstichprobe	17	-8.94 (5.16)	3.24 (7.12)	6.00 (4.92)	2.64 (6.49)
EG	8	-8.38 (5.12)	2.87 (6.26)	6.00 (4.92)	4.75 (6.12)
KG	9	-9.44 (5.45)	3.56 (8.17)	2.11 (8.86)	.77 (6.49)
Über-durchschnittliches Sozialverhalten					
Gesamtstichprobe	21	-10.38 (5.78)	5.71 (4.31)	5.66 (5.67)	4.80 (5.93)
EG	12	-11.33 (6.22)	5.08 (4.29)	4.50 (4.64)	5.25 (6.07)
KG	9	-9.11 (5.20)	6.56 (4.44)	7.22 (6.79)	4.22 (6.05)

Legende: *EG* = Experimentalgruppe; *KG* = Kontrollgruppe, *MW* = Mittelwert, *SD* = Standardabweichung, *N* = Probanden

Unterdurchschnittliches Sozialverhalten

Anhand der Mittelwerte (MW_{Post} = 3.56; *SD* = 8.17; *n* = 9) zeichnet sich für die Kontrollgruppe eine höhere Lernleistung im Posttest ab. Die Probanden der Experimentalgruppe erzielen geringere Lernleistungen (MW_{Post} = 2.87; *SD* = 6.26; *n* = 8). Im Kontext der zwei letzten Erhebungszeiträume verändert sich dieses Verhältnis zu Gunsten der Behaltensleistung der Experimentalgruppe. Für diese Versuchsgruppe lässt sich ein höherer Mittelwert ($MW_{Follow\text{-}Up\ I}$ = 6.00; *SD* = 4.92; *n* 8), einhergehend mit einer geringeren Streuung im Vergleich zur Kontrollgruppe ($MW_{Follow\text{-}Up\ I}$ = 2.11; *SD* = 8.86; *n* = 9) konstatieren. Die deskriptive Darstellung zeigt zum letzten Messzeitpunkt einen noch deutlicheren Verlust der Behaltensleistung seitens der Kontrollgruppe ($MW_{Follow\text{-}Up\ II}$ = .77; *SD* = 6.49; *n* = 9). Die Experimentalgruppe weist ebenfalls einen Rückgang der Mittelwerte ($MW_{Follow\text{-}Up\ I}$ = 4.75; *SD* = 6.12; *n* = 8) auf. Jedoch ist anzumerken, dass die Behaltensleistungen der Probanden zu dem angeführten Messzeitpunkt über dem Niveau der Posttestung liegen. Die in der Tabelle aufgelisteten Standardabweichungen bilden als deskriptive Parameter für alle Erhebungszeiträume eine hohe Streuung der Merkmale ab. Dies ist gleichermaßen für beide Teilgruppen mit unter- und überdurchschnittlichem Sozialverhalten festzustellen.

Überdurchschnittliches Sozialverhalten

Die Probanden der Experimentalgruppe zeigen zum zweiten und dritten Erhebungszeitpunkt niedriger ausprägte Mittelwerte im Vergleich zur Kontrollgruppe. Anzumerken ist, dass die Differenz zwischen den Mittelwerten zunimmt und dadurch die unterschiedliche ausgeprägten Lern- und Behaltensleistungen der Versuchsgruppen verdeutlicht werden. Diese Differenz wird zum dritten Messzeitpunkt durch die niedrigeren Mittelwerte der Experimentalgruppe ($MW_{\text{Follow-Up I}}$ = 4.50; *SD* = 4.64; *n* = 12) und die höher ausgeprägten Mittelwerte der Kontrollgruppe ($MW_{\text{Follow-Up I}}$ = 7.22; *SD* = 6.79; *n* = 9) verdeutlicht. Jedoch verändert sich die Behaltensleistung zum letzten Erhebungszeitpunkt im Vergleich zu dem dargelegten Trend der deskriptiven Datendarstellung. Die Experimentalgruppe weist einen höheren Mittelwert von ($MW_{\text{Follow-Up II}}$ = 5.25; *SD* = 6.07; *n* = 12) im Vergleich zur Kontrollgruppe ($MW_{\text{Follow-Up II}}$ = 4.22; *SD* = 6.05; *n* = 9) auf und stellt damit ein konträres Ergebnis dar.

In einem zweiten Schritt werden die Veränderungen der Mittelwerte in Abhängigkeit von über- und unterdurchschnittlichem Sozialverhalten zu den vorliegenden Erhebungszeiträumen skizziert. Alle vorliegenden Daten der beiden Teilgruppen werden zu den einzelnen Erhebungszeitpunkten analysiert, auch wenn Probanden nicht durchgängig an allen Erhebungen teilgenommen haben. Dadurch begründen sich die veränderten Probandenzahlen und die zusätzliche Darstellung:

Tabelle 43: Mittelwertergebnisse des Wissenstests in Abhängigkeit des Sozialverhaltens

		Über-durchschnittliches Sozialverhalten		**Unter-durchschnittliches Sozialverhalten**	
		N	***MW / SD***	***N***	***MW / SD***
Pre	Gesamtgruppe	27	-10.33 (5.87)	19	-9.21 (4.93)
	KG	16	-9.30 (4.94)	11	-9.82 (4.95)
	EG	17	-10.94 (6.41)	8	-8.38 (5.12)
Post	Gesamtgruppe	28	6.21 (4.32)	18	3.28 (6.91)
	KG	11	6.73 (3.29)	10	3.60 (7.70)
	EG	17	5.88 (4.44)	8	2.88 (6.26)
Follow-Up I	Gesamtgruppe	25	5.28 (5.28)	19	3.84 (7.21)
	KG	11	5.72 (6.98)	10	2.80 (8.63)
	EG	14	4.92 (4.74)	9	5.00 (5.50)
Follow-Up II	Gesamt	25	4.96 (5.73)	20	3.65 (6.49)
	KG	10	5.10 (6.34)	11	2.09 (6.56)
	EG	15	4.86 (5.51)	9	5.55 (6.24)

Legende: *EG* = Experimentalgruppe; *KG* = Kontrollgruppe, *MW* = Mittelwert, *SD* = Standardabweichung, *N* = Probanden

Unterdurchschnittliches Sozialverhalten
Die Kontrollgruppe mit *unterdurchschnittlichem Sozialverhalten* zeigt im Pretest einen höheren, negativ ausgeprägten Mittelwert (MW_{Pre} = -9.82; SD = 4.95; n = 11) im Vergleich zur Experimentalgruppe (MW_{Pre} = -8.38; SD = 5.12; n = 8). Dieses niedrige Ausgangsniveau der Wissensleistung verändert sich zum zweiten Erhebungszeitpunkt. Demzufolge lässt sich für die Kontrollgruppe ein höherer Mittelwert (MW_{Post} = 3.60; SD = 7.70; n = 10) im Vergleich zur Experimentalgruppe (MW_{Post} = 2.88; SD = 6.26; n = 8) konstatieren.

Zur ersten Follow-Up Testung nach sechs Wochen, liegen konträre Entwicklungen der Behaltensleistungen beider Versuchsgruppen vor. In der Betrachtung der Mittelwerte, ist für die Kontrollgruppe eine geringere Wissensleistung ($MW_{Follow\text{-}Up\ I}$ = 2.80; SD = 8.62; n = 10) festzustellen, währenddessen die Experimentalgruppe einen hohen Mittelwert ($MW_{Follow\text{-}Up\ I}$ = 5.00; SD = 5.50; n = 9) erzielt. Hervorzuheben ist die angeführte Differenz der Mittelwerte zwischen den Versuchsgruppen im Kontext der Behaltensleistungen der Probanden.

An dieser Stelle soll ein Bezug zu den bereits angeführten deskriptiven Daten der Teilgruppe mit *überdurchschnittlichem Sozialverhalten* hergestellt werden. In diesem Kontext ist anzumerken, dass der oben angeführte Mittelwert der Probanden mit *unterdurchschnittlichem Sozialverhalten* höher ausgeprägt ist als der Mittelwert der Experimentalgruppe mit *überdurchschnittlichem Sozialverhalten* ($MW_{Follow\text{-}Up\ I}$ = 4.92; SD = 4.74; n = 14).

Die Kontrollgruppe mit *unterdurchschnittlichem Sozialverhalten* verliert in den letzten zwei Erhebungszeitpunkten an Wissen und zeigt im letzten Messzeitpunkt einen niedrigeren Mittelwert ($MW_{Follow\text{-}Up\ II}$ = 2.09; SD = 6.56; n = 11). Hingegen weist die Experimentalgruppe einen Anstieg der Behaltensleistungen durch ansteigende Mittelwerte ($MW_{Follow\text{-}Up\ II}$ = 5.55; SD = 6.24; n = 9) auf.

Zusammenfassend ist herauszustellen, dass die vier skizzierten Erhebungszeitpunkte einen stetigen Anstieg der Mittelwerte für die Experimentalgruppe erkennen lassen. Es zeichnet sich eine Zunahme vom zweiten Erhebungszeitpunkt (MW_{Post} = 2.88; SD = 6.26; n = 8) bis zum letzten Messzeitpunkt ($MW_{Follow\text{-}Up\ II}$ = 5.55; SD = 6.24; n = 9) ab. In der Betrachtung dieser Erhebungszeiträume ist hervorzuheben, dass die Kontrollgruppe einen Rückgang der Behaltensleistungen aufzeigt. Dieser manifestiert sich in der Entwicklung der Mittelwerte vom zweiten Erhebungszeitpunkt (MW_{Post} = 3.60; SD = 7.70; n = 10) zum letzten ($MW_{Follow\text{-}Up\ II}$ = 2.09; SD = 6.56; n = 11) und beschreibt somit diesen Rückgang. Besonders die Standardabweichungen der Teilgruppe mit unterdurchschnittlichem Sozialverhalten weisen für alle Erhebungszeiträume hohe Merkmalsstreuungen auf. Die Teilgruppe mit überdurchschnittlichem Sozialverhalten zeigt ebenfalls hohe Standardabweichungen. Im direkten Vergleich fallen diese jedoch etwas geringer aus.

Überdurchschnittliches Sozialverhalten

Beginnend mit den Probanden, die in die Gruppe mit *überdurchschnittlichem Sozialverhalten* eingeteilt sind, ergibt sich für die Experimentalgruppe ein höherer und negativ ausgerichteter Mittelwert (MW_{Pre} = -10.94; SD = 6.41; n = 17) im Vergleich mit der Kontrollgruppe (MW_{Pre} = -9.30; SD = 4.94; n = 16). Auf Grund dessen startet die Experimentalgruppe mit weniger Wissen bezüglich des Unterrichtsthemas.

Zum Erhebungszeitpunkt des Posttests zeigt die Kontrollgruppe weiterhin einen höheren Mittelwert (MW_{Post} = 6.73; SD = 34.29; n = 11), vergleichend mit der Experimentalgruppe, die ebenfalls einen Wissenszuwachs (MW_{Post} = 5.88; SD = 4.44; n = 17) zu verzeichnen hat.

Zum dritten und vierten Erhebungszeitpunkt sind die Mittelwerte beider Versuchsgruppen rückläufig. So zeigt die Kontrollgruppe noch einen höheren Mittelwert zum dritten Messzeitpunkt ($MW_{Follow\text{-}Up\ I}$ = 5.72; SD = 6.98; n = 11). Dieser sinkt jedoch zum vierten Erhebungszeitpunkt ($MW_{Follow\text{-}Up\ II}$ = 5.10; SD = 6.34; n = 10). Die rückläufige Entwicklung der Experimentalgruppe vom dritten Erhebungszeitpunkt ($MW_{Follow\text{-}Up\ I}$ = 4.92; SD = 4.74; n = 14) zum letzten ($MW_{Follow\text{-}Up\ II}$ = 4.86; SD = 5.51; n = 15) fällt im Vergleich geringer aus.

Teilgruppen Lernverhalten

Im Folgenden gibt Tabelle 44 einen Überblick der Daten von Probanden mit über- und unterdurchschnittlichem Lernverhalten:

Tabelle 44: Mittelwerte des Wissenstests abhängig von *unter- und überdurchschnittlichem Lernverhalten* - durchgängig teilgenommene Probanden

Über-durchschnittliches Lernverhalten	***N***	**Pretest** ***MW / SD***	**Posttest** ***MW / SD***	**Follow-Up I** ***MW / SD***	**Follow-Up II** ***MW / SD***
Gesamtstichprobe	19	-10.42 (5.08)	5.63 (4.91)	6.50 (6.05)	4.70 (6.03)
EG	10	-10.90 (5.54)	4.00 (4.47)	4.70 (4.19)	4.70 (6.03)
KG	9	-9.89 (4.71)	7.44 (4.97)	8.66 (7.31)	5.11 (5.13)
Unter-durchschnittliches Lernverhalten					
Gesamtstichprobe	17	-9.00 (6.26)	2.71 (6.33)	3.11 (6.46)	1.92 (6.59)
EG	9	-9.22 (6.72)	3.78 (5.97)	4.88 (5.27)	4.44 (5.70)
KG	8	-8.75 (6.15)	1.50 (6.90)	1.12 (7.41)	-.87 (6.70)

Legende: *EG* = Experimentalgruppe; *KG* = Kontrollgruppe, *MW* = Mittelwert, *SD* = Standardabweichung, *N* = Probanden

Unterdurchschnittliches Lernverhalten
Die deskriptive Datendarstellung im Längsschnitt stellt sich wie folgt dar: Zum ersten Messzeitpunkt ist für die Experimentalgruppe ein höherer, negativ ausgeprägter Mittelwert (MW_{Pre} = -9.22; *SD* = 6.72; *n* = 9) im Vergleich zur Kontrollgruppe (MW_{Pre} = -8.75; *SD* = 6.15; *n* = 8) zu konstatieren.

Bereist zum zweiten Messzeitpunkt gleicht die Experimentalgruppe die vorliegende Differenz bezüglich der Lernleistung aus. Sie erreicht einen höheren Mittelwert (MW_{Post} = 3.78; *SD* = 5.97; *n* = 9), währenddessen die Kontrollgruppe einen geringen Wert (MW_{Post} = 1.50; *SD* = 6.90; *n* = 8) erzielt.

Im Kontext der Behaltensleistung zeigt die Kontrollgruppe sinkende Mittelwerte im Wissenstest nach sechs und acht Wochen. Hervorzuheben ist, dass diese Versuchsgruppe einen Rückgang anhand sinkender Mittelwerte ($MW_{Follow\text{-}Up\text{-}I}$ = 1.12; *SD* = 7.41; *n* = 8) aufweist, die sich im letzten Messzeitpunkt fortsetzen ($MW_{Follow\text{-}Up\ II}$ = -0.87; *SD* = 6.70; *n* = 8). Anzumerken bleibt, dass sich im Kontext der Behaltensleistung für diese Versuchsgruppe sinkende Mittelwerte vom zweiten Erhebungszeitpunkt (MW_{Post} = 1.50; *SD* = 6.90; *n* = 8) zum letzten ($MW_{Follow\text{-}Up\ II}$ = -.87; *SD* = 6.70; *n* = 8) abzeichnen.

Die Experimentalgruppe hingegen zeigt ansteigende Mittelwerte bis zum dritten Erhebungszeitpunkt ($MW_{Follow\text{-}Up\ I}$ = 4.88; *SD* = 5.27; *n* = 9), die sich jedoch bis zum letzten Messzeitpunkt ($MW_{Follow\text{-}Up\ II}$ = 4.44; *SD* = 5.70; *n* = 9) wieder verringern. Zusammenfassend ist festzustellen, dass die Experimentalgruppe die Behaltensleistungen vom zweiten Messzeitpunkt (MW_{Post} = 3.78; *SD* = 5.97; *n* = 9) zum letzten ($MW_{Follow\text{-}Up\ II}$ = 4.44; *SD* = 5.70; *n* = 9) steigern kann, jedoch ist ein Rückgang der Mittelwerte zwischen den letzten beiden aufgeführten Erhebungszeiträumen erkennbar.

Überdurchschnittliches Lernverhalten
Die Kontrollgruppe erzielt zu allen vier Erhebungszeitpunkten höhere Mittelwerte als die Experimentalgruppe. Auf Grund dessen bildet sich für diese Probanden eine höhere Lernleistung (MW_{Post} = 7.44; *SD* = 4.97; *n* = 9) in der Nachtestung ab, als die der Experimentalgruppe (MW_{Post} = 4.00; *SD* = 4.47; *n* = 10). Die Probanden der Kontrollgruppe mit einem *überdurchschnittlichem Lernverhalten* zeigen die höchsten Mittelwerte ($MW_{Follow\text{-}Up\ I}$ = 8.66; *SD* = 7.31; *n* = 9) dieser Teilgruppe zum dritten Messzeitpunkt. Jedoch sinkt dieser Wert wieder unter das Niveau der Nachtestung im letzten Erhebungszeitpunkt ($MW_{Follow\text{-}Up\ II}$ = 5.11; *SD* = 5.13; *n* = 9). Im Längsschnitt über alle Messzeitpunkte hinweg steigen die Mittelwerte der Experimentalgruppe. Im letzten Messpunkt weisen sie ein gleichbleibendes Niveau auf. So ist die Behaltensleistung der Probanden von der dritten Erhebung ($MW_{Follow\text{-}Up\ I}$ = 4.07; *SD* = 4.19; *n* = 10) zur letzten ($MW_{Follow\text{-}Up\ II}$ = 4.70; *SD* = 6.03; *n* = 10) als konstant zu beschreiben. Die deskriptiven Daten beider Teilgruppen gehen mit einer hohen Standardabweichung über alle Erhebungszeiträume einher.

In einem zweiten Schritt werden die Mittelwerte in Abhängigkeit von unter- und überdurchschnittlichem Lernverhalten zu allen vorliegenden Erhebungszeiträumen angeführt.

Die Daten beider Teilgruppen werden zu den einzelnen Erhebungszeitpunkten analysiert, auch wenn Probanden nicht durchgängig an allen Erhebungen teilgenommen haben. Dadurch begründen sich veränderten Probandenzahlen und die zusätzlich Darstellung:

Tabelle 45: Mittelwertergebnisse des Wissenstests in Abhängigkeit des Lernverhaltens

		Über-durchschnittliches Lernverhalten		**Unter-durchschnittliches Lernverhalten**	
		N	***MW / SD***	***N***	***MW / SD***
Pre	Gesamtgruppe	24	-10.88 (4.81)	20	-8,53 (6.45)
	KG	10	-10.00 (4.52)	9	-9.00 (5.80)
	EG	14	-11.50 (5.08)	10	-8.10 (7.26)
Post	Gesamtgruppe	25	5.84 (4.54)	20	3.75 (6.56)
	KG	11	7.36 (4.65)	10	2.70 (6.80)
	EG	14	4.64 (4.23)	10	4.80 (6.49)
Follow-Up I	Gesamtgruppe	21	6.19 (5.87)	20	3.15 (6.44)
	KG	10	8.00 (7.21)	10	.70 (6.66)
	EG	11	4.54 (4.00)	10	5.60 (5.46)
Follow-Up II	Gesamtgruppe	23	4.78 (5.05)	18	2.55 (6.90)
	KG	10	5.30 (4.87)	9	.66 (7.79)
	EG	13	4.38 (5.34)	9	4.44 (5.70)

Legende: *EG* = Experimentalgruppe; *KG* = Kontrollgruppe, *MW* = Mittelwert, *SD* = Standardabweichung, *N* = Probanden

Unterdurchschnittliches Lernverhalten

Im Folgenden werden die Mittelwerte beider Versuchsgruppen in Abhängigkeit von *unterdurchschnittlichem Lernverhalten* dargestellt. Die Experimentalgruppe zeigt im Vergleich zur Kontrollgruppe in der ersten Erhebung ein höheres Ausgangsniveau (MW_{Pre} = *-8.10; SD* = 6.45; *n* = 20). Die Kontrollgruppe erzielt hingegen weniger richtige Antworten im Wissenstest (MW_{Pre} = *-9.00; SD* = 5.80; *n* = 9). Im anschließenden zweiten Erhebungszeitpunkt prägt sich diese Differenz weiter aus, da die Experimentalgruppe einen höheren Mittelwert (MW_{Post} = *4.80; SD* = 6.49; *n* = 10) erzielt als die Kontrollgruppe (MW_{Post} = *2.70; SD* = 6.80; *n* = 10). Anzumerken ist, dass dieser Wert über dem Wert (MW_{Post} = 4.64; *SD* = 4.23; *n* = 14) der Experimentalgruppe mit hohem Lernverhalten zu diesem Erhebungszeitpunkt liegt.

Die angeführte Tendenz setzt sich für die Probanden der Experimentalgruppe mit *unterdurchschnittlichem Lernverhalten* fort, da diese zum dritten Erhebungszeitpunkt eine weitere Zunahme der Mittelwerte ($MW_{Follow\text{-}Up\ I}$ = 5.60; *SD* = 5.46; *n* = 10) und die Kontrollgruppe einen Abnahme der Mittelwerte ($MW_{Follow\text{-}Up\ I}$ = .70; *SD* = 6.66; *n* = 10) verzeichnet.

In der Gegenüberstellung der Mittelwertergebnisse zeigt sich ein Unterschied bezüglich der Behaltensleistung der Versuchsgruppen, der sich durch den letzten Erhebungszeitpunkt feststellen lässt. So zeigt die Experimentalgruppe einen höher ausgeprägten Mittelwert ($MW_{\text{Follow-Up II}}$ = 4.44; *SD* = 5.70; *n* = 9) und die Kontrollgruppe einen geringeren Mittelwert ($MW_{\text{Follow-Up II}}$ = .66; *SD* = 7.79; *n* = 9) mit größerer Streuung. Es ist hervorzuheben, dass die Behaltenleistungen der Experimentalgruppe vom zweiten Erhebungszeitpunkt (MW_{Post} = 4.80; *SD* = 6.49, *n* = 10) bis zum letzten Messzeitpunkt ($MW_{\text{Follow-Up II}}$ = 4.44; *SD* = 5.70; *n* = 9) steigen. Die Mittelwerte des dritten Messzeitpunkts sind im Kontext der hier dargelegten Teilgruppe am stärksten ausgeprägt. Die Kontrollgruppe zeigt hingegen vom zweiten Messzeitpunkt (MW_{Post} = 2.70; *SD* = 6.80; *n* = 10) bis zum letzten Messzeitpunkt ($MW_{\text{Follow-Up II}}$ = .66; *SD* = 7.79; *n* = 9) sinkende Mittelwerte. Es liegen für beide Teilgruppen insgesamt hohe Standardabweichungen vor.

Überdurchschnittliches Lernverhalten

Die Kontrollgruppe erzielt im ersten Messzeitpunkt einen höheren Mittelwert (MW_{Pre} = -10.00; *SD* = 4.52; *n* = 10) im Vergleich zur Experimentalgruppe (MW_{Pre} = -11.50; *SD* = 5.08; *n* = 14). Zum zweiten, dritten und vierten Erhebungszeitpunkt bleibt dieses höher ausgeprägte Wissensniveau seitens der Kontrollgruppe bestehen. Es ist eine Steigerung vom zweiten Erhebungszeitpunkt (MW_{Post} *= 7.36; SD* = 4.65; *n* = 11) zum dritten ($MW_{\text{Follow-Up I}}$ = 8.00; *SD* = 7.21; *n* = 10) zu verzeichnen. Dieses Niveau sinkt zum letzten Messzeitpunkt ($MW_{\text{Follow-Up II}}$ = 5.30; *SD* = 4.87; *n* = 10). Die Experimentalgruppe hingegen erzielt zum zweiten Messzeitpunkt einen geringeren Mittelwert (MW_{Post} = 4.64; *SD* = 4.23; *n* = 14) als die Kontrollgruppe. Die Mittelwerte ($MW_{\text{Follow-Up I}}$ = 4.54; *SD* = 4.00; *n* = 11) der Probanden der Experimentalgruppe mit *überdurchschnittlichem Lernverhalten* sinken zum dritten Messzeitpunkt. Diese Entwicklung steht konträr zu der Entwicklung der Mittelwerte der Kontrollgruppe. Jedoch bleibt die Behaltensleistung der Kontrollgruppe im letzten Erhebungszeitpunkt nicht stabil, sondern sinkt ($MW_{\text{Follow-Up II}}$ = 5.30; *SD* = 4.87; *n* = 10). Die Abnahme des Mittelwerts der Experimentalgruppe ($MW_{\text{Follow-Up II}}$ = 4.38; *SD* = 5.34; *n* = 13) fällt im Vergleich dazu geringer aus.

Zusammenfassend bleibt festzustellen, dass die Kontrollgruppe eine höher ausgeprägte Behaltenleistung vom zweiten Erhebungszeitpunkt (MW_{Post} = 7.36; *SD* = 4.54; *n* = 11) zum letzten ($MW_{\text{Follow-Up II}}$ = 5.30; *SD* = 4.87; *n* = 10) zeigt. Die Behaltensleistung ist im Vergleich zur Experimentalgruppe jedoch nicht gleichermaßen stabil. Diese zeigt im zweiten Messzeitpunkt ein geringeres Ausgangsniveau (MW_{Post} = 4.64; *SD* = 4.23; *n* = 11) und nach sechs Wochen einen Rückgang der Behaltensleistung *(*$MW_{\text{Follow-Up II}}$ = 4.38; *SD* = 5.34; *n* = 13).

5.2 Inferenzstatistische Auswertung

Die deskriptiven Daten in Kapitel 5.1 bilden die Grundlage für die inferenzstatistischen Analysen in diesem Kapitel. Nach der Prüfung von Vorwissensunterschieden der Versuchsgruppen (Kapitel 5.2.1), folgt die Ergebnisdarstellung für die Hypothese I hinsichtlich der Wirksamkeit des Advance Organizers für die gesamte Stichprobe über mehrere Messzeitpunkte und ausgewählte Erhebungszeiträume im Kontext von Post hoc – Testungen (Kapitel 5.2.2). Die Ergebnisse werden analysiert, grafisch dargestellt und zusätzliche Angaben durch Effektstärkenberechnungen angeführt. Dieser Systematik folgend, werden die Ergebnisse für die Teilgruppen der Hypothesenkomplexe II-VII dargelegt und die Wirksamkeit des Advance Organizers in Abhängigkeit von unter- und überdurchschnittlicher Ausprägung für die Bereiche Intelligenz, Sozialverhalten und Arbeitsverhalten analysiert (Kapitel 5.2.3 – 5.2.5).

5.2.1 Analyse des Vorwissens

Zu Beginn der inferenzstatistischen Datenauswertung ist die Gesamtstichprobe auf Normalverteilung zu testen. Für die Erhebungszeitpunkte des Pre-, Post- und Follow-Up I-Tests ist der durchgeführte Shapiro Wilk Test nicht signifikant ($p > .05$). Die Stichprobe weicht nicht signifikant von der Normalverteilung ab. Zum Erhebungszeitpunkt des Follow-Up II-Tests liegt diese nicht vor ($p = .021$). Aufgrund dessen wird für entsprechende Berechnungen der nonparametrische Kruskal Wallis Test ergänzend herangezogen. Berechnungen der Varianzanalyse sind aufgrund der Robustheit des Analyseverfahrens gegenüber Verletzung der Normalverteilung ebenfalls in Betracht zu ziehen, da die Verletzung der Varianzhomogenität bei randomisierten Kontrollgruppendesigns kein Ausschlusskriterium zur Durchführung der ANOVA darstellt (Bühner & Ziegler, 2009, S. 372, S. 525; Glass & Hopkins, 1996, S. 436).

Tabelle 46: Testung auf Normalverteilung der Gesamtstichprobe

	Shapiro-Wilk Gesamtgruppe			
	N	Statistik	*df*	Signifikanz
Pre	124 (93 %)	.985	70	.556
Post	70 (53%)	.969	70	.077
Follow-Up I	70 (53%)	.971	70	.102
Follow-Up II	70 (53%)	.959	70	.021

Legende: *N*= Verarbeitete Fälle / Probanden

Um die Vorwissensunterschiede zwischen der Experimentalgruppe (n = 59) und der Kontrollgruppe (n = 60) identifizieren zu können, wird ein Vortest durchgeführt. Die vorliegenden Mittelwerte beider Versuchsgruppen (N = 119) im Pretest sind im Kontext der deskriptiven Statistik auf Homogenität der Varianzen (Levene Statistik = 1.54; p = .217) geprüft und bestätigt. Das Ergebnis liegt über .5% der α-Fehlerwahrscheinlichkeit und ist nicht signifikant (Ziegler, 2009, S. 328). Die zwischen der Experimental- und der Kontrollgruppe durchgeführte einfaktorielle ANOVA (p = .562) befindet sich zusätzlich in Übereinstimmung mit dem Welch Test (p = .563, asymptotisch F-verteilt). Es liegen keine signifikanten Vorwissensunterschiede zwischen den beiden Versuchsgruppen vor. Das Ergebnis der ANOVA darf verwendet werden.

5.2.2 Hypothese I: Gesamte Stichprobe

Im Folgenden wird durch die univariate Varianzanalyse geprüft, ob es im Verlaufe der vier Erhebungszeitpunkte im Intra- und Intergruppenvergleich zu signifikanten Veränderungen der Lern- und Behaltensleistungen gekommen ist. In die Berechnung der Längsschnittstudie fließen Daten von insgesamt 70 Probanden über vier Erhebungszeitpunkte ein. Bezogen auf die Innersubjektkontraste wird der Levene - Test zur Prüfung der Fehlervarianz der abhängigen Variablen der Versuchsgruppen herangezogen (Bühner & Ziegler, 2009, S. 526). Durch diese Varianzanalyse werden absolute Abweichungen der entsprechenden Gruppenmittelwerte lokalisiert. Der Levene - Test ist für die Erhebungszeitpunkte des Pre- (p = .563), Post- (p = .148), Follow-Up I- (p = .101) und Follow-Up II- (p = .382) Test nicht signifikant. Die Gleichheit der Fehlervarianzen wird angenommen, da diese nicht signifikant von der Gleichheit abweicht. Die Voraussetzung zur Durchführung der ANOVA ist gegeben. Die Sphärizität ist angenommen (p = .000). In Tabelle 47 werden die Ergebnisse dargestellt:

Tabelle 47: Univariate Varianzanalyse im Längsschnitt

	N	***p***	***df***	***F***	***d***	***Power 1-β = %***
ANOVA Zwischensubjekteffekte	70	.705	1	.144	.27 d_{korr}	73.6 %
ANOVA Innersubjekteffekte	70	.000	3	.209	1.80 *d*	73.6 %

Legende: *N* = Probanden, *p* = Wahrscheinlichkeit, *df* = Freiheitsgrade, *F* = F-Verteilung, *d* = Effektstärke

Das Ergebnis der ANOVA (p = .000) zeigt, dass sich im Intragruppenvergleich die Mittelwerte des Wissenstest über alle vorliegenden Erhebungszeitpunkte der Experimental- und Kontrollgruppe signifikant verändert haben. Die folgende Abbildung 13 verdeutlicht dies zusätzlich. Anhand der Mittelwerte und deren Ausrichtung zeichnet sich ein Wissenszuwachs der Probanden ab. Die Veränderungen im Wissenstest innerhalb beider Gruppen gehen über den genannten Zeitraum mit einem großen Effekt (d. = 1.80) einher.

Die Berechnung der ANOVA zwischen den Versuchsgruppen zeigt, dass sich die Ergebnisse des Wissenstests über alle Erhebungszeitpunkte nicht signifikant unterscheiden (p = .705). Die Experimentalgruppe weist über alle Erhebungszeitpunkte einen stetigen Anstieg der Mittelwerte des Wissenstests im Vergleich zur Kontrollgruppe auf. Diese Veränderung zeigt eine kleine Effektstärke (d_{korr} = .27). Die Analyse der Teststärkenberechnung mit G*Power gibt eine Wahrscheinlichkeit von 1 - β = 73% an, um einen kleinen Effekt aufdecken zu können. Die nachfolgende Abbildung skizziert die Entwicklung der Mittelwert des Wissenstests über die angeführten Erhebungszeiträume:

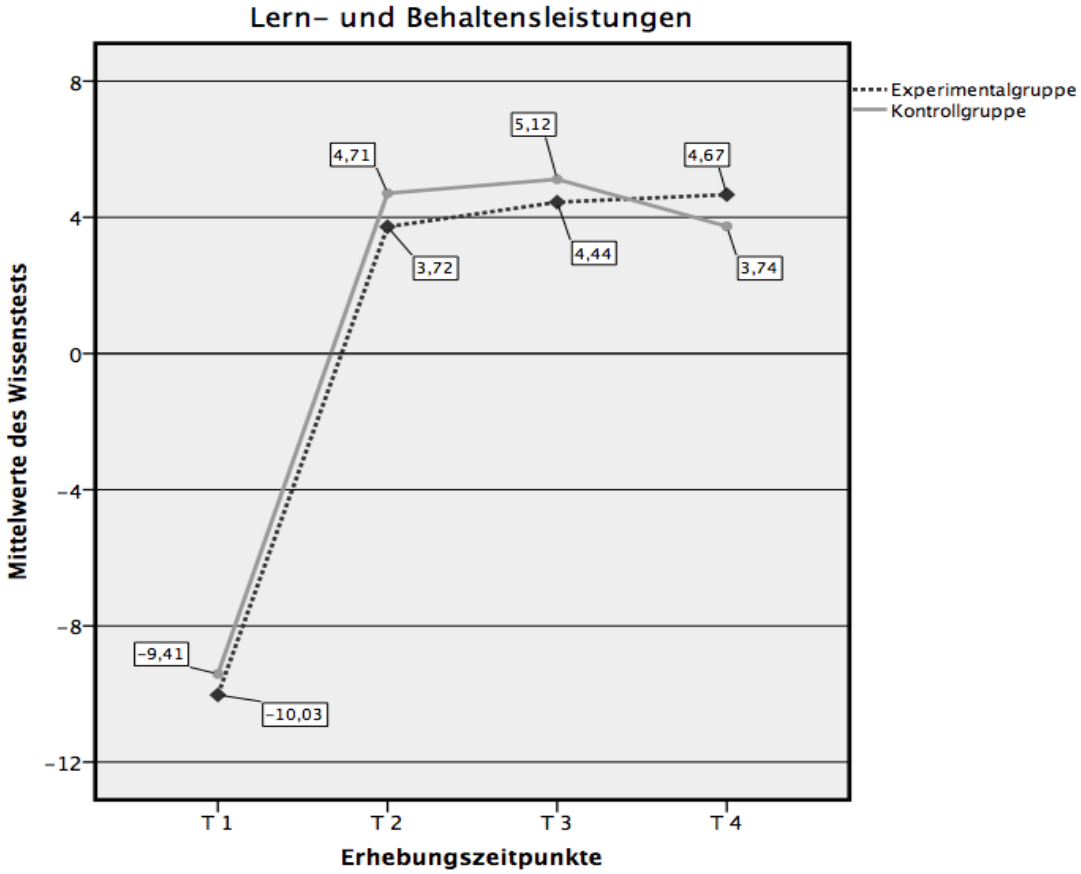

Abbildung 13: Entwicklung der Behaltensleistungen der Experimental- und Kontrollgruppe über die Messzeitpunkte des Pre- (T1), Post- (T2) Follow-Up I- (T3) und Follow-Up II- (T4) Tests

Um die Veränderungsprozesse der Lern- und Behaltensleistungen zwischen den Gruppen zu unterschiedlichen Erhebungszeitpunkten darstellen zu können, werden im Kontext der Post hoc - Tests Signifikanztests in Form von Einzelvergleichen durchgeführt. Die folgende Tabelle skizziert die Ergebnisse:

Tabelle 48: Signifikanztests der Post hoc Testungen im Einzelvergleich - univariate Varianzanalyse der Lern- und Behaltensleistungen

Berechnete Erhebungszeiträume (Kovariate)	**(*n*)**		**(*N*)**	**Levene Test *p* =**	**Signifikanz *p* =**	d_{korr}	**Power 1-β = %**
Pre Post	EG	58	116	.916	.973	.07	91.0 %
	KG	58					
Post Follow-Up I	EG	54	111	.189	.793	.06	90.7 %
	KG	57					
Follow-Up I Follow-Up II	EG	37	74	.212	.438	.09	76.0 %
	KG	37					
Post Follow-Up II	EG	41	80	.786	.361	.15	79.3 %
	KG	39					
Pre Follow-Up II	EG	40	78	.614	.667	.22	78.0 %
	KG	38					

Legende: *N* = Probanden, EG = Experimentalgruppe, KG = Kontrollgruppe, *p* = Wahrscheinlichkeit, *d* = Effektstärke

Für alle durchgeführten Berechnungen liegen nicht signifikante Levene - Tests ($p > .05$) vor. Die Voraussetzung zur Durchführung der ANOVA ist gegeben. Zu keinem der berechneten Erhebungszeiträume werden signifikante Veränderungen ($p < .05$) im Wissenstest erkenntlich. Die Berechnung der Post hoc - Testungen beruhen auf den Mittelwerten, die im deskriptiven Auswertungsteil der vorliegenden Arbeit (Tabelle 39) dargelegt sind. Hervorzuheben ist der Erhebungszeitraum vom Posttest zum Follow-Up II-Test. Hier wird ein Signifikanzniveau von ($p = .361$) erreicht und durch die ansteigenden Mittelwerte der Experimentalgruppe im Posttest (*MW* = 4.49; *SD* = 5.82) zum Follow-Up II-Test (*MW* = 4.54; *SD* = 5.83) akzentuiert. Für die Kontrollgruppe liegen im Posttest höhere Mittelwerte (*MW* = 4.76; *SD* = 5.83) und im Follow-Up II-Test niedrigere Mittelwerte (*MW* = 3.87; *SD* = 6.79) vor. Von diesen Veränderungen der Mittelwerte ausgehend, beschreibt das Effektstärkemaß (*d.* = .15) keinen Effekt der Gruppenunterschiede. Die Analyse der Teststärkenberechnung gibt eine Wahrscheinlichkeit von 1 - β = 79.3% an, um einen kleinen Effekt statistisch aufdecken zu können.

Des weiteren wird im Kontext der Post hoc - Testung der Einzelvergleich zwischen dem Messzeitpunkt Pre- und Follow–Up II-Test angeführt. Die Mittelwerte der Experimentalgruppe verändern sich vom Pretest (*MW* = -10.46 / *SD* = 4.49) zum Follow–Up II-Test (*MW* = 4.54 / *SD* = 5.83) in ansteigender Weise. Im Vergleich dazu stehen die Mittelwerte der Kontrollgruppe im Pretest (*MW* = -9.90 / *SD* = 4.84) und im Follow–Up II-Test (*MW* = 3.87 / *SD* = 6.79).

Diese Veränderung ist statistisch nicht signifikant (p = .667). Für diesen Gruppenunterschied zeichnet sich ein kleiner Effekt ($d_{korr} = .22$) ab. Die Analyse der Teststärkenberechnung beträgt 1 - β = 78.0%.

5.2.3 Hypothese II-III: Teilgruppen Intelligenz

Im Folgenden wird geprüft, ob es im Verlaufe der vier Erhebungszeitpunkte im Intra- und Intergruppenvergleich zu signifikanten Veränderungen gekommen ist. Zur Analyse der Behaltensleistungen der Versuchsgruppen in Abhängigkeit unterdurchschnittlicher Intelligenz, liegen Ergebnisse der univariaten Varianzanalyse (ANOVA) vor. In die Berechnung der Längsschnittstudie fließen die Daten von 36 Probanden über vier Erhebungszeitpunkte ein. Der Levene - Test zur Prüfung auf Gleichheit der Fehlervarianzen ist für die Erhebungszeitpunkte des Pre- (p = .444), Post- (p = .843), Follow-Up I- (p = .478) und Follow-Up II- (p = .847) Test nicht signifikant (p > .05). Die Sphärizität ist mit p = .000 angenommen. Die Tabelle gibt einen Überblick der berechneten Daten:

Tabelle 49: Univariate Varianzanalyse im Längsschnitt - unterdurchschnittliche Intelligenz

	N	***p***	***df***	***F***	***d***	***Power 1-β = %***
ANOVA Zwischensubjekteffekte	36	.666	1	.189	.34 d_{korr}	44.9 %
ANOVA Innersubjekteffekte	36	.000	3	58.63	1.26 *d*	44.9 %

Legende: *N* = Probanden, *p* = Wahrscheinlichkeit, *df* = Freiheitsgrade, *F* = F-Verteilung, *d* = Effektstärke

Das Ergebnis der ANOVA (p = .000) zeigt signifikante Innersubjekteffekte über alle vorliegende Erhebungszeitpunkte der Experimental- und Kontrollgruppe. Die Abbildung 14 verdeutlicht dies durch die Mittelwerte zusätzlich. Anhand der Entwicklung der Mittelwerte und deren Ausrichtung zeichnet sich ein Wissenszuwachs der Probanden ab. Die Veränderungen der Mittelwerte im Wissenstest innerhalb beider Versuchsgruppen gehen über den genannten Zeitraum mit einem großen Effekt einher (d. = 1.26).

Die Berechnung der ANOVA zwischen den Versuchsgruppen zeigt, dass sich die Ergebnisse des Wissenstests über alle Erhebungszeitpunkte nicht signifikant unterscheiden (p = .666). Die Experimentalgruppe als auch die Kontrollgruppe weisen über die Erhebungszeitpunkte vom Pretest bis zum Follow-Up I-Test steigende Mittelwerte auf. Beide Versuchsgruppen zeigen im letzten Erhebungszeitpunkt des Follow–Up II-Tests niedrigere Mittelwerte als im Posttest. Die Behaltensleistungen beider Versuchsgruppen mit unterdurchschnittlicher Intelligenz bleiben unter Bezugnahme aller Messzeitpunkte nicht stabil.

Es ist eine kleine Effektstärke ($d_{korr} = .34$) für beide Versuchsgruppen festzustellen, wenn die Entwicklung der Mittelwerte in Betracht gezogen wird. Die Teststärkenberechnung gibt eine Wahrscheinlichkeit von 1 - β = 44.9% an, um einen kleinen Effekt aufdecken zu können. Die Abbildung 14 skizziert die Entwicklung der Mittelwerte des Wissenstests über die angeführten Erhebungszeiträume im Längsschnitt:

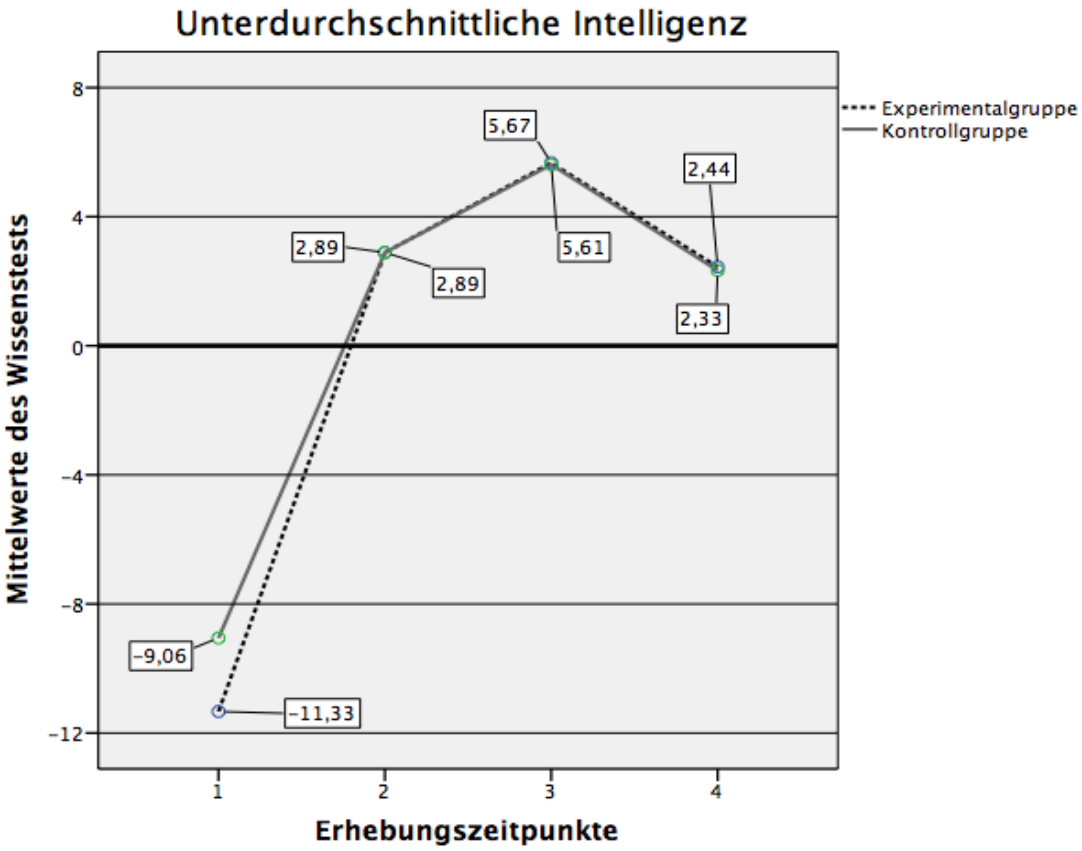

Abbildung 14: Entwicklung der Behaltensleistungen der Experimental- und Kontrollgruppe über die Messzeitpunkte des Pre- (T1), Post- (T2) Follow-Up I- (T3) und Follow-Up II- (T4) Tests - unterdurchschnittliche Intelligenz

Es werden die Ergebnisse der Post hoc - Testung skizziert und Veränderungsprozesse der Behaltensleistungen zwischen den Versuchsgruppen zu unterschiedlichen Erhebungszeitpunkten dargestellt. Für alle durchgeführten Berechnungen liegen nicht signifikante Levene - Tests ($p > .05$) vor. Die Voraussetzung zur Durchführung der ANOVA ist gegeben. Zu keinem der berechneten Erhebungszeiträume werden signifikante Veränderungen ($p < .05$) im Wissenstest erkenntlich.

Tabelle 50: Signifikanztests der Post hoc - Testungen im Einzelvergleich - univariate Varianzanalyse (unterdurchschnittliche Intelligenz)

Berechnete Erhebungszeiträume (Kovariate)	***(n)***		***(N)***	***Levene Test p =***	***Signifikanz p =***	d_{korr}	***Power 1-β = %***
Pre Post	EG	29	59	.397	.431	.73	66.0 %
	KG	30					
Post Follow-Up I	EG	30	58	.606	.779	.43	65.3 %
	KG	28					
Follow-Up I Follow-Up II	EG	18	37	.854	.912	.04	46.0 %
	KG	19					
Post Follow-Up II	EG	20	39	.806	.756	.39	48.1 %
	KG	19					
Pre Follow –Up II	EG	20	40	.722	.983	.34	49.1 %
	KG	20					

Legende: *N* = Probanden, EG = Experimentalgruppe, KG = Kontrollgruppe, *p* = Wahrscheinlichkeit, *d* = Effektstärke

Der Erhebungszeitraum vom Pretest zum Posttest ist genauer zu analysieren. Es liegt ein nicht signifikanter Wert (p = .431) vor. Im Kontext der Post hoc - Testung zeichnet sich eine andere Entwicklung der Mittelwerte ab, als im Kontext der Längsschnittstudie über vier Erhebungszeitpunkte. Die Berechnung der Post hoc - Testung beruht auf den Mittelwerten, die im deskriptiven Auswertungsteil der vorliegenden Arbeit (Tabelle 41) dargelegt sind. Die Experimentalgruppe zeigt vom Pretest (*MW* = -9.41; *SD* = 6.12) zum Posttest (*MW* = 5.07; *SD* = 4.70) steigende Mittelwerte. Die Kontrollgruppe zeigt ebenfalls steigende, aber insgesamt höher ausgeprägte Mittelwerte vom Pretest (*MW* = -10.57; *SD* = 4.03) zum Posttest (*MW* = 6.06; *SD* = 6.28) als die Experimentalgruppe. Anhand der Entwicklung der Mittelwerte in diesem Zeitraum, ist für die Kontrollgruppe ein mittlerer Effekt ($d_{korr} = .73$) bezüglich der Veränderungsprozesse zu beschreiben. Die Teststärkenberechnung mit G*Power gibt eine Wahrscheinlichkeit von 1 - β = 66.0% an, um einen kleinen Effekt aufdecken zu können.

Hypothese III: Teilgruppe überdurchschnittliche Intelligenz

Zur Analyse der Behaltensleistungen der Versuchsgruppen in Abhängigkeit überdurchschnittlicher Intelligenz liegen Ergebnisse der univariaten Varianzanalyse (ANOVA) vor. Der Levene - Test zur Prüfung auf Gleichheit der Fehlervarianzen ist für die Erhebungszeitpunkte des Pre- (p = .066), Post- (p = .071), Follow-Up I- (p = .068) und Follow-Up II- (p = .664) Test nicht signifikant (p > .05) und somit gleich. Die Sphärizität ist mit p = .000 angenommen. Die Tabelle gibt einen Überblick der berechneten Daten:

Tabelle 51: Univariate Varianzanalyse im Längsschnitt - überdurchschnittliche Intelligenz

	N	***p***	***df***	***F***	***d***	***Power 1-β = %***
ANOVA Zwischensubjekteffekte	33	.856	1	8.78	.13 d_{korr}	41.7 %
ANOVA Innersubjekteffekte	33	.000	3	66.79	1.96 *d*	41.7 %

Legende: *N* = Probanden, *p* = Wahrscheinlichkeit, *df* = Freiheitsgrade, *F* = F-Verteilung, *d* = Effektstärke

Das Ergebnis der ANOVA (p = .000) zeigt, dass sich im Intragruppenvergleich die Mittelwerte des Wissenstests über alle vorliegenden Erhebungszeitpunkte der Experimental- und Kontrollgruppe signifikant verändert haben. Die Abbildung 15 verdeutlicht dies zusätzlich. Anhand der Mittelwerte und deren Ausrichtung zeichnet sich ein Wissenszuwachs der Probanden ab. Die Veränderungen im Wissenstest innerhalb beider Gruppen gehen über den genannten Zeitraum mit einem großen Effekt einher ($d.$ = 1.96). Die Berechnung der ANOVA zwischen den Versuchsgruppen zeigt, dass sich die Ergebnisse des Wissenstests über alle Erhebungszeitpunkte nicht signifikant unterscheiden (p = .856) und diese Veränderungen ebenfalls keine Effekte aufzeigen ($d_{korr} = .13$). Die Analyse der Teststärkenberechnung gibt eine Wahrscheinlichkeit von 1 - β = 41.7% für den Intra- und Intergruppenvergleich an. Die Abbildung 15 skizziert die Entwicklung der Mittelwerte des Wissenstests über die angeführten Erhebungszeiträume:

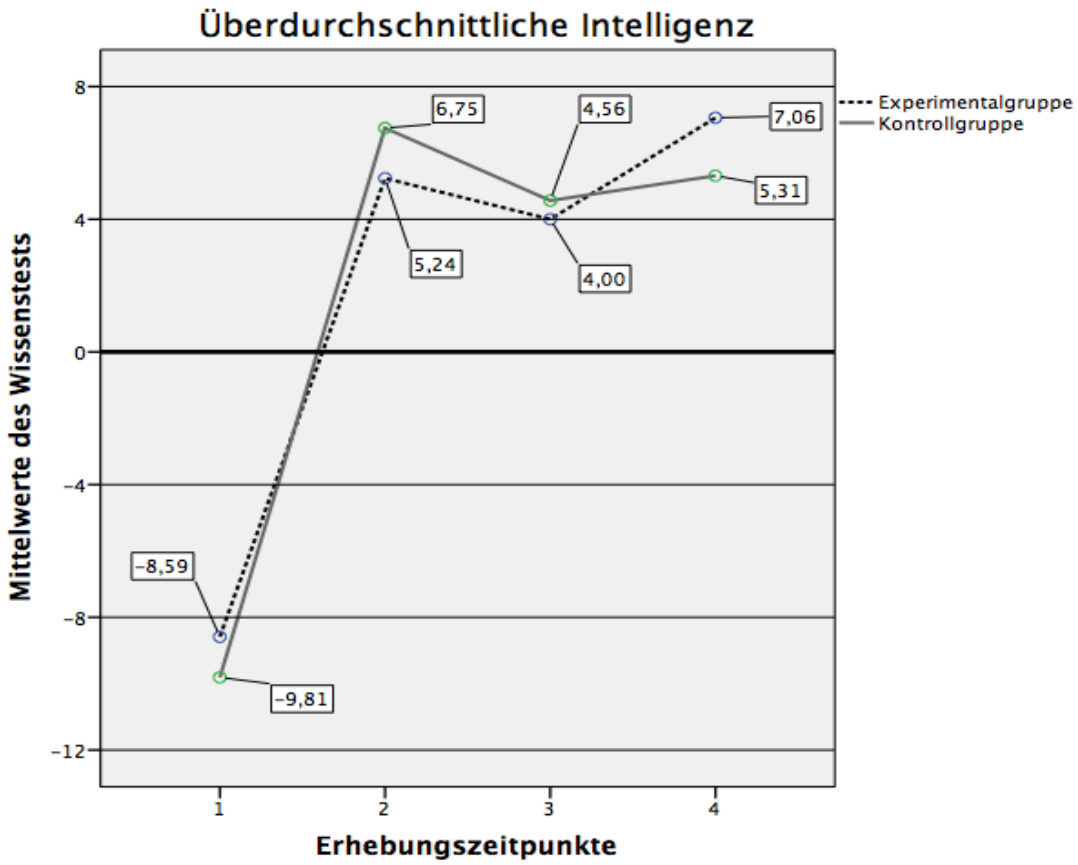

Abbildung 15: Entwicklung der Behaltensleistungen der Experimental- und Kontrollgruppe über die Messzeitpunkte des Pre- (T1), Post- (T2) Follow-Up I- (T3) und Follow-Up II- (T4) Tests - überdurchschnittliche Intelligenz

Um die Veränderungsprozesse der Lern- und Behaltensleistungen zwischen den Versuchsgruppen im Einzelvergleich darstellen zu können, werden die Signifikanztests im Kontext von Post hoc - Testungen skizziert (Tabelle 52). Die Ergebnisse der univariaten Varianzanalyse sind nicht signifikant ($p > .05$). Die Berechnungen beruhen auf den Mittelwerten, die in der Tabelle 41 der deskriptiven Datenauswertung dargelegt sind. Es liegen nicht signifikante Levene - Tests ($p > .05$) vor. Die Voraussetzung zur Durchführung der ANOVA ist gegeben.

Tabelle 52: Signifikanztests der Post hoc Testungen im Einzelvergleich – univariate Varianzanalyse (überdurchschnittliche Intelligenz)

Berechnete Erhebungszeiträume (Kovariate)	***(n)***		***(N)***	***Levene Test p =***	***Signifikanz p =***	d_{korr}	***Power 1-β = %***
Pre Post	EG	28	56	.135	.446	.41	63.7 %
	KG	28					
Post Follow-Up I	EG	23	51	.126	.353	.38	59.5 %
	KG	28					
Follow-Up I Follow-Up II	EG	18	36	.304	.226	.14	44.9 %
	KG	18					
Post Follow-Up II	EG	19	39	.138	.083	.53	48.1 %
	KG	20					
Pre Follow-Up II	EG	19	37	.886	.578	.13	46.0 %
	KG	18					

Legende: *N* = Probanden, EG = Experimentalgruppe, KG = Kontrollgruppe, *p* = Wahrscheinlichkeit, *d* = Effektstärke

Es wird der Berechnungszeitraum des Posttests und des Follow-Up II- Tests genauer analysiert. In Bezug auf die Entwicklung der Mittelwerte der Experimentalgruppe vom Posttest (*MW* = 5.24 / *SD* = 3.73) zum Follow–Up II-Test (*MW* = 7.05 / *SD* = 4.76) zeichnen sich steigende Werte ab. Die Kontrollgruppe zeigt dies vom Posttest (*MW* = 6.75 / *SD* = 7.33) bis zum Follow–Up II-Test (*MW* = 5.31 / *SD* = 6.15) nicht. In dem Zeitraum entwickeln sich die Behaltensleistungen der Experimentalgruppe nicht signifikant besser als die der Kontrollgruppe (p = .083). Die Analyse der Teststärkenberechnung gibt eine Wahrscheinlichkeit von 1 - β = 48.1% an. Die Unterschiede der Veränderungsprozesse zwischen beiden Versuchsgruppen zeigen einen mittleren Effekt (*d.* = .53).

5.2.4 Hypothese IV-V: Teilgruppen Sozialverhalten

Es wird geprüft, ob es im Verlaufe der vier Erhebungszeitpunkte im Intra- und Intergruppenvergleich zu signifikanten Veränderungen gekommen ist. Zur Analyse der Behaltensleistungen der Versuchsgruppen in Abhängigkeit unterdurchschnittlichem Sozialverhaltens, liegen Ergebnisse der univariaten Varianzanalyse (ANOVA) vor. In die Berechnung der Längsschnittstudie fließen die Daten von 17 Probanden über vier Erhebungszeitpunkte ein.

Der Levene - Test zur Prüfung auf Gleichheit der Fehlervarianzen ist nicht signifikant. Die Sphärizität ist angenommen (p = .000). Die folgende Tabelle gibt einen Überblick der berechneten Daten.

Tabelle 53: Univariate Varianzanalyse im Längsschnitt - unterdurchschnittliches Sozialverhalten

	N	***p***	***df***	***F***	***d***	***Power 1-β = %***
ANOVA Zwischensubjekteffekte	17	.280	1	1.22	.25 d_{korr}	22.8 %
ANOVA Innersubjekteffekte	17	.000	3	16.38	.81 *d*	22.8 %

Legende: *N* = Probanden, *p* = Wahrscheinlichkeit, *df* = Freiheitsgrade, *F* = F-Verteilung, *d* = Effektstärke

Das Ergebnis der ANOVA (p = .000) zeigt signifikante Innersubjekteffekte über alle vorliegende Erhebungszeitpunkte der Experimental- und Kontrollgruppe. Auf der Grundlage der im deskriptiven Auswertungsteil dargelegten Mittelwerte und deren Entwicklung zeichnet sich ein Wissenszuwachs der Probanden ab. Die Veränderungen der Mittelwerte im Wissenstest innerhalb beider Versuchsgruppen gehen über den genannten Zeitraum mit einem großen Effekt (d. = .81) einher.

Die Berechnung der ANOVA zwischen den Versuchsgruppen zeigt, dass sich die Ergebnisse des Wissenstests über alle Erhebungszeitpunkte nicht signifikant unterscheiden (p = .280). Die Experimentalgruppe weist jedoch über alle Erhebungszeitpunkte positive und stabil bleibende Mittelwerte des Wissenstests im Vergleich zur Kontrollgruppe auf. Es ist ein kleiner Effekt ($d_{korr} = .25$) bezüglich dieses Gruppenunterschieds festzustellen. Die Teststärkenberechnung mit G*Power gibt eine Wahrscheinlichkeit von 1 - β = 22.8% an. Die Abbildung 16 skizziert die Entwicklung der Mittelwert des Wissenstests über die angeführten Erhebungszeiträume:

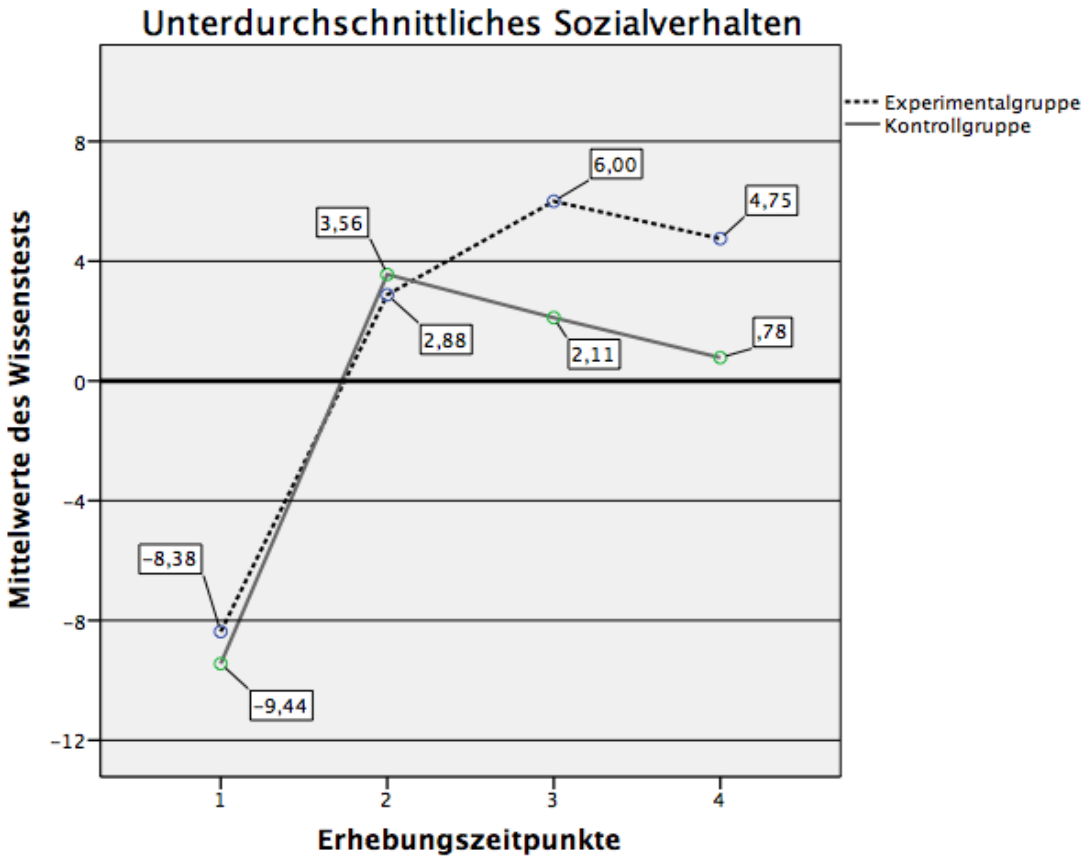

Abbildung 16: Entwicklung der Behaltensleistungen der Experimental- und Kontrollgruppe über die Messzeitpunkte des Pre- (T1), Post- (T2) Follow-Up I- (T3) und Follow-Up II- (T4) Tests - unterdurchschnittliches Sozialverhalten

Um die Veränderungsprozesse der Behaltensleistungen zwischen den Gruppen zu unterschiedlichen Erhebungszeitpunkten darstellen zu können, werden im Kontext der Post hoc - Tests Signifikanztests in Form von Einzelvergleichen durchgeführt. Für alle Berechnungen liegen nicht signifikante Levene - Tests ($p > .05$) vor. Die Voraussetzung zur Durchführung der ANOVA ist gegeben. Zu keinem der berechneten Erhebungszeiträume werden signifikante Veränderungen ($p < .05$) im Wissenstest erkenntlich.

Tabelle 54: Signifikanztests der Post hoc - Testungen im Einzelvergleich - univariate Varianzanalyse (unterdurchschnittliches Sozialverhalten)

Berechnete Erhebungszeiträume (Kovariate)	***(n)***		***(N)***	***Levene Test p =***	***Signifikanz p =***	d_{korr}	***Power 1-β = %***
Pre Post	EG	8	18	.624	.589	.38	24.1 %
	KG	10					
Post Follow-Up I	EG	8	17	.096	.315	.40	22.8 %
	KG	9					
Follow-Up I Follow-Up II	EG	9	19	.783	.179	.23	25.3 %
	KG	10					
Post Follow-Up II	EG	8	18	.315	.063	.63	24.1 %
	KG	10					
Pre Follow- Up II	EG	8	19	.695	.513	.25	25.3 %
	KG	11					

Legende: *N* = Probanden, EG = Experimentalgruppe, KG = Kontrollgruppe, *p* = Wahrscheinlichkeit, *d* = Effektstärke

Hervorzuheben ist der Erhebungszeitraum vom Posttest zum Follow-Up II-Test. Es liegt ein nicht signifikanter Wert (p = .063) vor. Zu betrachten sind die vom Posttest zum Follow-Up II-Test ansteigenden Mittelwerte der Experimentalgruppe. Diese Berechnung beruht auf den Mittelwerten der Post hoc - Testung, die im deskriptiven Auswertungsteil dieser Arbeit dargelegt sind (Tabelle 43). Die Experimentalgruppe zeigt vom Posttest (*MW* = 2.88; *SD* = 6.26) zum Follow-Up II-Test (*MW* = 5.55; *SD* = 6.24) steigende Mittelwerte. Die Kontrollgruppe hingegen weist sinkende Mittelwerte vom Posttest (*MW* = 3.60; *SD* = 7.70) zum Follow-Up II-Test (*MW* = 2.09; *SD* = 6.56) auf. Anhand der Entwicklung der Mittelwerte in diesem Zeitraum, zeigt die Experimentalgruppe einen mittleren Effekt ($d_{korr} = .63$) bezüglich der Veränderungsprozesse der Behaltensleistungen im Unterschied zur Kontrollgruppe. Die Teststärkenberechnung gibt eine Wahrscheinlichkeit von 1 - β = 24.1% an, um einen kleinen Effekt statistisch aufdecken zu können.

Hypothese V: Teilgruppe überdurchschnittliches Sozialverhalten

Im Folgenden wird durch die univariate Varianzanalyse geprüft, ob es im Verlaufe der vier Erhebungszeitpunkte im Intra- und Intergruppenvergleich zu signifikanten Veränderungen der Behaltensleistungen gekommen ist. In die Berechnung der Längsschnittstudie fließen Daten von insgesamt 21 Probanden über vier Erhebungszeitpunkte ein.

Der Levene - Test ist für die Erhebungszeitpunkte des Pre- (p = .430), Post- (p = .417), Follow-Up I-(p = .126) und Follow-Up II-(p = .979) Tests nicht signifikant (p > .05). Die Gleichheit der Fehlervarianzen wird angenommen, da diese nicht signifikant von der Gleichheit abweicht. Die Voraussetzung zur Durchführung der ANOVA ist gegeben. Die Sphärizität ist angenommen (p = .000). In der folgenden Tabelle werden die Ergebnisse dargestellt:

Tabelle 55: Univariate Varianzanalyse im Längsschnitt - überdurchschnittliches Sozialverhalten

	N	***p***	***df***	***F***	***d***	***Power 1-β = %***
ANOVA Zwischensubjekteffekte	21	.421	1	.676	.24 d_{korr}	27.7 %
ANOVA Innersubjekteffekte	21	.000	3	57.50	1.43 *d*	27.7 %

Legende: *N* = Probanden, *p* = Wahrscheinlichkeit, *df* = Freiheitsgrade, *F* = F-Verteilung, *d* = Effektstärke

Es liegen signifikante Innersubjekteffekte der ANOVA (p = .000) vor. Dies zeigt, dass sich im Intragruppenvergleich die Mittelwerte des Wissenstests über alle vorliegenden Erhebungszeitpunkte der Experimental- und Kontrollgruppe signifikant verändert haben. Die nachfolgende Abbildung 17 verdeutlicht dies zusätzlich. Anhand der Mittelwerte und deren Ausrichtung zeichnet sich ein Wissenszuwachs der Probanden ab. Die Veränderungen der Mittelwerte im Wissenstest innerhalb beider Gruppen zeigen über den genannten Zeitraum einen großen Effekt ($d.$ = 1.43). Die Berechnung der ANOVA zwischen den Versuchsgruppen zeigt, dass sich die Ergebnisse des Wissenstests über alle Erhebungszeitpunkte nicht signifikant unterscheiden (p = .421). Die Teststärkenberechnung beträgt 1 - β = 27.7%. Die Abbildung 17 skizziert die Entwicklung der Mittelwert des Wissenstests über die angeführten Erhebungszeiträume:

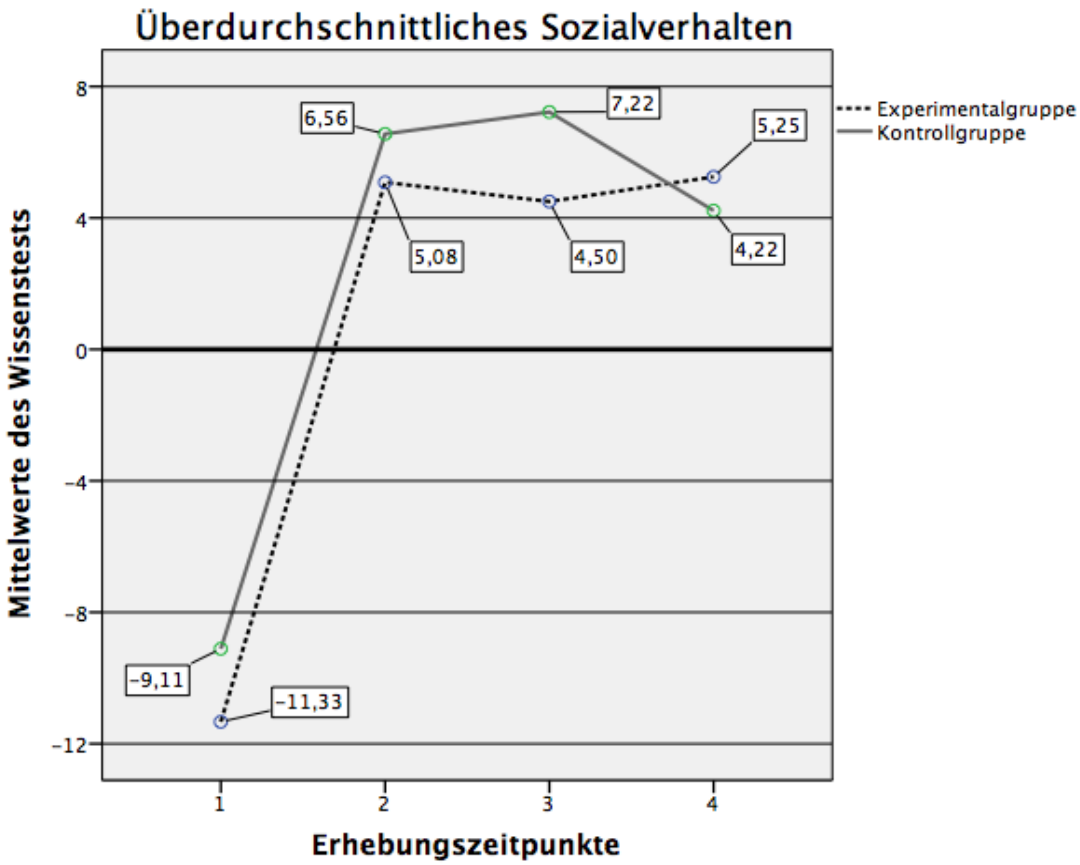

Abbildung 17: Entwicklung der Behaltensleistungen der Experimental- und Kontrollgruppe über die Messzeitpunkte des Pre- (T1), Post- (T2) Follow-Up I- (T3) und Follow-Up II- (T4) Tests - überdurchschnittliches Sozialverhalten

Es werden die Ergebnisse der ANOVA im Sinne einer Post hoc -Testung skizziert und Veränderungsprozesse der Behaltensleistungen zwischen den Versuchsgruppen zu einzelnen Erhebungszeitpunkten dargestellt. Für alle durchgeführten Berechnungen liegen nicht signifikante Levene - Tests ($p > .05$) vor. Die Voraussetzung zur Durchführung der ANOVA ist gegeben. Zu keinem der berechneten Erhebungszeiträume werden signifikante Veränderungen ($p < .05$) im Wissenstest erkenntlich.

Tabelle 56: Signifikanztests der Post hoc - Testungen im Einzelvergleich - univariate Varianzanalyse (überdurchschnittliches Sozialverhalten)

Berechnete Erhebungszeiträume (Kovariate)	***(n)***		***(N)***	***Levene Test p =***	***Signifikanz p =***	d_{korr}	***Power 1-β = %***
Pre Post	EG	17	27	.752	.709	.07	34.9 %
	KG	10					
Post Follow-Up I	EG	14	25	.025	.885	.07	32.5 %
	KG	11					
Follow-Up I Follow-Up II	EG	12	22	.868	.867	.09	28.9 %
	KG	10					
Post Follow-Up II	EG	15	25	.303	.871	.17	32.5 %
	KG	10					
Pre Follow-Up II	EG	15	24	.902	.703	.24	32.3 %
	KG	9					

Legende: *N* = Probanden, EG = Experimentalgruppe, KG = Kontrollgruppe, *p* = Wahrscheinlichkeit, *d* = Effektstärke

Genauer analysiert wird der Erhebungszeitraum vom Pretest zum Follow-Up II-Test. Der vorliegende statistische nicht signifikante Wert (p = .703) wird durch den zum letzten Messzeitpunkt stabil bleibenden Mittelwert der Experimentalgruppe in den Fokus gestellt. Diese Berechnung beruht auf den Mittelwerten der Post hoc - Testung, die im deskriptiven Auswertungsteil dieser Arbeit dargelegt sind (Tabelle 43). Die Experimentalgruppe zeigt vom Pretest (MW = -10.94; SD = 6.41) zum Follow-Up II-Test (MW = 4.86; SD = 5.51) steigende Mittelwerte. Die Kontrollgruppe weist hingegen höher ausgeprägte, aber nicht stabil bleibende Mittelwerte vom Pretest (MW = -9.30; SD = 4.94) zum Follow-Up II-Test (MW = 5.10; SD = 6.34) auf. Der Veränderungsprozess der Mittelwerte zwischen den Versuchsgruppen wird mit einer kleinen Effektstärke ($d_{korr} = .24$) angezeigt. Die Teststärkenberechnung gibt eine Wahrscheinlichkeit von 1 - β = 32.3% an, um einen kleinen Effekt aufdecken zu können.

Im Kontext der Post hoc - Testung zeichnet sich ein signifikanter Wert (p = .025) für die Erhebungszeitpunkte Posttest und Follow-Up I-Test ab. Es ist davon auszugehen, dass die einzelnen Messwerte im Vergleich zum Gruppenmittelwert ungleich verteilt sind und somit die Varianzgleichheit verletzt ist. Auf Grund der geringen und ungleich verteilten Stichprobe, kann ein Alpha-Fehler vorliegen. Der nonparametrische Kruskal Wallis Test wird hinzugezogen, um die zentrale Tendenz der Wissenstestergebnisse zu prüfen und die mittleren Ränge der Versuchsgruppen zu den unterschiedlichen Erhebungszeitpunkten unabhängig der Stichprobenverteilung abzubilden:

Tabelle 57: Kruskal Wallis Test

Berechnete Erhebungszeiträume	*(n)*		*(N)*	Mittlerer Rang	Chi-Qudrat	*df*	Asymptotische Signifikanz
Post	EG	17	28	14.18	.064	1	.795
	KG	11		15.00			
Follow-Up I	EG	14	25	12.68	.061	1	.805
	KG	11		13.42			

Legende: *N* = Probanden, *df* = Freiheitsgrade

Die Experimentalgruppe weist im Posttest eine abweichende und niedrigere mittlere Rangstellung (14.18) im Vergleich zur Kontrollgruppe (15.00) auf. Die skizzierten Abweichungen der Versuchsgruppen sind nicht signifikant (p = .795). Für die Kontrollgruppe kann auf Grundlage des nonparametrischen Testverfahrens keine signifikante Veränderung im Vergleich zur Experimentalgruppe bestätigt werden. Der Erhebungszeitpunkt des Follow-Up I-Tests verdeutlicht eine konträre Entwicklung der mittleren Rangstellung der Experimentalgruppe (12.68) im Vergleich zur Kontrollgruppe, die eine höhere Rangstellung (13.42) aufweist. Die zu beobachtende Veränderung ist nicht signifikant (p = .805).

5.2.5 Hypothese VI-VII: Teilgruppen Lernverhalten

In diesem Kapitel werden die Ergebnisse der univariaten Varianzanalyse (ANOVA) dargelegt, um die Veränderungsprozesse des Wissenstests innerhalb und zwischen den Versuchsgruppen in Abhängigkeit unterdurchschnittlichen Lernverhaltens abzubilden. In die Längsschnittstudie fließen die Daten von insgesamt 17 Probanden über vier Erhebungszeitpunkte ein. Der Levene - Test ist für den Pre- (p = .850), Post- (p = .545), Follow-Up I- (p = .650) und Follow-Up II- (p = .356) Test nicht signifikant. Die Gleichheit der Fehlervarianzen wird angenommen, da diese nicht signifikant von der Gleichheit abweicht. Die Voraussetzung zur Durchführung der ANOVA ist gegeben. Die Sphärizität ist angenommen (p = .000). Die Tabelle 58 skizziert die inferenzstatistischen Ergebnisse:

Tabelle 58: Univariate Varianzanalyse im Längsschnitt – unterdurchschnittliches Lernverhalten

	N	***p***	***df***	***F***	***d***	***Power 1-β = %***
ANOVA Zwischensubjekteffekte	17	.143	1	2.38	.41 d_{korr}	22.8 %
ANOVA Innersubjekteffekte	17	.000	3	15.39	.59 *d*	22.8 %

Legende: *N* = Probanden, *p* = Wahrscheinlichkeit, *df* = Freiheitsgrade, *F* = F-Verteilung, *d* = Effektstärke

Die Veränderungen der Ergebnisse des Wissenstests innerhalb der Versuchsgruppen sind signifikant (p = .000) und weisen eine mittlere Effektstärke (d. = .59) auf.

Zwischen den Versuchsgruppen zeichnen sich keine signifikanten Veränderungen (p = .143) im Kontext der Behaltensleistungen ab, obwohl sich die Mittelwerte zu Gunsten der Experimentalgruppe über den Zeitraum aller Erhebungszeitpunkte deutlich unterscheiden (Abbildung 18). Der vorliegende Gruppenunterschied geht mit einer kleinen Effektstärke ($d_{korr} = .41$) einher. Die Teststärkenberechnung beträgt 1 - β = 22.8 %. Die Abbildung 18 skizziert die Entwicklung der Mittelwert des Wissenstests über die angeführten Erhebungszeiträume:

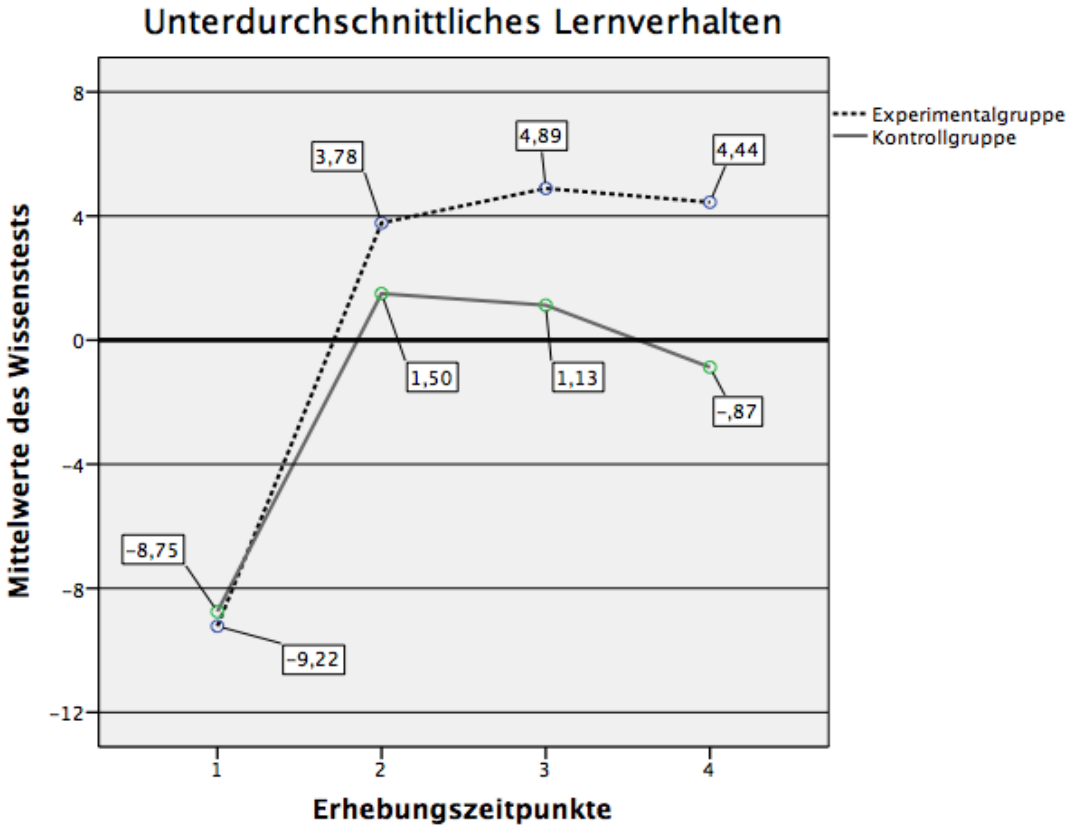

Abbildung 18: Entwicklung der Behaltensleistungen der Experimental- und Kontrollgruppe über die Messzeitpunkte des Pre- (T1), Post- (T2) Follow-Up I- (T3) und Follow-Up II- (T4) Tests - unterdurchschnittliches Lernverhalten

Die Tabelle 59 stellt die univariaten Varianzanalysen im Kontext der Lern- und Behaltensleistungen von Probanden mit unterdurchschnittlichem Lernverhalten dar. Analysiert werden Veränderungsprozesse im Wissenstest zwischen unterschiedlichen Erhebungszeitpunkten im Kontext von Post hoc - Testungen. Für alle aufgeführten Berechnungen liegen nicht signifikante Levene Tests (p = > .05) vor. Die Voraussetzung zur Durchführung der ANOVA ist gegeben. Ebenfalls ist das Signifikanzniveau der Zwischensubjekteffekte zu allen Berechnungszeiträumen nicht signifikant (p > .05). Einen Überblick aller durchgeführten Berechnungen gibt die nachfolgende Tabelle:

Tabelle 59: Signifikanztests der Post hoc - Testungen im Einzelvergleich - univariate Varianzanalyse (unterdurchschnittliches Lernverhalten)

Berechnete Erhebungszeiträume (Kovariate)	***(n)***		***(N)***	***LeveneTest p =***	***Signifikanz p =***	d_{korr}	***Power 1-β = %***
Pre Post	EG	10	19	.786	.234	.18	25.3 %
	KG	9					
Post Follow-Up I	EG	10	20	.958	.082	.44	26.5 %
	KG	10					
Follow-Up I Follow-Up II	EG	9	18	.502	.139	.24	24.1 %
	KG	9					
Post Follow-Up II	EG	9	18	.400	.364	.23	24.1 %
	KG	9					
Pre Follow-Up II	EG	9	17	.352	.072	.41	22.8 %
	KG	8					

Legende: *N* = Probanden, EG = Experimentalgruppe, KG = Kontrollgruppe, *p* = Wahrscheinlichkeit, *d* = Effektstärke

Hervorzuheben sind drei Berechnungszeiträume, die genauer zu analysieren sind. In dem Erhebungszeitraum vom Post- zum Follow-Up I-Test entwickeln sich die Behaltensleistungen der Experimentalgruppe nicht signifikant besser als die der Kontrollgruppe (p = .082). Die Teststärkenberechnung zeigt eine Wahrscheinlichkeit von 1 - β = 26.5%. Die Berechnung der Post hoc - Testung beruht auf den Mittelwerten, die im deskriptiven Auswertungsteil dieser Arbeit dargelegt sind (Tabelle 45). Die Mittelwerte der Experimentalgruppe im Posttest (*MW* = 4.80; *SD* = 6.49) steigen zum Follow-Up I-Test (*MW* = 5.60; *SD* = 5.46) im Gegensatz zur Kontrollgruppe. Diese zeigt vom Posttest (*MW* = 2.70; *SD* = 6.80) zum Follow-Up I-Test (*MW* = .70; *SD* = 6.66) sinkende Mittelwert. Die angeführten Unterschiede der Veränderungsprozesse zwischen beiden Versuchsgruppen gehen mit einem kleinen Effekt ($d_{korr} = .44$) einher.

Der zweite zu betrachtende Berechnungszeitraum liegt zwischen dem Follow-Up I- und dem Follow-Up II-Test und verdeutlicht, dass ein nicht signifikanter Wert der Zwischensubjekteffekte im Kontext der ANOVA besteht (p = .139). Voraussetzung für diese Berechnung ist der nicht signifikante Levene - Test (p = .502). Die Teststärkenberechnung beträgt 1 - β = 24.1%. Hervorzuheben ist jedoch der Veränderungsprozess der Experimentalgruppe, welche durch die vorliegenden Mittelwerte stabile Behaltensleistungen verzeichnet und einen Unterschied im Vergleich zur Kontrollgruppe mit einem kleinen Effekt ($d_{korr} =$ .24) aufweist.

Diese Berechnung beruht auf den Mittelwerten der Post hoc - Testung (Tabelle 45) der Experimentalgruppe im Follow-Up I-Test (*MW* = 5.60; *SD* = 5.46) und im Follow-Up II-Test (*MW* = 4.44; *SD* = 5.70). Die angeführten Werte sind höher ausgeprägt als die der Kontrollgruppe. Die Kontrollgruppe zeigt vom Follow-Up I-Test (*MW* = .70; *SD* = 6.66) zum Follow-Up II-Test (*MW* = .66; *SD* = 7.79) sinkende Mittelwert.

Der dritte zu analysierende Berechnungszeitraum liegt zwischen der Erhebung des Pretests und des Follow-Up II-Tests. Die Voraussetzung zur Durchführung der ANOVA ist durch den nicht signifikanten Levene - Test (p = .352) gegeben. Es liegt ein nicht signifikanter Wert der ANOVA (p = .072) vor. Die Teststärkenberechnung ergibt eine Wahrscheinlichkeit von 1 - β = 22.8%. Auf Grundlage der Mittelwerte wird die steigende Tendenz der Experimentalgruppe mit unterdurchschnittlichem Lernverhalten deutlich und eine mittlere Effektstärke ($d_{korr} = .41$) kenntlich. Die Veränderungsprozesse zwischen beiden Versuchsgruppen unterscheiden sich mit einem mittleren Effekt. Diese Berechnung beruht ebenfalls auf den Mittelwerten der Post hoc - Testung der Experimentalgruppe im Pretest (*MW* = -8.10; *SD* = 7.26) und im Follow-Up II-Test (*MW* = 4.44; *SD* = 5.70). Für die Kontrollgruppe gelten die Mittelwerte im Pretest (*MW* = -9.00; *SD* = 5.80) und im Follow-Up II-Test (*MW* = .66; *SD* = 7.79).

Hypothese VII: Teilgruppe überdurchschnittliches Lernverhalten

Zur Analyse der Behaltensleistungen der Versuchsgruppen in Abhängigkeit überdurchschnittlichem Lernverhaltens liegen Ergebnisse der univariaten Varianzanalyse ANOVA vor. Zur Berechnung der Längsschnittstudie werden Daten von 19 Probanden über vier Erhebungszeitpunkte verwendet. Der Levene - Test ist für die Erhebungszeitpunkte des Pre- (p = .337), Post- (p = .357), Follow-Up I- (p = .068) und Follow-Up II- (p = .450) Test nicht signifikant (p > .05). Die Sphärizität ist angenommen (p = .000). Die folgende Tabelle gibt einen Überblick der berechneten Daten:

Tabelle 60: Univariate Varianzanalyse im Längsschnitt – überdurchschnittliches Lernverhalten

	N	***p***	***df***	***F***	***d***	***Power 1-β = %***
ANOVA Zwischensubjekteffekte	19	.189	1	1.87	.41 d_{korr}	25.3%
ANOVA Innersubjekteffekte	19	.000	3	56.51	1.46 *d*	25.3 %

Legende: *N* = Probanden, *p* = Wahrscheinlichkeit, *df* = Freiheitsgrade, *F* = F-Verteilung, *d* = Effektstärke

Die Innersubjekteffekte der ANOVA sind signifikant (p = .000) und weisen für beide Versuchsgruppen in der Betrachtung der Längsschnittstudie positive Veränderungsprozesse auf. Diese lassen sich hinsichtlich der vorliegenden Mittelwerte (Abbildung 19) durch einen großen Effekt ($d. = 1.46$) bestätigen.

Das Zwischensubjektergebnis der ANOVA ist nicht signifikant (p = .189), weist jedoch für die Kontrollgruppe eine kleine Effektstärke ($d_{korr} = .41$) auf. Die Abbildung 19 verdeutlicht die Entwicklung der Mittelwerte beider Versuchsgruppen. Diese zeigen für die Kontrollgruppe eine positivere Ausprägung im Vergleich zur Experimentalgruppe. Trotz des Entwicklungsverlaufs der Kontrollgruppe und der Experimentalgruppe zeichnet sich für keine der Versuchsgruppen eine signifikante Veränderung der Behaltensleistung ab. Die Teststärkenberechnung verdeutlicht eine Wahrscheinlichkeit von 1 - β = 25.3 %.

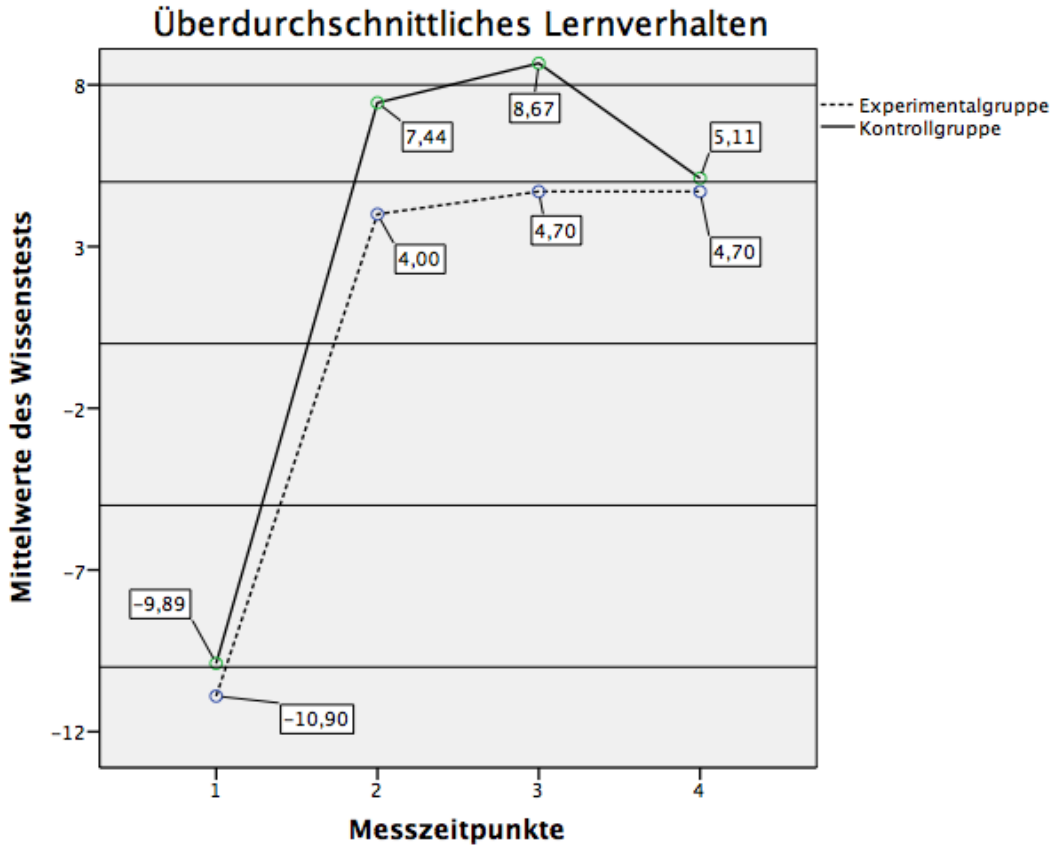

Abbildung 19: Entwicklung der Behaltensleistungen der Experimental- und Kontrollgruppe über die Messzeitpunkte des Pre- (T1), Post- (T2) Follow-Up I- (T3) und Follow-Up II- (T4) Tests- überdurchschnittliches Lernverhalten

Um die Veränderungsprozesse der Lern- und Behaltensleistungen zwischen den Gruppen zu unterschiedlichen Erhebungszeitpunkten darstellen zu können, werden im Kontext der Post hoc - Tests Signifikanztests in Form von Einzelvergleichen durchgeführt.

Die in der Tabelle 61 angeführten Ergebnisse sind nicht signifikant (p > .05). Diesen Berechnungen liegen ebenfalls nicht signifikante Levene - Tests (p = > .05) zugrunde. Die Voraussetzung zur Durchführung der ANOVA ist bis auf einen Messzeitpunkt gegeben.

Tabelle 61: Signifikanztests der Post hoc - Testungen im Einzelvergleich - univariate Varianzanalyse (überdurchschnittliches Lernverhalten)

Berechnete Erhebungszeiträume (Kovariate)	***(n)***		***(N)***	***Levene Test p =***	***Signifikanz p =***	d_{korr}	***Power 1-β = %***
Pre Post	EG	14	24	.915	.279	.30	31.3 %
	KG	10					
Post Follow-Up I	EG	11	21	.020	.263	.01	27.7 %
	KG	10					
Follow-Up I Follow-Up II	EG	10	19	.349	.938	.42	25.3 %
	KG	9					
Post Follow-Up II	EG	13	23	.652	.840	.43	30.1 %
	KG	10					
Pre Follow-Up II	EG	13	23	.449	.772	.13	30.1 %
	KG	10					

Legende: *N* = Probanden, EG = Experimentalgruppe, KG = Kontrollgruppe, *p* = Wahrscheinlichkeit, *d* = Effektstärke

Trotz der nicht signifikanten Ergebnisse der Post hoc - Testungen (ANOVA), werden die Erhebungszeiträume vom Posttest zum Follow-Up II-Test und vom Pretest zum Follow-Up II-Test genauer dargestellt und analysiert.

Für den erstgenannten Erhebungszeitraum liegen Daten von insgesamt 23 Probanden vor, die sich mit 13 Probanden auf die Experimentalgruppe und zehn Probanden auf die Kontrollgruppe verteilen. Die univariate Varianzanalyse zeigt einen nicht signifikanten Unterschied (p = .840) der Versuchsgruppen. Diese Berechnung beruht auf den Mittelwerten der Post hoc - Testung, die im deskriptiven Auswertungsteil der vorliegenden Arbeit (Tabelle 45) dargelegt sind. Der Experimentalgruppe liegen im Posttest (*MW* = 4.64; *SD* = 4.23) als auch im Follow-Up II-Test (*MW* = 4.38; *SD* = 5.34) niedrigere Mittelwerte als der Kontrollgruppe zugrunde. Die Kontrollgruppe zeigt höhere Mittelwerte im Posttest (*MW* = 7.36; *SD* = 4.65) und im Follow-Up II-Test (*MW* = 5.30; *SD* = 4.87). Anhand der Entwicklung der Mittelwerte in diesem Zeitraum zeigt die Kontrollgruppe einen kleinen Effekt ($d_{korr} = .43$) bezüglich der Veränderungsprozesse der Behaltensleistungen im Unterschied zur Experimentalgruppe. Die Teststärkenberechnung mit G*Power gibt eine Wahrscheinlichkeit von 1 - β = 30.1% an.

Für den zweitgenannten Erhebungszeitraum des Pretests zum Follow-Up II-Test gilt, dass sich die Kontrollgruppe im Kontext der ANOVA nicht signifikant (p = 4.49) unterscheidet. Die Experimentalgruppe erreicht im Pretest höhere, aber negativ ausgeprägte Mittelwerte (MW = -11.50; SD = 5.08) im Vergleich zur Kontrollgruppe (MW = -10.00; SD = 4.52). Für den Follow-Up II-Test der Experimentalgruppe zeichnet sich ein niedriger Mittelwert (MW = 4.38; SD = 5.34) im Vergleich zur Kontrollgruppe (MW = 5.30; SD = 4.87) ab. In Bezug auf die Entwicklung der Mittelwerte beider Versuchsgruppen ist kein Effekt festzustellen ($d_{korr} = .13$). Veränderungsprozesse zwischen der Kontroll- und der Experimentalgruppe können nicht beschrieben werden. Die Analyse der Teststärkenberechnung beträgt 1 - β = 30.1 %.

Die Post hoc - Testung der Erhebungszeitpunkte des Posttest und des Follow-Up I-Tests zeigt einen signifikanten Wert (p = .020). Es muss davon ausgegangen werden, dass die einzelnen Messwerte im Vergleich zum Gruppenmittelwert ungleich verteilt sind und somit die Varianzgleichheit verletzt ist. Auf Grund der geringen und ungleich verteilten Stichprobe, kann ein Alpha-Fehler vorliegen. Der Kruskal Wallis Test wird hinzugezogen, um die zentrale Tendenz zu prüfen und die mittleren Ränge der Versuchsgruppen zu den unterschiedlichen Erhebungszeitpunkten abbilden zu können:

Tabelle 62: Kruskal Wallis Test

Berechnete Erhebungszeiträume	***(n)***		***(N)***	**Mittlerer Rang**	**Chi-Qudrat**	***df***	**Asymptotische Signifikanz**
Post	EG	14	25	11.50	1.33	1	.249
	KG	11		14.91			
Follow-Up I	EG	11	21	9.00	2.41	1	.120
	KG	10		13.20			

Legende: *N* = Probanden, *df* = Freiheitsgrade

Die nonparametrischen Testergebnisse des Kruskal Wallis Tests zeigen eine höhere Rangstellung für die Kontrollgruppe (14.91) im Vergleich zur Experimentalgruppe (11.50). Die vorliegenden Abweichungen der Versuchsgruppen sind nicht signifikant (p = .249). Auf Grund dessen kann trotz der höheren Mittelwertausprägung der Kontrollgruppe in dem Zeitraum zwischen Post- und Follow-Up I-Test keine signifikante Veränderung im Vergleich zur Experimentalgruppe bestätigt werden. Der Kruskal Wallis Test ermittelt für den Erhebungszeitpunkt im Follow-Up I-Test einen nicht signifikanten Wert (p = .120). Die höhere Rangstellung der Kontrollgruppe (13.20) ist gegenüber der niedriger ausgeprägten Rangstellung der Experimentalgruppe (13.20) nicht signifikant.

Das Kapitel der inferenzstatistischen Datenauswertung schließt mit einer Ergebnisübersicht der Experimentalgruppe. Diese werden in Tabelle 61 zusammengefasst und für die gesamte Stichprobe als auch für die Teilgruppen abhängig von unter- und überdurchschnittlichen Leistungen in den Bereichen Intelligenz, Lern- und Sozialverhalten gegenübergestellt.

Tabelle 63: Ergebnisse der Experimentalgruppe im Vergleich

Outcomeparameter	Hypothese I Gesamte Stichprobe			Hypothese II Intelligenz				Hypothese IV Sozialverhalten				Hypothese VI Lernverhalten			
Wissensreproduktion	H_1	d_{korr}	Power	H_1	d_{korr}	d_{korr}	Power	H_1	d_{korr}	d_{korr}	Power	H_1	d_{korr}	d_{korr}	Power
Lernleistung (Pre – Post)	-	-	-	-	-	-	-	-	.38	-	24 %	-	.18	-	25 %
Behaltensleistung (Post - Follow-Up I)	-	-	-	-	-	-	-	-	.40	-	22 %	-	.44	-	26 %
Behaltensleistung (Post - Follow-Up II)	-	.15	79 %	-	-	.53	48 %	-	.63	-	24 %	-	.23	-	24 %
Behaltensleistung (Pre - Follow-Up II)	-	.22	78 %	-	-	.13	46 %	-	.25	.24	25 %	-	.41	-	22 %
Lernentwicklung über vier Messzeitpunkte (Pre - Follow-Up II)	-	.27	73 %	-	.34	.13	44 %	-	.25	.24	22 %	-	.41	-	22 %

Legende: H_1 * = signifikantes Ergebnis, dunkelgrau = unterdurchschnittliche Leistung, hellgrau = überdurchschnittliche Leistung

6. Interpretation und Diskussion

Dieses Kapitel stellt die empirischen Ergebnisse der vorliegenden Arbeit im Kontext der Hypothesen I-VII zur Diskussion (Kapitel 6.1). Die angeführten Hypothesen werden für die gesamte Stichprobe (Kapitel 6.1.1) und deren Teilgruppen Intelligenz (Kapitel 6.1.2), Sozialverhalten (Kapitel 6.1.3) und Lernverhalten (Kapitel 6.1.4) beantwortet und die eingesetzte Intervention auf die Forschungsfrage bezogen.

6.1 Interpretation der Daten

Im Mittelpunkt der vorliegenden quantitativen Forschungsarbeit steht die Untersuchung der Effektivität des Advance Organizers für die kognitive Lern- und Behaltensleistung der Probanden im inklusiven Primarbereich. Die Datenerhebung ist mit einer Effektmessung innerhalb eines randomisierten Kontrollgruppendesigns auf individueller Ebene mit Prä-Post- und Follow-Up-Tests durchgeführt worden. Auf die zentralen Ergebnisse (Kapitel 5.) der Studie wird nachfolgenden Bezug genommen und die wichtigsten Erkenntnisse werden interpretiert. Die in Kapitel 4 aufgestellten statistischen Hypothesen und deren Teilgruppen werden herangezogen, um diese anhand der Ergebnisse zu beantworten und im Kontext der theoretischen Grundlagen und Forschungsergebnisse zu interpretieren (Kapitel 6.1.1 – 6.1.4).

6.1.1 Hypothese I: Gesamte Stichprobe

Die *Hypothese I* bezieht sich auf die gesamte Stichprobe der Untersuchung und skizziert folgende Annahme bezüglich der Wirksamkeit durch den eingesetzten Advance Organizer:

Die Schüler zeigen in der Längsschnittberechnung über vier Erhebungszeitpunkte im Pre-, Post-, Follow-Up I- und Follow-Up II-Vergleich als auch in den Einzelvergleichen zwischen Pre-Post, Post-Follow-Up I, Post-Follow-Up II und Pre-Follow-Up II durch den Einsatz des Advance Organizers bessere Lern- und Behaltensleistungen als diejenigen Schüler, die keine Vorwissensaktivierung erhalten.

Pre-, Post-, Follow-Up I-, Follow-Up I-Vergleich:

$\mathrm{H}_0^{\mathrm{I}a} : \mu_{EG.BL.wiss} \leq \mu_{KG.BL.wiss}$ $\mathrm{H}_1^{\mathrm{I}a} : \mu_{EG.BL.wiss} > \mu_{KG.BL.wiss}$

Eingangs werden die Ergebnisse des Wissenstests im Intragruppenvergleich über die vier vorliegenden Erhebungszeitpunkte der univariaten Varianzanalyse im Längsschnitt herangezogen. Diese Veränderungen der Wissensleistung sind innerhalb beider Versuchsgruppen signifikant (p = .000) und weisen eine große Effektstärke (d = 1.80) auf. Der Unterricht bewirkt bei beiden Versuchsgruppen einen großen Lernzuwachs.

Zwischen den Versuchsgruppen liegt keine signifikante Differenz (p = .705) vor, wenn alle Erhebungszeitpunkte im Längsschnitt in Betracht gezogen werden. In diesem Kontext zeigen die Mittelwerte der Experimentalgruppe einen positiveren Trend im Vergleich zur Kontrollgruppe. Der Gruppenunterschied geht mit einer kleinen Effektstärke (d_{korr} =.27) einher. Die Effektstärkenberechnung verdeutlicht die praktische Relevanz des Advance Organizers in Bezug auf die Behaltensleistungen der Probanden (Rost, 2013, S. 238). Obwohl die Differenz zwischen den Versuchsgruppen im Kontext der Univariaten Varianzanalyse (ANOVA) statistisch nicht signifikant ist, kann ein positiver Einfluss der Intervention vermutet werden. Das Ergebnis lässt sich nicht auf die Grundgesamtheit übertragen. Aus diesem Grunde bleibt die Nullhypothese bestehen. Kritisch anzumerken ist, dass die Stichprobengröße auf Grund der Analyse der Teststärke (1 – β = 73%) nach Sachs und Hedderich (2009) noch ausreichend groß genug ist, um einen kleinen Effekt aufdecken zu können. Grund für eine nicht signifikante Differenz der Versuchsgruppen könnte der hoch wirkungsvolle Unterricht sein. Das für die vorliegende Studie herangezogene Forschungsdesign ermöglicht beiden Versuchsgruppen, gleichermaßen davon zu profitierten. Durch einen qualitativ hochwertig geplanten und durchgeführten Unterricht können demzufolge Lernprozesse in inklusiven Lernarrangements wirkungsvoll unterstützt werden (CCSSOO & School, 2013; Hattie, 2009; Helmke, 2014; Lebens & Lauth, 2014).

Zusammenfassende Interpretation der Hypothesen im Pre-Post-Vergleich ($H_0^{Ib} - H_1^{Ib}$) und im Post-Follow-Up I-Vergleich (H_0^{Ic}- H_1^{Ic}):

In Bezug auf die inferenzstatistischen Berechnungen in Kapitel 5, zeigt die Experimentalgruppe im Kontext der Post hoc - Einzelvergleiche keine signifikant positiveren Lern- und Behaltensleistungen im Vergleich zur Kontrollgruppe ($\rho > .793$) . Der eingesetzte Advance Organizer kann die Lern- und Behaltensleistung in den Erhebungszeiträumen des Pre-Post-Vergleichs und des Post-Follow-Up I-Vergleichs nicht verbessern. Es liegen keine Effekte (d_{korr} < .07) zwischen den Versuchsgruppen bei gleichzeitig ausreichender Teststärke (1 – β = 91%) vor (Rost, 2013; Sachs & Hedderich, 2009). Dieses Ergebnis steht konträr zu den dargelegten Erkenntnissen der internationalen Forschung (Fraser et al., 1987; Luiten et al., 1980; Preiss & Gayle, 2006), die kleine bis mittlere Effekte des Advance Organizers für die Verbesserung der schulischen Lernleistung bestätigen. Diese Erkenntnis wird durch die Forschungsarbeit von Lott (1983) ebenfalls gestützt, da er kleine Effektstärken durch den Einsatz des Advance Organizers im Biologieunterricht des Primarbereichs feststellt. Der im Kontext der vorliegenden Studie verwendete Multiple Choice Test erhebt das replizierte Wissen der Schüler. Der eingesetzte Advance Organizer hat demzufolge keine Wirkung auf das Lernen reproduzierter Wissensinhalte im Pre-Post- als auch im Post-Follow-Up I-Vergleich. Dieser führt nicht zu einer gesteigerten Lernleistung der Probanden der Experimentalgruppe. Daraus kann gefolgert werden, dass die Experimental- als auch die Kontrollgruppe gleichermaßen neue Wissensinhalte lernen und repliziertes Wissen abrufen können.

Zusammenfassend bleiben die Nullhypothesen bestehen, da der hohe Lernzuwachs in der heterogenen Lerngruppe nicht auf den Einsatz des Advance Organizers zurückgeführt werden kann. Dies wird durch einen qualitativ hochwertigen Unterricht möglich, der methodisch-didaktisch adäquat geplant ist und sich an den individuellen Ansprüchen inklusiver Lerngruppen orientiert (Helmke, 2014; Hillenbrand, 2015; Lebens & Lauth, 2014).

Bezug zum Post-Follow-Up II-Vergleich:

$\mathrm{H}_0^{\mathrm{I}d} : \mu_{EG.BL.wiss} \leq \mu_{KG.BL.wiss}$ $\mathrm{H}_1^{\mathrm{I}d} : \mu_{EG.BL.wiss} > \mu_{KG.BL.wiss}$

Im Post-Follow-Up II-Test zeigt sich ein nicht signifikanter *p*-Wert ($\rho = .361$), obwohl die Stichprobe (*N* = 80) groß genug ist, um einen kleinen Effekt statistisch aufdecken zu können (1 - $\beta = 79.3\%$). Die Nullhypothese bleibt bestehen, da eine verbesserte Behaltensleistung nicht auf den Einsatz des Advance Organizers zurückgeführt werden kann. Dies steht konträr zu den Forschungsergebnissen, aus denen die vorangegangene Hypothese abgeleitet wurde. Jedoch ist festzustellen, dass die Mittelwerte der Experimentalgruppe im Posttest ($MW = 4.49/SD = 5.82$) bis zum Follow-Up II-Test ansteigen ($MW = 4.54/SD = 5.83$). Hingegen sinken die Mittelwerte der Kontrollgruppe vom Posttest ($MW = 4.76/SD = 5.83$) bis zum Follow-Up II-Test ($MW = 3.87/SD = 6.79$). Diese Entwicklungen können als Trend hinsichtlich stabiler Behaltensleistungen interpretiert werden. Bezüglich der Entwicklung der Mittelwerte liegen jedoch keine Gruppenunterschiede der Experimental- und der Kontrollgruppe (d_{korr} =.15) vor, um diese Vermutung zu stützen. Die vorliegenden Standardabweichungen weisen als deskriptive Parameter für die angeführten Erhebungszeiträume eine hohe Streuung der Merkmale auf, was auf Extremwerte der deskriptiven Rohdaten schließen lässt und inferenzstatistische als auch Effektstärkenberechnungen erschwert (Leonhart & Hoelzenbein, 2013, S. 170).

Bezug zum Pre-Follow-Up II-Vergleich:

$\mathrm{H}_0^{\mathrm{I}e} : \mu_{EG.BL.wiss} \leq \mu_{KG.BL.wiss}$ $\mathrm{H}_1^{\mathrm{I}e} : \mu_{EG.BL.wiss} > \mu_{KG.BL.wiss}$

Die Behaltensleistungen der Experimental- und der Kontrollgruppe unterscheiden sich nicht signifikant ($\rho = .667$) voneinander. Die Stichprobengröße (*N* = 78) ist noch ausreichend groß genug, um einen kleinen Effekt aufdecken zu können (1 – β = 78.0 %). Die Nullhypothese bleibt bestehen. Jedoch zeigt die Experimentalgruppe zwischen den angeführten Erhebungszeitpunkten ansteigende Mittelwerte im Wissenstest. Die Mittelwerte der Kontrollgruppe sinken hingegen. Der vorliegende Gruppenunterschied zeichnet sich mit einer kleinen Effektstärke (d_{korr} = .22) ab und lässt einen positiven Trend bezüglich der Behaltensleistung der Experimentalgruppe vermuten.

Zusammenfassend ist zu sagen, dass sich die Behaltensleistungen beider Versuchsgruppen in der Längsschnittstudie über vier Erhebungszeitpunkte und in den Einzelvergleichen der univariaten Varianzanalyse statistisch nicht signifikant unterscheiden. Daher können die vorliegenden Effekte in den Versuchsgruppen nicht auf die Grundgesamtheit übertragen werden.

Jedoch liegen einzelne Effekte in den Versuchsgruppen vor. Hervorzuheben sind die kleinen Effekte des Advance Organizers auf die Behaltensleistungen der Probanden über vier Messzeitpunkte hinweg als auch im Post Follow–Up II-Vergleich. Auf Grund dessen ist von einer unterstützenden Funktion des Advance Organizers auszugehen, die von praktischer Relevanz ist (Rost, 2013, S. 237). Einhergehend mit den empirischen Forschungsergebnissen (Hattie, 2013; Lott, 1983; Mayer, 1979; Stone, 1983), kann eine Verbesserung der Behaltensleistungen durch den Einsatz von Advance Organizern im Primarbereich mit der vorliegenden Arbeit bestätigen werden. Dieser Befund ist den Ergebnissen entgegen zu stellen, die negative Effekte auf die Behaltensleistungen von Schülern des Primarbereichs bestätigen (Barnes & Clawson,1975).

6.1.2 Hypothese II-III: Teilgruppen Intelligenz

Die *Hypothese II* bezieht sich auf Teilstichproben der Untersuchung und skizziert folgende Annahme bezüglich der Wirksamkeit durch den eingesetzten Advance Organizer:

Die Schüler, die eine unterdurchschnittliche Intelligenz (IQ) aufweisen, zeigen in der Längsschnittberechnung über vier Erhebungszeitpunkte im Pre-, Post-, Follow-Up I- und Follow-Up II-Vergleich als auch in den Einzelvergleichen zwischen Pre-Post, Post-Follow-Up I, Post-Follow-Up II und Pre-Follow-Up II durch den Einsatz des Advance Organizers bessere Lern- und Behaltensleistungen als diejenigen Schüler mit unterdurchschnittlicher Intelligenz (IQ), die keine Vorwissensaktivierung erhalten.

Pre-Post-Follow-Up I-Follow-Up II-Vergleich:

$\mathrm{H}_0^{\mathrm{II}a} : \mu_{EG.IQ.BL.wiss} \leq \mu_{KG.IQ.BL.wiss}$ $\mathrm{H}_1^{\mathrm{II}a} : \mu_{EG.IQ.BL.wiss} > \mu_{KG.IQ.BL.wiss}$

Eingangs werden die Ergebnisse des Wissenstests im Intragruppenvergleich über alle vorliegenden Erhebungszeitpunkte der Längsschnittstudie herangezogen. Es liegen große Effekte (d =1.26) innerhalb beider Versuchsgruppen vor, die signifikant (p = .000) sind. Dies verdeutlicht den großen Wissenszuwachs der Experimental- und der Kontrollgruppe, der durch einen wirkungsvollen Unterricht möglich wird. Auf Grund dessen ist es zu positiven Lern- und Behaltensleistungen beider Versuchsgruppen gekommen. Der qualitativ gut geplante Unterricht führt durch die Beachtung individueller Bedürfnisse zu einem großen Lernerfolg aller Probanden (CCSSOO & School, 2013; Grünke, 2006; Hattie, 2014; Helmke, 2014). Zwischen den Versuchsgruppen liegen keine signifikanten Differenzen (p = .666) vor. Zusammenfassend ist hervorzuheben, dass Schüler mit unterdurchschnittlicher Intelligenz ohne den Einsatz des Advance Organizers gleichermaßen erfolgreich lernen und Wissensinhalte über einen längeren Zeitraum behalten. Es bleibt anzumerken, dass die Stichprobengröße (N = 36) nach Rost (2013) als auch Sachs und Hedderich (2009) nicht groß genug ist, um einen kleinen Effekt statistisch aufdecken zu können ($1 - \beta$ = 44.9 %). Die Nullhypothese bleibt bestehen, weil keine positive Wirkung des Advance Organizers auf die Behaltensleistung der Probanden festgestellt werden kann.

Bezug zum Pre-Post-Vergleich:

$H_0^{IIb}: \mu_{EG.IQ.LL.wiss} \leq \mu_{KG.IQ.LL.wiss}$ $H_1^{IIb}: \mu_{EG.IQ.LL.wiss} > \mu_{KG.IQ.LL.wiss}$

Die Experimentalgruppe zeigt keine signifikant besseren Lernleistung ($\rho = .431$) im Vergleich zur Kontrollgruppe. Bei Schülern mit unterdurchschnittlicher Intelligenzleistung kann der eingesetzte Advance Organizer die Lernleistung im Pre-Posttest-Vergleich nicht verbessern. Dieses Ergebnis steht konträr zu den dargelegten Erkenntnissen der internationalen Forschung (Gajria et al., 2007; Kozlow, 1978; Preiss & Gayle, 2006). Die Autoren Gajria et al. (2007) können durch ihre empirische Studie für den Einsatz von Advance Organizern signifikant positive Effekte im Posttest feststellen und dies mit einer hohen Effektstärke ($d = 1.8$) bestätigen. Besonders Probanden mit Lernschwierigkeiten können ihre Lernleistung durch den Einsatz von Advance Organizern verbessern und erfolgreich Informationen aus Sachtexten erarbeiten. Die Autoren plädieren für empirische Studien, die Behaltensleistungen von Schülern über längere Zeiträume erheben und ebenfalls Transferleistungen der Probanden testen. Im Rahmen der vorliegenden Studie werden keine Transferleistungen erhoben, was dazu geführt haben könnte, dass sich keine eindeutigen Differenzen zwischen den Versuchsgruppen statistisch abbilden. Die statistisch nicht signifikanten Ergebnisse der Studie decken sich jedoch mit den empirischen Erkenntnissen Hatties et al. (2013). Der Autor bestätigt keine Effekte durch den Einsatz von Advance Organizern für Probanden mit Lernschwierigkeiten.

In Bezug auf die vorliegende Studie steigen jedoch die Mittelwerte der Experimentalgruppe im Pretest ($MW = -10.33/SD = 5.07$) bis zum Posttest ($MW = 2.89/SD = 6.25$) an. Die der Kontrollgruppe sinken vom Pretest ($MW = -9.06/SD = 5.99$) zum Posttest ($MW = 2.89/SD = 6.11$). Auf Grund dessen ist hervorzuheben, dass sich die Behaltensleistungen der Experimental- und der Kontrollgruppe mit einem mittleren Effekt (d_{korr}=.73) unterscheiden. Diese Entwicklung könnte als Trend hinsichtlich einer Unterstützungsfunktion bei Lernprozessen durch den Advance Organizer interpretiert werden, obwohl die hohe Standardabweichung auf eine große Merkmalsstreuung hinweist und diese Vermutung erheblich erschwert. Anhand der vorliegenden hohen Standardabweichungen ist durch den Standardfehler von einer geringen Exaktheit des Parameters auszugehen, die jedoch auch durch die kleine Stichprobengröße bedingt sein kann (Gollwitzer, Schmitt, & Eid, 2013, S. 209; Leonhart & Hoelzenbein, 2013, S. 171; Schnell et al., 2013, S. 267). Es muss des weiteren davon ausgegangen werden, dass Effekte des Advance Organizers durch den Austausch der Schüler übertragen worden sind. Auf Grund des Forschungsdesigns ist ein fachlicher Austausch der Probanden der Experimental- und der Kontrollgruppe wahrscheinlich und stellt somit einen Störfaktor dar (Kapitel 4.3.2). Die Stichprobengröße (N = 59) ist zu gering, um einen kleinen Effekt statistisch aufdecken zu können ($1 - \beta$ = 66.0 %). Zusammenfassend bleibt für die vorliegende Studie die Nullhypothese bestehen, da ein Lernzuwachs in heterogenen Lerngruppen durch den Advance Organizer nicht eindeutig festgestellt werden kann.

Schülern mit unterdurchschnittlicher Intelligenz gelingt die Reproduktion von Wissensinhalten im Sachunterricht anhand inklusiver Unterrichtsdidaktik und Methodik.

Zusammenfassende Interpretation der Hypothesen im Post-Follow-Up I- (H_0^{IIc}- H_1^{IIc}), Post-Follow-Up II- (H_0^{IId}- H_1^{IId}) und Pre-Follow-Up II-Vergleich ($H_0^{IIe} - H_1^{IIe}$):

Die Experimentalgruppe zeigt in den angeführten Erhebungszeiträumen keine signifikant besseren Lern- und Behaltensleistungen ($\rho < .779$) im Vergleich zur Kontrollgruppe. Bei Schülern mit unterdurchschnittlicher Intelligenzleistung zeigt der eingesetzte Advance Organizer keine positive Wirkung. Die Nullhypothesen bleiben bestehen, da beide Versuchsgruppen über einen längeren Zeitraum Wissensinhalte reproduzieren können. Die positiven Entwicklungen der Versuchsgruppen können nicht auf den Advance Organizer zurückgeführt werden. Als Grund dafür kann angenommen werden, dass die Teststärke der vorliegenden geringen Teilgruppen nicht ausreichend groß genug ist ($1 - \beta < 65.3$ %), um einen kleinen Effekt statistisch aufdecken zu können.

Hypothese III: Teilgruppe überdurchschnittliche Intelligenz

Die *Hypothese III* bezieht sich auf Teilstichproben der Untersuchung und skizziert folgende Annahme bezüglich der Wirksamkeit durch den eingesetzten Advance Organizer:

Die Schüler, die eine überdurchschnittliche Intelligenz (IQ) aufweisen, zeigen in der Längsschnittberechnung über vier Erhebungszeitpunkte im Pre-, Post-, Follow-Up I- und Follow-Up II-Vergleich als auch in den Einzelvergleichen zwischen Pre-Post, Post-Follow-Up I, Post-Follow-Up II und Pre-Follow-Up II durch den Einsatz des Advance Organizers bessere Lern- und Behaltensleistungen als diejenigen Schüler mit überdurchschnittlicher Intelligenz (IQ), die keine Vorwissensaktivierung erhalten.

Pre-Post-Follow-Up I-Follow-Up II-Vergleich:

$H_0^{IIIa} : \mu_{EG.IQ.BL.wiss} \leq \mu_{KG.IQ.BL.wiss}$ $\quad$ $H_1^{IIIa} : \mu_{EG.IQ.BL.wiss} > \mu_{KG.IQ.BL.wiss}$

Die Ergebnisse der Längsschnittstudie beschreiben die Veränderungen innerhalb beider Versuchsgruppen durch signifikante Ergebnisse (p = .000) und eine große Effektstärke (d = 1.96) hinsichtlich des Wissenszuwachs über vier Erhebungszeitpunkte. Die Experimental- und die Kontrollgruppe zeigen hohe Lern- und Behaltensleistungen. Dies kommt durch den einheitlich geplanten und umgesetzten Unterricht zustande, der für die vorliegende Studie von der Forschungsgruppe qualitativ hochwertig durchgeführt wurde.

Zwischen der Experimental- und der Kontrollgruppe liegen keine signifikanten Veränderungen vor (p = .856). Bezugnehmend auf die positivere Entwicklung der Mittelwerte seitens der Experimentalgruppe, lässt sich keine Effektstärke (d_{korr}=.13) bezüglich der Gruppenunterschiede feststellen.

Auf Grund dessen kann kein Zusammenhang zum Advance Organizer vermutet werden. Zusammenfassend ist herauszustellen, dass Probanden mit überdurchschnittlichen Intelligenzleistungen keine signifikant besseren Lern- und Behaltensleistungen aufweisen, wenn diese mit Advance Organizern lernen. Jedoch ist darauf hinzuweisen, dass die deskriptiven Daten des Wissenstests der Experimentalgruppe vom Pretest ($MW = -8.59/SD = 5.72$) zum Follow-Up II-Test ($MW = 7.05/SD = 4.76$) höher ausgeprägt sind als die der Kontrollgruppe vom Pretest ($MW = -8.59/SD = 5.72$) zum Follow-Up II-Test ($MW = 5.31/SD = 6.15$). Im Prettest liegen keine signifikanten Vorwissensunterschiede vor und stützen somit den Vergleich. Die bereits angeführte Vermutung, dass sich überdurchschnittliche Intelligenzleistung auf den Wissenserwerb auswirken, ist demzufolge weiterzuführen und hinsichtlich einer stabileren Verankerung der Wissensinhalte in der kognitiven Struktur des Lernenden zu interpretieren. Aus diesem Grund scheint es beiden Versuchsgruppen zu gelingen, Wissensinhalte in der Tiefenstruktur des Gedächtnisses zu speichern und auch nach längerer Zeit wieder abzurufen (Ausubel, 1980, S. 130; Wellenreuther, 2013, 52). Die wissenschaftlichen Befunde der Metasynthese von Hattie (2013) beschreiben kleine Effektstärken ($d = .41$) durch den Einsatz des Advance Organizers, besonders für Schüler ohne Lernschwierigkeiten (ebd., S. 199 f.). Dieses Ergebnis wird durch die Studie Townsends und Clarihews (1989) gestützt, da sich für Probanden mit viel Vorwissen höhere Effekte abzeichnen, als für Probanden mit wenig Vorwissen (ebd., S. 27). Diese Erkenntnisse sind durch die vorliegende Studie nicht zu bestätigen, da die Experimental- und die Kontrollgruppe durch den Einsatz effektiver Unterrichtsmethoden hohe Lern- und Behaltensleistungen aufweisen. Durch die Kombination adressatengerechter Methoden und individueller Differenzierungsmaßnahmen sind positive Lernergebnisse beider Versuchsgruppen festzustellen (Hattie, 2012, S. 18f; Helmke, 2014, S. 269f). Zusammenfassend bleibt die Nullhypothese bestehen, da ein Einfluss des Advance Organizers auf die Lern- und Behaltensleistung der Experimentalgruppe nicht bestätigt werden kann und eine nicht ausreichende Teststärke ($1 - \beta = 41.7\%$) vorliegt.

Zusammenfassende Interpretation der Hypothesen im Pre-Post- ($H_0^{IIIb} - H_1^{IIIb}$) und im Pre-Follow-Up II-Vergleich ($H_0^{IIIe} - H_1^{IIIe}$).

Die Experimentalgruppe erzielt im Vergleich zur Kontrollgruppe keine signifikant höheren Lernleistungen ($p > .446$) in den angeführten Erhebungszeiträumen. Die Analyse der Teststärke ($1 - \beta < 63.7\%$) weist auf zu kleine Stichprobengrößen ($N < 56$) hin (Rost, 2013; Sachs & Hedderich, 2009). Die Nullhypothesen bleiben bestehen, da ein positiver Einfluss des Advance Organizers auf die Lern- und Behaltensleistung der Experimentalgruppe nicht bestätigt werden kann. Es liegen keine Unterschiede bezüglich der Veränderungen der Mittelwerte zwischen den Versuchsgruppen vor ($d_{korr} <.13$). Die Ergebnisse können dahingehend interpretiert werden, dass ein höherer Intelligenzquotient zu einer schnellen Aktivierung und Aktualisierung neuer Wissensinhalte führt.

Diese Vermutung lässt sich auf die wissenschaftliche Annahme stützen, dass hohe intellektuelle Fähigkeiten Auswirkungen auf den Erwerb neuer Wissensinhalte haben (Gold & Hasselhorn, 2009, S. 85) und daher die Kontrollgruppen durch den Unterricht gute Lernerfolge erzielen. Die Erkenntnis aus der wissenschaftlichen Studie von Luiten et al. (1980, S. 214) beschreibt jedoch für Probanden mit hohem Fähigkeitsniveau kleine Effektstärken ($d = .23$) durch den Einsatz des Advance Organizers zur Verbesserung der Lernleistung, welche durch einen Posttest erhoben werden. Für den gymnasialen Sekundarbereich 1 bestätigen die Autorinnen Holländer und Melle (2012) im Kontext einer Pre-Posttestung mittlere signifikante Effekte ($d = .54$) zur Steigerung der Lernleistung durch den Advance Organizer. Diese Erkenntnisse können durch die vorliegende Studie nicht bestätigt werden.

Bezug zum Post-Follow-Up I-Vergleich:

$\mathrm{H}_0^{\mathrm{III}c} : \mu_{EG.IQ.BL.wiss} \leq \mu_{KG.IQ.BL.wiss}$ $\mathrm{H}_1^{\mathrm{III}c} : \mu_{EG.IQ.BL.wiss} > \mu_{KG.IQ.BL.wiss}$

In dem angeführten Erhebungszeitraum sinken die Mittelwerte der Experimentalgruppe vom Posttest ($MW = 5.07/SD = 4.70$) zum Follow-Up I-Test ($MW = 4.88/SD = 5.81$). Im Vergleich dazu sinken die Mittelwerte der Kontrollgruppe vom Posttest ($MW = 6.06/SD = 6.28$) zum Follow-Up I-Test ($MW = 3.37/SD = 8.09$) deutlicher. Bezugnehmend auf die Entwicklung der Mittelwerte beider Versuchsgruppen, zeichnet sich für die Experimentalgruppe ein kleiner Effekt (d_{korr}=.38) ab. Auf Grund der hohen Standardabweichung ist von einer hohen Streuung der Daten auszugehen, welches auf eine unzureichende Güte zur Schätzung des Parameters hinweist. In diesem Kontext kann der vorliegende Standardfehler in Verbindung mit der geringen Stichprobengröße gebracht werden (Gollwitzer et al., 2013, S. 209; Leonhart & Hoelzenbein, 2013, S. 170). Die in diesem Kontext als zuverlässig und robust einzuschätzende univariate Varianzanalyse (Bühner & Ziegler, 2009; Glass & Hopkins, 1996) ermittelt einen nicht signifikanten Wert (p = .353). Auf Grund dessen bleibt die Nullhypothese bestehen, da durch den Einsatz des Advance Organizers Probanden mit überdurchschnittlicher Intelligenz ihre Behaltensleistungen nicht signifikant steigern können. Deshalb ist der festgestellte Effekt in der Versuchsgruppe nicht auf die Grundgesamtheit zu übertragen. In diesem Kontext ist aber von einer unterstützenden Funktion des Advance Organizers auszugehen, die von praktischer Relevanz ist (Rost, 2013, S. 237). Kritisch anzumerken ist, dass eine zu geringe Stichprobengröße (N = 51) vorliegt, um einen kleinen Effekt statistisch aufdecken zu können ($1 - \beta$ = 59.5 %). Jedoch ist die Vermutung anzustellen, dass sich auf Grund der höher ausgeprägten Mittelwerte seitens der Experimentalgruppe Tendenzen hin zu stärker ausgeprägten Behaltensleistungen zeigen. Die wissenschaftlichen Erkenntnisse von Luiten et al. (1980) stützen diese Vermutung. Die Autoren belegen für den Biologieunterricht kleine signifikant positive Effekte ($d = .18$) und für die Klassenstufen drei bis vier ebenfalls kleine signifikante Effekte ($d = .33$) zur Steigerung der Behaltensleistungen durch Advance Organizer.

Bezug zum Post-Follow-Up II-Vergleich:

$H_0^{IIId}: \mu_{EG.IQ.BL.wiss} \leq \mu_{KG.IQ.BL.wiss}$ $H_1^{IIId}: \mu_{EG.IQ.BL.wiss} > \mu_{KG.IQ.BL.wiss}$

In der Betrachtung der Mittelwerte der Experimentalgruppe ergeben sich steigende Werte vom Posttest ($MW = 5.07/SD = 4.70$) zum Follow-Up II-Test ($MW = 7.05/SD = 4.61$). Im Vergleich zu diesen Mittelwerten sinken die der Kontrollgruppe vom Posttest ($MW = 6.06/SD = 6.28$) zum Follow-Up II-Test ($MW = 4.90/SD = 7.11$). Die Differenz der Experimental- und der Kontrollgruppe unterscheidet sich jedoch nicht signifikant (p = .083) voneinander. Es liegt eine unzureichende Teststärke ($1 - \beta$ = 48.1%) mit einer zu kleinen Stichprobengröße (N = 39) vor, welches sich auch auf die hohe Standardabweichung auswirkt (Schnell et al., 2013, S. 267). Die Veränderung der Mittelwerte beider Versuchsgruppen geht mit einer mittleren Effektstärke (d_{korr}=.53) einher, welches die praktische Relevanz des Advance Organizers in den Vordergrund stellt (Rost, 2013, S. 237). Diese Daten geben Anlass zur Vermutung, dass der Einsatz des Advance Organizers bei Probanden mit überdurchschnittlichen Intelligenzleistungen Wissensinhalte über einen längeren Zeitraum stabil hält. Die empirischen Befunde der Metanalyse von Stone (1983) geben für die Wirksamkeit von Advance Organizern ebenfalls eine mittlere Effektstärke ($d = .66$) an. Aus den wissenschaftlichen Erkenntnissen kann die angestellte Vermutung eines potenziellen Nutzens des Advance Organizers für Schüler mit überdurchschnittlichen Intelligenzleistungen gestützt werden. Für die vorliegende Studie bleibt die Nullhypothese jedoch bestehen.

6.1.3 Hypothese IV-V: Teilgruppen Sozialverhalten

Die *Hypothese IV* bezieht sich auf Teilstichproben der Untersuchung und skizziert folgende Annahme bezüglich der Wirksamkeit durch den eingesetzten Advance Organizer:

Die Schüler, die ein unterdurchschnittliches Sozialverhalten (SV) aufweisen, zeigen in der Längsschnittberechnung über vier Erhebungszeitpunkte im Pre-, Post-, Follow-Up I- und Follow-Up II-Vergleich als auch in den Einzelvergleichen zwischen Pre-Post, Post-Follow-Up I, Post-Follow-Up II und Pre-Follow-Up II durch den Einsatz des Advance Organizers bessere Lern- und Behaltensleistungen als diejenigen Schüler mit unterdurchschnittlichem Sozialverhalten (SV), die keine Vorwissensaktivierung erhalten.

Pre-Post-Follow-Up I-Follow-Up II-Vergleich:

$H_0^{IVa}: \mu_{EG.SV.BL.wiss} \leq \mu_{KG.SV.BL.wiss}$ $H_1^{IVa}: \mu_{EG.SV.BL.wiss} > \mu_{KG.SV.BL.wiss}$

Eingangs werden die Ergebnisse des Wissenstests im Intragruppenvergleich über alle vorliegenden Erhebungszeitpunkte der Längsschnittstudie herangezogen. Es liegen große Effekte (d =.81) innerhalb beider Versuchsgruppen vor, die signifikant (p = .000) sind. Dies verdeutlicht den großen Wissenszuwachs der Experimental- und der Kontrollgruppe, der durch einen wirkungsvollen Unterricht möglich wird. Auf Grund dessen ist es zu positiven Lern- und Behaltensleistungen beider Versuchsgruppen mit unterdurchschnittlichen Sozialverhalten gekommen.

Der qualitativ hochwertig geplante Unterricht hat zu einem großen Lernerfolg der Probanden geführt.

Zwischen den Versuchsgruppen liegt keine signifikante Differenz (p = .280) vor. Jedoch lässt sich auf Grund der positiven Entwicklung der Mittelwerte seitens der Experimentalgruppe eine kleine Effektstärke (d_{korr}=.25) feststellen, welche die praktische Relevanz des Advance Organizers abbildet (Rost, 2013, S. 237). Es kann vermutet werden, dass der Einsatz des Advance Organizers für die Zielgruppe mit unterdurchschnittlichen Sozialverhalten eine unterstützende Funktion hat, um Behaltensleistungen stabil zu halten. Es bleibt anzumerken, dass die Stichprobengröße (N = 17) nicht groß genug ist, um einen kleinen Effekt statistisch aufdecken zu können ($1 - \beta$ = 22.8%). Die Nullhypothese bleibt bestehen. Es kann keine Wirkung des Advance Organizers auf die Behaltensleistung der Probanden festgestellt werden, die auf die Grundgesamtheit übertragbar ist.

Zusammenfassende Interpretation der Hypothesen im Pre-Post- (H_0^{IVb}-H_1^{IVb}), Post-Follow-Up I- (H_0^{IVc}-H_1^{IVc}) und Pre-Follow-Up II-Vergleich (H_0^{IVe}-H_1^{IVe}):

Die Experimentalgruppe zeigt in den angeführten Erhebungszeiträumen keine signifikant bessere Lern- und Behaltensleistung als die Kontrollgruppe ($\rho >$ .315), welches auch an der unzureichenden Teststärke ($1 - \beta$ < 59.5 %) liegen kann. Die Nullhypothesen bleiben bestehen, da die Probanden mit einem unterdurchschnittlichem Sozialverhalten durch den Einsatz des Advance Organizers ihre Lern- und Behaltensleistung nicht zusätzlich verbessern können. Die Probanden beider Versuchsgruppen erlernen und behalten gleichermaßen Wissensinhalte. Vor dem Hintergrund komorbider Lernschwierigkeiten und Verhaltensstörungen (Linderkamp & Grünke, 2007; Myschker & Stein, 2014; Schomaker & Ricking, 2012) steht das Ergebnis der vorliegenden Studie konträr zu den empirischen Forschungsergebnissen von Townsend und Clarihew (1989) als auch Peleg und Moore (1982). Sie bestätigen besonders für den Erhebungszeitraum der Pre- und Posttestung signifikant positive Effekte durch den Einsatz des Advance Organizers unter Einbezug der Zielgruppe mit Lernschwierigkeiten und Verhaltensstörungen. Für den Erhebungszeitraum des Post-Follow-Up I-Vergleichs ist die Entwicklung der Mittelwerte beider Versuchsgruppen hervorzuheben. Diese steigen bei der Experimentalgruppe vom Posttest ($MW = 2.88/SD = 6.26$) zum Follow-Up I-Test ($MW = 5.00/SD = 5.50$. Die Mittelwerte der Kontrollgruppe sinken vom Posttest ($MW = 6.73/SD = 3.29$) bis zum Follow-Up I-Test ($MW = 2.80/SD = 8.63$).

Es liegt eine Veränderung mit einer mittleren Effektstärke (d_{korr}=.40) vor. Ebenfalls genauer zu analysieren und zu interpretieren ist der Einzelvergleich des Pre-Follow-Up II-Tests hinsichtlich der Entwicklung der Behaltensleistung beider Versuchsgruppen. In dem angeführten Erhebungszeitraum steigen die Mittelwerte der Experimentalgruppe vom Pretest ($MW = -8.38/SD = 5.12$) zum Follow-Up II-Test ($MW = 5.55/SD = 6.24$). Im Vergleich dazu steigen die Mittelwerte der Kontrollgruppe vom Pretest ($MW = -9.28/SD = 4.95$) zum Follow-Up II-Test ($MW = 2.09/SD = 6.56$) geringfügiger. Bezüglich dieser Entwicklung, zeichnet sich für die Experimentalgruppe ein kleiner Effekt (d_{korr}=.25) ab.

In diesem Kontext kann ebenfalls von einer unterstützenden Funktion des Advance Organizers auf die Behaltensleistung der Probanden ausgegangen werden. Durch die vorliegende Studie wird die praktische Relevanz der Maßnahme deutlich. Auf Grund dessen kann vermutet werden, dass die Experimentalgruppe vom Einsatz des Advance Organizers profitiert und dadurch Behaltensleistungen bei Probanden mit unterdurchschnittlichem Sozialverhalten unterstützt werden. Diese Annahme ist wegen der fehlenden Signifikanz der univariaten Varianzanalyse nicht auf die Grundgesamtheit zu übertragen. Das sich die vorliegenden Effekte nicht statistisch signifikant abzeichnen, kann mit der hohen Standardabweichung deskriptiver Parameter und die damit verbundene Merkmalsstreuung zusammenhängen.

Bezug zum Post-Follow-Up II-Vergleich:

$\mathrm{H}_0^{\mathrm{IV}d}: \mu_{EG.SV.BL.wiss} \leq \mu_{KG.SV.BL.wiss}$ $\mathrm{H}_1^{\mathrm{IV}d}: \mu_{EG.SV.BL.wiss} > \mu_{KG.SV.BL.wiss}$

In Bezug auf die inferenzstatistischen Berechnungen zeigt die Experimentalgruppe im Kontext des Post hoc - Einzelvergleichs keine signifikant positiveren Behaltensleistungen im Vergleich zur Kontrollgruppe ($\rho = .063$). Der eingesetzte Advance Organizer kann die Behaltensleistung in dem Erhebungszeitraum des Post-Follow-Up II-Vergleichs nicht verbessern. Die Nullhypothese bleibt bestehen, da die Kontrollgruppe auch ohne die Intervention des Advance Organizers Wissensinhalte über einen längeren Zeitraum behält und die Experimentalgruppe keine signifikante Verbesserung der Behaltensleistung erreichen kann. Kritisch anzumerken ist, dass eine zu geringe Stichprobengröße (N = 18) vorliegt, um einen kleinen Effekt statistisch aufdecken zu können ($1 - \beta$ = 24.1 %).

In der Betrachtung der Mittelwerte ist hervorzuheben, dass sich die Behaltensleistung der Experimentalgruppe mit einem mittleren Effekt (d_{korr}=.63) besser entwickelt als die der Kontrollgruppe. Die Mittelwerte der Experimentalgruppe steigen vom Posttest ($MW = 2.88/SD = 6.26$) zum Follow-Up II-Test ($MW = 5.55/SD = 6.22$) an. Die Mittelwerte der Kontrollgruppe sinken hingegen vom Posttest ($MW = 3.60/SD = 7.70$) zum Follow-Up II-Test ($MW = 2.09/SD = 6.56$). In diesem Kontext kann eine unterstützende Funktion des Advance Organizers auf die Behaltensleistungen vermutet werden, da sich durch die ermittelte Effektstärke die praktische Relevanz widerspiegelt (Rost, 2013, S. 237). Diese Vermutung wird von internationalen empirischen Befunden gestützt, die besonders im Kontext von Lernschwierigkeiten eine wirksame Funktion des Advance Organizers für die Behaltensleistungen der Zielgruppe bestätigen (Lenz & Others, 1987; Peleg & Moore, 1982; Townsend & Clarihew, 1989). Die Metanalysen von Hattie (2013), Kozlow (1978) und Stone (1983) beschreiben Effektstärken zwischen $d = .42$-$.89$ und belegen die Wirksamkeit der Maßnahme auf die Behaltensleistungen von Schülern.

Hypothese V: Teilgruppe überdurchschnittliches Sozialverhalten

Die *Hypothese V* bezieht sich auf Teilstichproben der Untersuchung und skizziert folgende Annahme bezüglich der Wirksamkeit durch den eingesetzten Advance Organizer:

Die Schüler, die ein überdurchschnittliches Sozialverhalten (SV) aufweisen, zeigen in der Längsschnittberechnung über vier Erhebungszeitpunkte im Pre-, Post-, Follow-Up I- und Follow-Up II-Vergleich als auch in den Einzelvergleichen zwischen Pre-Post, Post-Follow-Up I, Post-Follow-Up II und Pre-Follow-Up II durch den Einsatz des Advance Organizers bessere Lern- und Behaltensleistungen als diejenigen Schüler mit überdurchschnittlichem Sozialverhalten (SV), die keine Vorwissensaktivierung erhalten.

Pre-Post-Follow-Up I-Follow-Up II-Vergleich:

$\mathrm{H}_0^{\mathrm{V}a} : \mu_{EG.SV.BL.wiss} \leq \mu_{KG.SV.BL.wiss}$ $\mathrm{H}_1^{\mathrm{V}a} : \mu_{EG.SV.BL.wiss} > \mu_{KG.SV.BL.wiss}$

Eingangs werden die Ergebnisse des Wissenstests im Intragruppenvergleich über die vier vorliegenden Erhebungszeitpunkte der univariaten Varianzanalyse im Längsschnitt herangezogen. Diese Veränderungen der Lern- und Behaltensleistungen sind innerhalb beider Versuchsgruppen signifikant (p = .000) und weisen eine große Effektstärke (d = 1.43) auf. Der Unterricht bewirkt bei beiden Versuchsgruppen einen großen Lernzuwachs.

Zwischen den Versuchsgruppen liegt keine signifikante Differenz vor (p = .421), wenn alle Erhebungszeitpunkte im Längsschnitt in Betracht gezogen werden. In diesem Kontext zeigen die Mittelwerte der Experimentalgruppe einen positiveren Trend im Vergleich zur Kontrollgruppe. Der Gruppenunterschied geht mit einer kleinen Effektstärke (d_{korr} =.24) einher. Die Effektstärkenberechnung verdeutlicht die praktische Relevanz des Advance Organizers in Bezug auf die Behaltensleistungen der Probanden (Rost, 2013, S. 238). In diesem Kontext zeichnet sich die Bedeutung des Advance Organizers für Schüler der Experimentalgruppe mit überdurchschnittlichem Sozialverhalten ab, da auch diese Teilgruppe durch den Einsatz der Methode profitieren kann. Dieser Aspekt ist für heterogene Lerngruppen inklusiver Lernarrangements wichtig. Obwohl die Differenz zwischen den Versuchsgruppen im Kontext der univariaten Varianzanalyse (ANOVA) statistisch nicht signifikant ist, kann ein positiver Einfluss der Intervention vermutet werden. Das Ergebnis lässt sich nicht auf die Grundgesamtheit übertragen. Aus diesem Grunde bleibt die Nullhypothese bestehen, da eine hohe Lern- und Behaltensleistung in heterogenen Lerngruppen auch ohne den Einsatz des Advance Organizers möglich ist. Kritisch anzumerken ist, dass die Stichprobengröße auf Grund der Analyse der Teststärke ($1 - \beta$ = 27.7%) nicht groß genug ist, um einen kleinen Effekt statistisch aufdecken zu können. Zusammenfassend ist festzustellen, das sich anhand der signifikanten Innersubjekteffekte für beide Versuchsgruppen hohe Lern- und Behaltensleistungen abzeichnen. Bezugnehmend auf den im Forschungsprojekt konzipierten und umgesetzten Unterricht, lassen sich Bezüge zur exzellenten Lehre Hatties et al. (2014) herstellen.

In der vorliegenden Studie lässt sich die hohe Bedeutung des methodisch passgenauen und adressatengerecht aufbereiteten Unterrichts in der Kombination effektiver Lehrinstruktionen (Lauth et al., 2014) durch die vorliegenden empirischen Ergebnisse bestätigen.

Zusammenfassende Interpretation der Hypothesen im Pre-Post- (H_0^{Vb}-H_1^{Vb}), Post-Follow-Up I- (H_0^{Vc}-H_1^{Vc}) und Pre-Follow-Up II-Vergleich (H_0^{Ve}-H_1^{Ve}):

Die Experimentalgruppe zeigt keine signifikant besseren Lern- und Behaltensleistungen als die Kontrollgruppe ($p > .703$) bei einer unzureichenden Teststärke ($1 - \beta < 34.9\%$). Es ist kritisch anzumerken, dass die Stichprobengröße nicht groß genug ist, um einen kleinen Effekt statistisch aufdecken zu können Die Nullhypothese bleibt bestehen, da Wissensinhalte durch die Intervention nicht besser gelernt oder behalten werden können. Es liegen keine Unterschiede bezüglich der Veränderungen der Mittelwerte zwischen den Versuchsgruppen vor ($d_{korr} < .07$). Die Schüler mit einem überdurchschnittlichem Sozialverhalten profitieren im Rahmen der angeführten Erhebungszeiträume durch den Einsatz des Advance Organizers nicht zusätzlich. Diese Erkenntnis steht konträr zu den Ergebnissen des Reviews von Mayer (1979). Der Autor stellt positive Effekte auf Lernleistungen von Probanden ohne Lernschwierigkeiten heraus, die im Primarbereich beschult werden und besonders bei unstrukturierten Themen und Transferaufgaben vom Advance Organizer profitieren. Betont wird, dass Schüler ohne Lernschwierigkeiten durch eine gezielte Vorwissensaktivierung und Verknüpfung bereichsspezifischen Wissens mit neuen Wissensinhalten im Lernprozess nachweislich profitieren (Ausubel et al., 1980a; Novak, & Hanesian, 1981; Ausubel & Thol, 1983).

6.1.4 Hypothese VI-VII: Teilgruppen Lernverhalten

Die *Hypothese VI* bezieht sich auf Teilstichproben der Untersuchung und skizziert folgende Annahme bezüglich der Wirksamkeit durch den eingesetzten Advance Organizer:

Die Schüler, die ein unterdurchschnittliches Lernverhalten (LV) aufweisen, zeigen in der Längsschnittberechnung über vier Erhebungszeitpunkte im Pre-, Post-, Follow-Up I- und Follow-Up II-Vergleich als auch in den Einzelvergleichen zwischen Pre-Post, Post-Follow-Up I, Post-Follow-Up II und Pre-Follow-Up II durch den Einsatz des Advance Organizers bessere Lern- und Behaltensleistungen als diejenigen Schüler mit unterdurchschnittlichem Lernverhalten (LV), die keine Vorwissensaktivierung erhalten.

Pre-Post-Follow-Up I-Follow-Up II-Vergleich:

$H_0^{VIa} : \mu_{EG.LV.BL.wiss} \leq \mu_{KG.LV.BL.wiss}$ $\quad$ $H_1^{VIa} : \mu_{EG.LV.BL.wiss} > \mu_{KG.LV.BL.wiss}$

Eingangs werden die Ergebnisse des Wissenstests im Intragruppenvergleich über alle vorliegenden Erhebungszeitpunkte der Längsschnittstudie herangezogen.

Es liegen mittelgroße Effekte (d =.59) innerhalb beider Versuchsgruppen vor, die signifikant (p = .000) sind. Hier kann ein großer Lerneffekt beider Versuchsgruppen festgestellt werden, der auf den Unterricht zurückzuführen ist.

Im Intergruppenvergleich liegen keine signifikanten Differenzen (p = .143) der Versuchsgruppen über die angeführten Erhebungszeiträume vor. Die Nullhypothese bleibt bestehen. Für die Experimentalgruppe lässt sich aber eine kleine Effektstärke (d_{korr} =.41) bezüglich der Unterschiede zur Kontrollgruppe feststellen. Im Hinblick auf die Interpretation dieses Effekts kann bezugnehmend auf die Entwicklung der Mittelwerte ein positiver Zusammenhang zum Advance Organizer vermutet werden. Somit könnte der Einsatz des Advance Organizers im Unterricht der Forderung nachkommen, Schüler mit komorbiden Verhaltensstörungen und Lernschwierigkeiten in ihrem Lernverhalten zu unterstützen (Klicpera & Gasteiger-Klicpera, 2008; Ricking, 2005; Schomaker & Ricking, 2012). Die festgestellte Effektstärke kann nicht auf die Grundgesamtheit übertragen werden. Auf Grund des kleinen Stichprobenumfangs (N = 17) liegt eine unzureichende Teststärke (1 – β = 22.5 %) vor. Die vorliegende Studie verdeutlicht jedoch die praktische Relevanz des Einsatzes von Advance Organizern im inklusiven Primarbereich.

Bezug zum Pre-Post-Vergleich:

$\mathrm{H}_0^{\mathrm{VI}b}: \mu_{EG.LV.LL.wiss} \leq \mu_{KG.LV.LL.wiss}$ $\mathrm{H}_1^{\mathrm{VI}b}: \mu_{EG.LV.LL.wiss} > \mu_{KG.LVLL.wiss}$

Die Experimentalgruppe erzielt durch die eingesetzte Intervention des Advance Organizers keine signifikanten Unterschiede (p = .234) im Vergleich zur Kontrollgruppe. Die Nullhypothese bleibt bestehen, da eine positive Wirkung des Advance Organizers nicht auf die Lernleistung der Experimentalgruppe zurückgeführt werden kann. Der Advance Organizer kann die Lernleistung von Schülern mit unterdurchschnittlichem Lernverhalten im Einzelvergleich der Post hoc - Testung nicht verbessern. Obwohl die Mittelwerte der Experimentalgruppe vom Pretest ($MW = -8.10/SD = 7.26$) zum Posttest ($MW = 4.80/SD = 6.49$) höher ausfallen, als die der Kontrollgruppe vom Pretest ($MW = -9.00/SD = 5.80$) zum Posttest ($MW = 2.70/SD = 6.80$), liegen keine Effekte (d_{korr} =.18) zwischen den Versuchsgruppen vor. Anzumerken ist ebenfalls die hohe Standardabweichung, die auf eine geringe Exaktheit des Parameters schließen lässt (Leonhart & Hoelzenbein, 201, S. 170). Die empirischen Belege von Edgar und Shepherd (1983), Gajria et al. (2007), Townsend und Clarihew (1989) bestätigen jedoch, dass der Einsatz von Advance Organizern die Lernleistung besonders bei Probanden des Primarbereichs im Kontext einer Pre- Posttestung signifikant positiv unterstützen können. In der vorliegenden Arbeit werden diese Befunde nicht bestätigt, da auf Grund des effektiven Unterrichts und der großen Standardabweichungen der erhobenen Daten sich die Wissensunterschiede der Versuchsgruppen nicht eindeutig genug abzeichnen. Der als Erhebungsinstrument eingesetzte Multiple Choice Test ermittelt demzufolge die Wissenszuwächse der Probanden nicht zuverlässig genug. Da ausschließlich repliziertes Wissen und kein Transferwissen abgefragt wird, scheint dieser für eine ausreichend trennscharfe Datenerhebung nicht geeignet zu sein.

Des weiteren liegt eine unzureichende Teststärke (1 – β = 25.3 %) vor, um einen kleinen Effekt statistisch aufdecken zu können.

Bezug zum Post-Follow-Up I-Vergleich:

$H_0^{VIc}: \mu_{EG.LV.BL.wiss} \leq \mu_{KG.VL.BL.wiss}$ $H_1^{VIc}: \mu_{EG.LV.BL.wiss} > \mu_{KG.LVBL.wiss}$

Auf Grund der positiven Veränderung der Mittelwerte der Experimentalgruppe vom Posttest ($MW = 4.80/SD = 6.49$) zum Follow-Up I-Test ($MW = 5.60/SD = 5.46$) ist ein kleiner Effekt (d_{korr} =.44) der Gruppenunterschiede zu verzeichnen. Dadurch wird die praktische Relevanz des Advance Organizers für die Teilgruppe der Probanden mit unterdurchschnittlichem Lernverhalten deutlich. Untermauert wird diese Interpretation durch die Entwicklung der Behaltensleistung der Kontrollgruppe auf der Grundlage der sinkenden Mittelwerte vom Posttest ($MW = 2.70/SD = 6.80$) zum Follow-Up I-Test ($MW = .70/SD = 6.66$) . Ein positiver Zusammenhang des Einflusses des Advance Organizers auf die Behaltensleistung der Experimentalgruppe kann vermutet werden. Dies entspricht einer kleinen Effektstärke die in empirischen Studien bestätigt wird (Gajria et al., 2007; Lott, 1983; Luiten et al., 1980). Jedoch ist die Differenz zwischen den Versuchsgruppen nicht signifikant (p = .082), was mit der hohen Standardabweichung und der damit verbundenen großen Streuung der Daten zusammenhängen kann (Gollwitzer et al., 2013, S. 209; Leonhart & Hoelzenbein, 2013, S. 170). Deshalb wird die Nullhypothese für die vorliegende Studie nicht verworfen, da Behaltensleistungen durch den Advance Organizer im Unterricht nicht zusätzlich unterstützt werden können.

Bezug zum Post-Follow-Up II-Vergleich:

$H_0^{VId}: \mu_{EG.LV.BL.wiss} \leq \mu_{KG.LV.BL.wiss}$ $H_1^{VId}: \mu_{EG.LV.BL.wiss} > \mu_{KG.LV.BL.wiss}$

Die Behaltensleistung der Experimentalgruppe sinkt vom Posttest ($MW = 4.80/SD = 6.49$) zum Follow-Up II-Test ($MW = 4.40/SD = 5.70$) . Die Entwicklung der Kontrollgruppe ist vom Posttest ($MW = 2.70/SD = 6.80$) zum Follow-Up II-Test ($MW = .66/SD = 7.79$) im Vergleich zur Experimentalgruppe ebenfalls sinkend, jedoch einhergehend mit einer deutlichen Differenz und einer kleinen Effektstärke (d_{korr} =.23). Die Auswertung dieser Hypothese stützt die Vermutung, dass sich die Behaltensleistungen der Experimentalgruppe auch bis zu dem letzten Erhebungszeitpunkt des Follow-Up II-Tests stabil halten. Die Berechnung der univariaten Varianzanalyse bildet jedoch keine signifikanten Unterschiede ($\rho = .364$) ab und lässt eine Übertragung der Erkenntnisse auf die Grundgesamtheit nicht zu.

Bezug zum Pre-Follow-Up II-Vergleich:

$H_0^{VIe}: \mu_{EG.LV.BL.wiss} \leq \mu_{KG.LV.BL.wiss}$ $H_1^{VIe}: \mu_{EG.LV.BL.wiss} > \mu_{KG.LV.BL.wiss}$

Die Behaltensleistung der Experimentalgruppe unterscheidet sich im Vergleich zur Kontrollgruppe nicht signifikant ($\rho = .072$) besser.

Jedoch ist eine kleine Effektstärke (d_{korr} =.41) der Gruppenunterschiede festzustellen, die auf Grundlage der Entwicklung der Mittelwerte einen positiven Einfluss des Advance Organizers auf die Experimentalgruppe folgern lässt. Dieses Ergebnis entspricht, wie bereits angeführt, den empirischen Forschungsergebnissen von Gajria et al. (2007b), Lott (1983) und Luiten et al. (1980). Für die vorliegende Studie bleibt die Nullhypothese bestehen. Schüler, die ein unterdurchschnittliches Lernverhalten aufweisen, lernen und behalten Wissensinhalte gleichermaßen in einem Unterricht mit hoher Unterrichtsqualität. Probanden die diese Intervention erhalten, können ihre Behaltensleistungen nicht zusätzlich steigern.

Hypothese VII: Teilgruppe überdurchschnittliches Lernverhalten

Die *Hypothese VII* bezieht sich auf Teilstichproben der Untersuchung und skizziert folgende Annahme bezüglich der Wirksamkeit durch den eingesetzten Advance Organizer:

Die Schüler, die ein überdurchschnittliches Lernverhalten (LV) aufweisen, zeigen in der Längsschnittberechnung über vier Erhebungszeitpunkte im Pre-, Post-, Follow-Up I und Follow-Up II-Vergleich als auch in den Einzelvergleichen zwischen Pre-Post, Post-Follow-Up I, Post-Follow-Up II und Pre-Follow-Up II durch den Einsatz des Advance Organizers bessere Lern- und Behaltensleistungen als diejenigen Schüler mit überdurchschnittlichem Lernverhalten (LV), die keine Vorwissensaktivierung erhalten.

Pre-Post-Follow-Up I-Follow-Up II-Vergleich:

$\mathrm{H}_0^{\mathrm{VII}a} : \mu_{EG.LV.BL.wiss} \leq \mu_{KG.LV.BL.wiss}$ $\mathrm{H}_1^{\mathrm{VII}a} : \mu_{EG.LV.BL.wiss} > \mu_{KG.LV.BL.wiss}$

Eingangs werden die Ergebnisse des Wissenstests im Intragruppenvergleich herangezogen. Diese Veränderungen der Lern- und Behaltensleistungen sind innerhalb beider Versuchsgruppen signifikant (p = .000) und weisen eine große Effektstärke (d = 1.46) auf. Der Unterricht unterstützt bei beiden Versuchsgruppen die Lern- und Behaltensleistung der Probanden in einem deutlichen Maße. Dies führt dazu, dass zwischen den Versuchsgruppen keine signifikante Differenz (p = .189) vorliegt. In diesem Kontext zeigen die Mittelwerte der Kontrollgruppe einen positiveren Trend im Vergleich zur Experimentalgruppe. Der Gruppenunterschied geht mit einer kleinen Effektstärke (d_{korr} =.42) einher. Die Nullhypothese bleibt bestehen und die Effektstärke kann nicht auf die Grundgesamtheit übertragen werden. Dieses Ergebnis kann dahin gehend interpretiert werden, dass Probanden der Teilgruppe mit überdurchschnittlichem Lernverhalten über ein effektives Lern- und Arbeitsverhalten verfügen. Dadurch gelingen ihnen erfolgreiche Lernprozesse und die Speicherung replizierter Wissensinhalte. Da das eingesetzte Erhebungsinstrument (Multiple Choice Test) keine Transferleistungen erhebt, werden die Gruppendifferenzen nicht sichtbar.

Bezug zum Pre-Post Vergleich:

$H_0^{VIIb}: \mu_{EG.LV.LL.wiss} \leq \mu_{KG.LV.LL.wiss}$ $H_1^{VIIb}: \mu_{EG.LV.LL.wiss} > \mu_{KG.LVLL.wiss}$

Die Lernleistung der Experimentalgruppe unterscheidet sich nicht signifikant im Vergleich zur Kontrollgruppe (p = .279). Der Einsatz des Advance Organizers verbessert diese nicht bei Schülern mit überdurchschnittlich hohen Lernverhalten. Die Nullhypothese bleibt bestehen, da ein positiver Einfluss des Advance Organizers auf die Lernleistung der Probanden nicht festgestellt werden kann. Es liegt eine unzureichende Teststärke ($1 - \beta$ = 30.3 %) vor. Grund für die nicht signifikanten Ergebnisse kann die positive Auswirkung des überdurchschnittlich hohen Lernverhaltens der Probanden auf die aktive Informationsaufnahme und den damit verbundenen eigenständigen Lernprozess sein. Dadurch wird es möglich, neu erworbene Wissensinhalte strukturiert zu speichern und eine hohe Lernleistung zu erbringen (Edelmann & Wittmann, 2012, S. 212; Wellenreuther, 2013, S. 52).

Zusammenfassende Interpretation der Hypothesen im Post-Follow-Up I-($H_0^{VIIc} - H_1^{VIIc}$) und Pre-Follow-Up II ($H_0^{VIId} - H_1^{VIId}$) –Vergleich:

Die Experimentalgruppe zeigt in den angeführten Erhebungszeiträumen keine signifikant besseren Ergebnisse als die Kontrollgruppe (p > .263). Der zusätzlich berechnete Kruskal Wallis Test im Post hoc - Einzelvergleich der Post –Follow-Up I-Erhebung verdeutlicht ebenfalls kein signifikantes Ergebnis der Behaltensleistung (Chi-Quadrat 2.41, asymptotische sig. p = .120). Es liegen keine Effektstärken (d_{korr} <.13) zur Beschreibung der Gruppenunterschiede vor. Die Nullhypothesen bleiben bestehen. Schüler, die ein überdurchschnittliches Lernverhalten aufweisen, lernen und behalten Wissensinhalte gleichermaßen ohne den Einsatz des Advance Organizers. Probanden, die diese Intervention erhalten, können ihre Behaltensleistungen nicht zusätzlich steigern. Auf Grund dessen kann kein positiver Einfluss des Advance Organizers bestätigt werden. Zusammenfassend sind die positiven Lern- und Behaltensleistungen beider Versuchsgruppen hervorzuheben, die durch die Innersubjekteffekte ebenfalls bestätigt sind und die Unterrichtung inklusiver Schulklassen durch effektive Unterrichtsmethoden stützt (Grünke, 2006; Hillenbrand, 2015; Lebens & Lauth, 2014). Die Ergebnisse weisen darauf hin, dass Behaltensleistungen durch eine aktiv forcierte Verarbeitungstiefe seitens der Lernenden zu einer deutlich ausgeprägten Behaltensleistung von Wissensinhalten führt. Dies untermauert die wissenschaftlichen Auffassungen im Kontext der kognitiven Informationsverarbeitung bezüglich der Speicherprozesse im Arbeitsgedächtnis (Breitenbach & Kuschel, 2014; Hasselhorn & Hartmann, 2011; Swanson et al., 2008). Bezogen auf die dargelegten empirischen Ergebnisse der vorliegenden Studie, scheint es möglich zu sein, dem Prozess des Vergessens durch ein hohes Lernverhalten entgegen zu wirken. Auf Grund dessen kann vermutet werden, dass lehrerzentrierte Lehrprozesse besonders für Schüler mit Lernschwierigkeiten aber auch lernstarke Schüler von großer Bedeutung sind, wenn diese Vorwissens- und Wissensinhalte thematisieren (Lebens & Lauth, 2014, S. 370).

Post-Follow-Up II Vergleich:

$H_0^{VIId}: \mu_{EG.LV.BL.wiss} \leq \mu_{KG.LV.BL.wiss}$ $H_1^{VIId}: \mu_{EG.LV.BL.wiss} > \mu_{KG.LV.BL.wiss}$

Die Behaltensleistungen der Experimentalgruppe sind nicht signifikant besser als die der Kontrollgruppe (p = .840). Die Nullhypothese bleibt bestehen bei unzureichender Teststärke ($1 - \beta$ = 30.1 %). Anzumerken ist jedoch, dass die Mittelwerte der Kontrollgruppe vom Posttest ($MW = 7.36/SD = 4.65$) zum Follow-Up II-Test ($MW = 5.30/SD = 4.87$) sinken und die der Experimentalgruppe vom Posttest ($MW = 4.64/SD = 4.23$) zum Follow-Up II-Test ($MW = 4.38/SD = 5.34$) ansteigen. Für die Experimentalgruppe lässt sich demzufolge eine kleine Effektstärke (d_{korr} =.43) bezüglich der Unterschiede zur Kontrollgruppe feststellen. Auf Grund dessen kann eine positive Tendenz bezüglich der praktischen Relevanz der Intervention vermutet werden, die sich in den stabilen Behaltensleistungen der Experimentalgruppe widerspiegelt. Die Behaltensleistungen der Kontrollgruppe hingegen verringern sich von einem anfänglich höheren Niveau der Mittelwerte. Dies unterstreicht die Annahme, dass die Probanden ohne den Einsatz des Advance Organizers über einen längeren Zeitraum Wissensinhalte wieder vergessen.

6.2 Methodenkritik

Die vorliegende Studie wird in diesem Kapitel methodenkritisch reflektiert und hinsichtlich des Forschungsdesigns (Kapitel 6.2.1), der Erhebungsinstrumente (Kapitel 6.2.2), der Intervention (Kapitel 6.2.3) und der Auswertungsstrategie (Kapitel 6.2.4) hinterfragt. Im Hinblick auf weitere Forschungsstudien sollen Hinweise zur Weiterführung und Optimierung gegeben werden.

6.2.1 Forschungsdesign

Positiv hervorzuheben ist das starke Forschungsdesign der vorliegenden empirisch quantitativen Feldstudie, welches eine hohe interne und externe Validität gewährleistet. Es liegt eine Effektmessung innerhalb eines randomisierten Kontrollgruppendesigns auf individueller Ebene über die Erhebungszeitpunkte des Pre-, Post-, Follow-Up I- und II-Tests vor (Rost, 2007, S. 67; Schnell et al., 2008, S. 224 ff.). Die Lern- und Behaltensleistungen der Versuchs- und Kontrollgruppe können in Relation gesetzt und miteinander verglichen werden, um Rückschlüsse auf die Intervention ziehen zu können (Rost, 2007, S. 113). An dem Forschungsdesign ist zu kritisieren, dass die Kontrollgruppe ebenfalls einen qualitativ hochwertigen und von externen Lehrkräften geplanten und durchgeführten Unterricht erhält. Darin ist eine Intervention zu sehen, die maßgeblich Auswirkung auf die Lernentwicklung der Probanden hat. Dieser Kritik folgend, liegt keine Kontrollgruppe im eigentlichen Sinne vor die einen nach normalen Standards des alltäglichen Schulbetriebes weiterlaufenden Unterricht impliziert. Damit verbunden ist ein weiterer Fehler im Kontext der Konstruktvalidität.

Dieser liegt durch den Neuheitseffekt des unterrichtlichen Angebots während der Durchführung der quantitativen Feldstudie vor und bezieht sich speziell auf Veränderungen des Unterrichts (Bierhoff & Petermann, 2014, S. 125-126). Auf Grund dessen sind generalisierende Aussagen in der natürlichen Lernumgebung der Schüler leider nicht möglich, da im Regelschulbetrieb von einer geringeren Unterrichtsqualität auszugehen ist und Schüler keine oder weniger innovative Unterrichtskonzeptionen geboten bekommen. Deshalb werden beide Versuchsgruppen durch den guten Unterricht positiv manipuliert. Hervorzuheben ist die randomisierte Zuweisung der Probanden zur Experimental- und Kontrollgruppe. Dadurch können individuelle Störfaktoren kontrolliert und eine Gleichverteilung sicher gestellt werden (Bortz & Döring, 2006, S. 54; Rost, 2007, S. 88). Durch das randomisierte Vorgehen gelingt eine ausgeglichene Verteilung bezüglich des Vorwissens zum Unterrichtsthema, der Intelligenzleistungen und des Lern- und Sozialverhaltens. In Anlehnung an die „Stable unit treatment value assumption“ (Schnell et al., 2008, S. 216) werden im Folgenden Einflussfaktoren auf die interne Validität angeführt:

Zeitliches Geschehen

Da sich die Datenerhebung der vorliegenden Studie über einen längeren Zeitraum erstreckt, können zusätzliche Informationen zum Thema Piranha durch Klassenkameraden, Eltern und Medien an die Probanden gelangen. Diese Faktoren lassen sich im Kontext der Felduntersuchung nicht kontrollieren, sind jedoch für beide Gruppen relevant und fallen somit unter die mit dem vorliegenden Design bestmöglich kontrollierten Störfaktoren.

Messeffekte

Durch die Verwendung des gleichen Wissenstests zu unterschiedlichen Erhebungszeitpunkten ist von einer Minderung der Reliabilität auszugehen (Sedlmeier & Renkewitz, 2013, S. 72). Kritisch zu betrachten ist, dass sich die Schüler Aufgabentypen und Antwortmöglichkeiten unabhängig von der Intervention einprägen. Darüberhinaus wird durch den Einsatz des gleichen Wissenstests zu einem vertieften und intensiveren Nachdenken über die Antwortmöglichkeiten angeregt. Diese Einflüsse wirken sich unabhängig vom eingesetzten Advance Organizer auf die Lern- und Behaltensleistungen der Probanden aus (Schnell et al., 2008, S. 218; Schnell, Hill, & Esser, 2013, S. 211). In der vorliegenden Studie ist dieser Einflussfaktor durch die Konzeption des Wissenstests nicht kontrolliert worden. Durch die Ermittlung der Retest-Reliabiliät wäre es möglich, Messfehler aufzudecken und tatsächliche Veränderungen im Wissenstest bezüglich der Lern- und Behaltensleistungen festzustellen (Sedlmeier & Renkewitz, 2013, S. 74). Für Replikationsstudien sollten darüberhinaus nicht nur A- und B-Formen des Tests verwendet werden, sondern auch unterschiedliche Fragestellungen einhergehend mit verschiedenen inhaltlichen Schwerpunktsetzungen, die jedoch gleiche Wissensinhalte oder Lernbereiche erfassen (Atteslander & Cromm, 2010, S. 188f.; Fichten, 2007, S. 38).

Veränderung von Hilfsmitteln

Ein weiterer Aspekt zur Sicherung der internen Validität ist die Kontrolle der eingesetzten Hilfsmittel in Form des Advance Organizers.

Da dieser als Plakat in den Klassenräumen aufgehängt wurde, musste er nach der Intervention für die Kontrollgruppe verdeckt oder abgehängt werden. Dies konnte an einer der vier teilnehmenden Schulen nicht durchgängig kontrolliert und abgesichert werden. Auf Grund dessen kann nicht ausgeschlossen werden, dass die Kontrollgruppe auch von der Expertenstruktur profitierte und dies Einfluss auf die Wissens- und Behaltensleistung dieser Gruppe nahm.

Die Grundschullehrkräfte der an der Untersuchung teilnehmenden Klassen hatten eine begleitende Funktion während der Durchführung der Studie. Für eine der Klassen ist die ernsthafte und mit einer angemessenen Erwartungshaltung verbundene Begleitung seitens der Lehrkraft nicht sicher zu stellen. Bei der letzten Erhebung des Follow-Up II-Tests äußerte eine Lehrkraft vor den Probanden der Experimental- und Kontrollgruppe, dass der Test nicht ernst zunehmen sei. Dieser Störfaktor konnte nicht kontrolliert werden und hatte somit Auswirkungen auf die Motivation und die Ernsthaftigkeit der Probanden in dieser Testsituation.

Konstanthaltung des Treatments

Positiv hervorzuheben sind die konstanten Versuchsbedingungen für die Experimental- und Kontrollgruppe, da immer dieselbe Lehrkraft den Unterricht durchführte. Anhand standardisierter und schriftlich fixierter Anleitungen sind der Advance Organizer und dessen Aktivierungselemente einheitlich im Unterricht von den Versuchsleitern umgesetzt worden, welches eine hohe interne Validität sichert.

Pseudointervention der Kontrollgruppe

Das konzipierte Forschungsdesign sieht eine Pseudointervention für die Kontrollgruppe vor, die aus einer vorgelesenen Geschichte mit anschließender Plakaterstellung besteht. Für Replikationsstudien könnte diese Pseudointervention durch andere externe Visualisierungen, wie zum Beispiel Mind Maps oder Concept Maps ersetzt werden. Dadurch würde vorrangig ein methodischer Vergleich mit der Intervention des Advance Organizers im Fokus stehen, da beide Versuchsgruppen vor dem Unterricht mit unterrichtsbezogenen Aspekten arbeiten. Zusätzliche Effekte, die zum Beispiel durch das Vorlesen entstehen, könnten als Störvariable ausgeschlossen werden (Blok, 1999, S. 365; Hattie, 2013, S. 165). Dadurch würde die empirische Feldstudie inhaltlich geschärft werden und die Wirksamkeitsprüfung des Advance Organizers in den Mittelpunkt gestellt. Die Verknüpfung des Vorwissens mit neuen Wissensinhalten in der kognitiven Struktur der Lernenden stände an zentraler Stelle und in der inhaltlichen Abgrenzung zu anderen unterrichten Methoden. Das gewählte Forschungsdesign ließe ein solches Vorgehen zu, wenn sich an die Interventionen ein an den alltäglichen Standards orientierter Unterricht anschließt.

6.2.2 Erhebungsinstrumente

Kombination der Erhebungsinstrumente

Die Auswahl der standardisierten Erhebungsinstrumente (Kapitel 4.3.3) ist geeignet, eine differenzierte Beurteilung der Probanden bezüglich der Intelligenzleistung und des Lern- und Sozialverhaltens zu gewährleisten. Die Kombination mit einem eigens konstruierten Erhebungsinstrument ist sinnvoll, um fachspezifisches Wissen zum Unterrichtsthema Piranha erheben zu können. Die kombiniert eingesetzten Instrumente sind durch die empirischen Ziel- und Fragestellungen der Studie angezeigt.

Praktikabilität der Instrumente

Die im Pretest einzusetzenden Erhebungsinstrumente sind von den Probanden gut zu bewältigen und im Unterrichtsalltag durch den moderaten Zeitaufwand realistisch zu integrieren. Die gesamte Dauer der Studie ist angemessen und gut im Schulbetrieb der Primarschule der dritten Klassen umsetzbar. Aus diesem Grunde sind Replikationsstudien aber auch kleine wissenschaftliche Forschungsprojekte im Rahmen von Masterarbeiten denkbar. Der verkürzte Fragebogen der Lehrereinschätzlisten (Petermann & Petermann, 2013) stellt eine gute Variante dar, um relevante Items für das Lern- und Sozialverhalten zu erheben und isoliert abzubilden. Kritisch anzumerken ist, dass für die vorliegende Studie eine Hauptkomponentenanalyse (Kapitel 5.1.2) durchgeführt werden musste, um Items zu aussagekräftigen Komponenten zusammenfassen zu können (Bortz & Döring, 2009, S. 378). Ansonsten wäre eine hohe Trennschärfe der Testitems nicht zustande gekommen, was sich negativ auf die Aussagekraft des Erhebungsinstruments und die Ergebnisse niedergeschlagen hätte.

Konstruktion des Wissenstests

Die Konstruktion des Wissenstests ist kritisch zu betrachten, da nur vier inhaltsbezogene Lernbereiche (Merkmale, Lebensraum, Nahrungskette, Verhalten) bezüglich des Piranhas erhoben werden. Die verwendeten Fragen erheben ausschließlich replizierte Wissensinhalte und berücksichtigen keine Transferaufgaben. Für die angeführten Bereiche liegen Reliabilitätsschätzungen nach Cronbachs- α vor (Kapitel 4.3.3). Es zeichnen sich für alle vier Erhebungszeitpunkte des Pre-, Post-, Follow-Up I-, und II-Tests niedrige Cronbachs- α Werte (.382-.699) ab, die keine hohe innere Konsistenz der erhobenen Daten zulassen. Deshalb ist zu kritisieren, dass sich die Datenerhebung ausschließlich auf die Wiedergabe auswendig gelernter Wissensinhalte bezieht. Es lassen sich keine Informationen im Hinblick auf die Anwendung kognitionspsychologisch tiefenverarbeitetes Wissen und dessen Transferanwendung messen, welches das rezeptive Wissen abbildet (Ausubel et al., 1980a S. 149; Breitenbach & Kuschel, 2014, S. 221). Nur durch die Aufnahme solcher Aufgabentypen in zukünftigen Wissenstests ist es möglich, diese vom Advance Organizer effektiv unterstützten Informationsverarbeitungsprozesse zu messen und dadurch die interne Validität des Erhebungsinstruments zu erhöhen (Hussy, Hussy, Schreier, & Echterhoff, 2013, S. 131; Rost, 2013, S. 125).

6.2.3 Intervention

Den Konstruktionsprinzipien des Advance Organizers liegen die Vorgaben Wahls (2013) zugrunde, die von Martenstein und Melzer (2013) zur konkreten und unterrichtspezifischen Planung und Umsetzung formuliert wurden. Positiv hervorzuheben ist, dass anhand dieser Planungsvorgaben eine ökonomische und sichere Vorgehensweise für Forschungsgruppen im Kontext von Replikationsstudien aber auch zur Umsetzung im Schulalltag möglich ist.

Die ausformulierten und schriftlich vorgegebenen Advance Organizers sichern den einheitlichen methodisch-didaktischen Einsatz. Dies gewährt ein analoges Vorgehen der unterschiedlichen Lehrkräfte, die an den verschiedenen Schulen eingesetzt sind. Die externe Validität insbesondere in Bezug auf die Situationsvalidität ist für die vorliegende Studie als hoch einzuschätzen (Hussy, Hussy, Schreier, & Echterhoff, 2013, S. 113).

Die in der Vermittlungsphase des Advance Organizers einheitlich geplanten und umgesetzten Aktivierungselemente sind als modifizierte Varianten in der methodischen Vermittlung für die Adressatengruppe von hoher Bedeutung. Die aktive Einbindung der Schüler hat einen hohen Stellenwert und ist für den Einsatz des Advance Organizers im Primarbereich ausdrücklich zu empfehlen.

Auf Grund des curriculumfernen Themas Piranha sind die im Vorfeld zu planenden Inhalte des Advance Organizers nicht mit den Lehrkräften der jeweiligen Schulen abzustimmen. Dieses Vorgehen erleichtert die inhaltliche Koordinierung wissenschaftlicher Projekte und zeigt günstige Forschungsvoraussetzungen. Anhand des ersten Erhebungszeitpunkts lässt sich abzeichnen, dass keine signifikanten Vorwissensunterschiede (Kapitel 5.2.1) zwischen den Versuchsgruppen vorliegen.

Die Unterrichtsvorbereitung ist sowohl konzeptionell als auch inhaltlich von der Forschungsgruppe der Universität Oldenburg umgesetzt worden. Die dafür herangezogenen Merkmale für Unterrichtsqualität nach Helmke (2014) und der effektiven Lernförderung (Lauth et al., 2014) erweisen sich als geeignete Planungsvorgaben zur Umsetzung einer exzellenten Lehre im Sinne von Hattie (2014).

Kritisch zu betrachten ist die eingeschränkte Unterrichtserfahrung der universitären Forschungsgruppenmitglieder, die den Unterricht durchführten. In welchem Maße unterrichtsqualitätssichernde Prozesse im Sinne einer effektiven Klassenführung nach Hillenbrand und Hennemann (2010) umgesetzt wurden, ist nicht nachvollziehbar. In weiterführenden Forschungsprojekten ist eine vorbereitende und intensive Schulung in der Umsetzung effizienter Classroom-Management-Kriterien, wie diese von Martenstein und Hillenbrand (2013) praxisbezogen zusammengefasst wurden, zu beachten.

6.2.4 Auswertungsstrategie

Auf Grund des curriculumfernen Unterrichtsthemas zeichnen sich keine Vorwissensunterschiede im Pretest ab (Kapitel 5.2.1). Die Ausgangsbedingungen der Datenerhebung sind als geeignet einzuschätzen.

Es ist kritisch anzumerken, dass die Normalverteilung der Stichprobe nicht durchgängig unverletzt bleibt und aus diesem Grunde nonparametrische Testverfahren hinzugezogen werden. Grundsätzlich wird bei den durchgeführten Varianzanalysen (ANOVA) von deren Robustheit in diesem Kontext ausgegangen (Bühner & Ziegler, 2009, S. 372). Die eingesetzten Auswertungsstrategien (Kapitel 5.2) sind als sinnvoll einzuschätzen, um mögliche Effekte hinsichtlich der Intervention abzeichnen zu können. Die in der vorliegenden Studie durchgeführten inferenzstatistischen Berechnungen für die Teilgruppen mit über- und unterdurchschnittlichem Intelligenzquotienten und mit über- und unterdurchschnittlichem Lern- und Sozialverhalten führen jedoch zu geringen Stichprobengrößen. Die geringe Probandenzahl steht im Zusammenhang mit den hohen Standardabweichungen, die sich im Kontext der deskriptiven Daten abzeichnen (Leonhart & Hoelzenbein, 2013, S. 170). Dadurch liegt ein großer Standardfehler in Bezug auf die Güte und die Exaktheit zur Schätzung des jeweiligen Parameters vor. Eine höhere Probandenzahl ist für solche Berechnungen von Vorteil, um mehr Werte zur Schätzung des Parameters heranzuziehen und dadurch eine Verringerung des Standardfehlers zu bewirken (Diekmann, 2014, S. 403; Gollwitzer et al., 2013, S. 209; Leonhart & Hoelzenbein, 2013, S. 171; Schnell et al., 2013, S. 267).

Durch eine zusätzliche Kontrolle der deskriptiven Rohdaten hätten Extremwerte und Ausreißer identifiziert werden können. Unter Beachtung des Medians wäre es möglich, den statistischen Bereich der Normal- und Extremwerte durch Box-Plots zu analysieren und gegebenenfalls neu zu berechnen (Leonhart & Hoelzenbein, 2013, S. 92).

Des weiteren wäre eine Ergänzung durch eine Regressionsanalyse hilfreich, um die Ergebnisse der ANOVA für die Teilgruppen besser interpretieren zu können. Die Berechnung einer einfachen linearen Regression könnte Hinweise zur Interpretation eines Zusammenhangs der Lernfortschritte in Abhängigkeit von der Intelligenz, vom Lern- und Sozialverhalten und von der eingesetzten Intervention ermöglichen. Die zu berechnende Regression bzw. der lineare Zusammenhang der abhängigen und unabhängigen Variablen könnte genauer prognostiziert werden, auch bei unterschiedlichen Mittelwerten (Bühner & Ziegler, 2009, S. 586). Aus diesem Grunde sollten Replikationsstudien eine Ergänzung der Auswertungsstrategie vornehmen.

6.3 Ausblick

Dieses Kapitel hebt die Bedeutung des Advance Organizer im Kontext der effektiven Lernförderung und dessen Bedeutung für Schüler mit Lernschwierigkeiten heraus (Kapitel 6.3.1). Es werden Hinweise für Lehrerfortbildungen gegeben, die ein methodisch-didaktisches Vorgehen sichern und weiterdenken (Kapitel 6.3.2). Daran schließen sich Perspektiven weiterführender Forschungsansätze an (Kapitel 6.3.3). Das Kapitel endet mit einer Schlussbetrachtung (Kapitel 6.3.4).

6.3.1 Unterrichtspraxis

Durch die vorliegende Studie kann der wirkungsvolle Einsatz des Advance Organizers im inklusiven Primarbereich letztendlich nicht bestätigt werden. Jedoch zeigt sich der Einsatz der Methode in Deutschland als praktikabel und in modifizierter Weise als sinnvoll (Martenstein & Melzer, 2013). Die durch das Forschungsprojekt ergänzten individualisierten Aktivierungselemente während der lehrerzentrierten Vermittlungsphase spielen dabei eine entscheidende Rolle (Hattie, 2014; Helmke, 2014; Hillenbrand & Hennemann, 2010; Hillenbrand, 2015; Lebens & Lauth, 2014). In diesem Kontext ist die Kombination aus didaktisch-methodischen Elementen des direkten Unterrichts (Lebens & Lauth, 2014, S. 419) und der didaktischen Inszenierung des Advance Organizers (Wahl, 2013) hervorzuheben. Für die inklusive Unterrichtspraxis im Primarbereich stellt diese Vorgehensweise eine wichtige Grundlage dar. Die Ergebnisse der Studie machen deutlich, dass durch eine Unterrichtsplanung, die maßgebliche Merkmale guten Unterrichts beachtet (Helmke, 2014), hohe Lernzuwächse durch eine effektive Lernförderung in inklusiven Lerngruppen möglich sind. Diese Erkenntnis stützt die Annahme, dass mit der Umsetzung der inklusiven Beschulung keine Qualitätseinbußen des Unterrichts einhergehen müssen (Europäische Agentur für sonderpädagogische Förderung und inklusive Bildung, 2014, S. 13; Kocaj, Kuhl, Kroth, Pant, & Stanat, 2014, S. 181).

Die in dieser Arbeit skizzierte Datenauswertung gibt Anlass zur Hoffnung, dass besonders Schüler mit geringem Lern- und Sozialverhalten von der Methode profitieren (Kapitel 5.2.4-5.2.5). Durch die praxisrelevanten Konstruktionsprinzipien (Martenstein et al., 2013) gelingt es Lehrkräften, diese sicher zu planen und umzusetzen. Durch das schrittweise Vorgehen gelingt eine qualitativ hochwertige Konstruktion des Advance Organizers zur Verknüpfung von Vorwissen und neuen Lerninhalten. Darüber hinaus werden Lehrkräfte für die spezifische methodisch-didaktische Vermittlungsphase sensibilisiert, die durch eine adressatengerechte Passung und direktive Unterrichtselemente für die Zielgruppe von Schülern mit Lernschwierigkeiten entscheidend ist. Die aus dem Forschungsprojekt resultierende methodisch-didaktische Planungsvorlage dient den inklusiv arbeitenden Lehrkräften zur zielgenauen Vermittlung neuer Wissensinhalte. Dadurch ist es möglich, auf die Bedürfnislage der Schüler mit Lernschwierigkeiten einzugehen und diese in Unterrichtsprozesse aktiv einzubinden.

6.3.2 Lehrerfortbildung und Weiterentwicklung

Die angeführten Konstruktionsprinzipien stellen einen wertvollen Beitrag für Lehrerfortbildungen dar und liefern einen praxisnahen und zielführenden Zugang zu dem Thema Advance Organizer in heterogenen Lerngruppen des Primarbereichs. Darin liegt die Chance einer weiteren Verbreitung dieser Unterrichtsmethode in der Schulpraxis. Um einer qualitativ hochwertigen Umsetzung des Advance Organizers nach Wahl (2011) zu entsprechen, sind intensive Lehrerfortbildungen im Kontext der effektiven Lernförderung notwendig.

Auf der Grundlage des Curriculums der Grundschule sind die inhaltliche Planung von Advance Organizern zu empfehlen und die fächerübergreifende Verzahnung von Themengebieten praktikabel zu vernetzen. Daraus resultierende schulinterne Lehrpläne können von Lehrkräften abgestimmt werden. In der Weiterentwicklung des Einsatzes von Advance Organizern könnten die schulinternen Lehrpläne über den Schulserver einer Schule für alle Lehrkräfte zugänglich gemacht und in digitaler Form auf Smartboards ökonomisch abgerufen werden. Individuelle Anpassungen in Bezug auf die Schülerschaft sind über das neue Medium zeitsparend und situativ möglich. An dieser Stelle ist anzumerken, dass Schulbuchverlage Advance Organizer vor einem Kapitel platzieren und anbieten könnten. In digitaler Form besteht hierin die Möglichkeit, dass Schulen im Sinne von Wellenreuther (2010) eine auf das Wesentliche fokussierte und curriculumrelevante inhaltliche Planungsgrundlage zur Verfügung gestellt bekommen würden. Die Konzeption der Schulbuchentwicklung würde dadurch eine wesentliche Veränderung erfahren, die durch eine spezifische und auf den Kerninhalt des jeweiligen Curriculums zentrierte Herangehensweise geprägt wäre.

6.3.3 Forschung

Für die zukünftige Forschung zur Wirksamkeit des Advance Organizers im inklusiven Primarbereich sind Studien mit größeren Probandenzahlen von Interesse. Die gesamte Stichprobe der vorliegenden Studie beträgt $N = 132$. Die Analyse der Teststärkenberechnung mit G*Power gibt eine Wahrscheinlichkeit von $1 - \beta = 73\%$ an, um einen kleinen Effekt statistisch aufdecken zu können. Die vorhandene Stichprobengröße ist nach Sachs und Hedderich (2009) noch ausreichend. Die in Kapitel 6.2.1 angeführten Gründe führten dazu, dass sich auf Grund verschiedener Störfaktoren Differenzen der Gruppenunterschiede nicht signifikant abgebildet haben. Für die inferenzstatischen Berechnungen der Teilgruppen ($n < 53$) (Kapitel 5.2) liegen unzureichende Teststärken ($1 - \beta < 63.7\%$) vor. Auf Grund dessen sind inferenzstatistisch abgesicherte und damit aussagekräftige Ergebnisse schwer möglich. Da aber für die gesamte Stichprobe als auch für die Teilstichproben Effektstärken im Kontext der Gruppenunterschiede nach Cohen (1988) ermittelt werden konnten, verdeutlicht die vorliegende Arbeit die praktische Relevanz des Advance Organizers für den inklusiven Primarbereich (Rost, 2013, S. 237). Nach Rost (2013) sollten weitere Forschungsprojekte und Replikationsstudien die beschriebenen Effektstärken durch größere Stichproben statistisch absichern.

Des weiteren scheint für weiterführende Forschungsprojekte eine Ergänzung des Advance Organizers durch einen Post-Organizer angezeigt, da Wahl (2013) hervorhebt, dass Schüler mit wenig Vorwissen ohne den Einsatz von Advance Organizern neue Wissensinhalte schneller wieder vergessen. Aus diesem Grunde vernetzen und organisieren sie neues Wissen nicht ausreichend, welches Prozesse des Vergessens neuer Wissensinhalte begünstigt (ebd., 102). Eine Ergänzung durch den Post-Organizer könnte eine Schärfung zukünftiger Forschungsdesigns bewirken und die Forschungsfrage erweitern. Der Hintergrund komorbider Lernschwierigkeiten und Verhaltensstörungen könnte ebenfalls Forschungsinteresse in diesem Zusammenhang erwecken, da vermutet werden kann, dass besonders diese Zielgruppe vom Einsatz des Advance Organizers profitiert. Dieser Ansatz entspricht der zukünftigen Entwicklung der inklusiven Schullandschaft in Niedersachsen (*Niedersächsisches Schulgesetz*, 2012) durch die Beschulung z.B. von Schülern mit Unterstützungsbedarf in den Förderschwerpunkten Lernen sowie der emotionalen und sozialen Entwicklung. Als Forschungsgrundlagen wären eine Definition der angeführten komorbiden Störung, um die Zielgruppe identifizieren zu können, und ebenfalls die Erhebung der Prävalenzrate in den neu aufgebauten inklusiven Schularrangements hilfreich.

Replikationsstudien oder andere Forschungsprojekte, zum Beispiel zu anderen Unterrichtsfächern, könnten die in dieser Arbeit zusammengefassten Konstruktionsprinzipien des Advance Oganizers weiterentwickeln und bezüglich der Praxisrelevanz schärfen und dadurch zur Umsetzung einer optimierten Qualität der Prinzipien beitragen. Darin besteht ein wichtiger Beitrag künftiger Forschungsprojekte hinsichtlich der Präzisierung der Interventionseffekte.

Der Advance Organizer bietet die Möglichkeit, dass Schüler ihr erworbenes Wissen in fächerübergreifenden Zusammenhängen und kognitiver Wissenshierarchisierung im Sinne der Organisation des Expertenwissens (Breitenbach & Kuschel, 2014) abbilden. Hierin bestände ein anderer methodischer Einsatz des Advance Organizers, da dieser von Schülern im Sinne einer Gedankenskizze aufgeschrieben oder ausgefüllt werden würde. Inwiefern dadurch der Advance Organizer als Evaluationsmethode zur Erfassung des Experten-Schülerwissens nach durchgeführten Unterrichtseinheiten dienen kann, ist in weiteren Forschungsansätzen zu entwickeln und zu erproben. Im Vordergrund stehen hierbei die Fragen, in wie weit Lernprozesse und Wissenserkenntnisse in den Zusammenhang des Advance Organizers gestellt werden können.

Ein wichtiger Ansatz der Forschung besteht darin, ob der Einsatz des Advance Organizers bei jüngeren Schülern der ersten und zweiten Klassen des Primarbereichs möglich und sinnvoll ist. In diesem Kontext besteht ein Forschungsdesiderat darin, ob das sinnvolle rezeptive Lernen bei Schülern der Eingangsstufe durch die methodisch-didaktische Vermittlung des Advance Organizers nach Wahl (2011) und der in dieser Arbeit modifizierten Umsetzung durch lehrerzentrierte und schüleraktivierende Elemente angesprochen wird. Die Eignung des im Advance Organizer verwendeten sprachlich präsentierten Lehrstoffs, der zusätzlich veranschaulichten bildlichen Darstellungen und der aktivierenden Elemente in der Vermittlungsphase, wären hinsichtlich der Wirksamkeit zu prüfen und zu modifizieren.

Für die inhaltliche Ebene ist der Abstraktionsgrad des Advance Organizers zu modifizieren, da sich in der Grundschulzeit Begriffs- und Regelhierarchien in der kognitiven Struktur schrittweise aufbauen (Edelmann & Wittmann, 2012, S. 126). Durch den gezielten und adressatengerechten Aufbau von Begriffs- und Regelhierarchien könnte somit eine wichtige Basisfertigkeit für Informationsverarbeitungsprozesse aufgebaut werden, damit Schüler verbale Informationen ohne konkrete handlungsorientierte Erfahrungen verstehen können und die Grundlage einer kognitiven Verarbeitungstiefe von Wissensinhalten angebahnt wird (Lauth et al., 2014, S. 21).

6.3.4 Schlussbemerkung

Mit der vorliegenden empirisch-quantitativen Studie ist ein wichtiger Beitrag zum Einsatz des Advance Organizers im inklusiven Primarbereich geleistet worden. Durch die Studie liegen erste Ergebnisse und Einschätzungen zu dieser Unterrichtsmethode vor, die konkrete Anhaltspunkte zur Weiterentwicklung, Modifikation und Evaluation skizzieren. Forschungsschwerpunkte für zukünftige Studien können davon abgeleitet und initiiert werden.

Durch den modifiziert aufbereiteten und eingesetzten Advance Organizer fokussiert die vorliegende Forschungsarbeit den komplexen Themenbereich der Unterrichtsqualität im inklusiven Primarbereich, dessen Notwendigkeit der Optimierung und Sicherung besonders für Schüler mit Lernschwierigkeiten. In diesem Kontext kann dem Advance Organizer eine relevante methodisch-didaktische Komponente zugeschrieben werden, die durch weitere Forschungsarbeiten für den inklusiven Primarbereich zu bestätigen ist und dadurch zukünftig als inklusive Unterrichtsmethode implementiert werden könnte.

Wegweisend ist die praxisorientierte Aufbereitung der Konstruktionsprinzipien zur Erstellung von Advance Organizern mit dem Signal der alltagstauglichen Umsetzung für praktizierende Lehrkräfte. Darüberhinaus ist die thematische Einbettung des Advance Organizers in die Konzeption des randomisierten Kontrollgruppendesigns und dessen Einsatz in der Feldforschung besonders für Replikationsstudien vielversprechend.

Die Möglichkeiten der Vorwissensaktivierung und Verknüpfung neuer Wissensinhalte durch den Advance Organizer können auf Grundlage der nationalen und internationalen Forschungsergebnisse (Hattie, 2013; Preiss & Gayle, 2006; Reinck & Hillenbrand, n.d.) als gewinnbringende Unterrichtsmethode für Schüler mit und ohne Lernschwierigkeiten gesehen werden.

7. Literatur

Anderson, R. C., Spiro, R. J., & Anderson, M. C. (1978). Schemata as scaffolding for the representation of information in connected discourse. *American Educational Research Journal*, *15*, 433–440.

Andreas, R. (2006). *Kerncurriculum für die Grundschule Schuljahrgänge 1 - 4 : Deutsch*. Hannover: Hannover.

Arnold, K.-H. (2007). *Unterrichtsqualität und Fachdidaktik*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

Atteslander, P., & Cromm, J. (2010). *Methoden der empirischen Sozialforschung* (13., neu b.). Berlin: E. Schmidt.

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*, 12.

Ausubel, D. P. (1968). *The psychology of meaningful verbal learning*. *The psychology of meaning*. New York: Grune and Stratton.

Ausubel, D. P. (1974). *Bd. 1. Psychologie des Unterrichts*. Weinheim [u.a.]: Beltz Verlag.

Ausubel, D. P. (1978). In Defense of Advance Organizers: A Reply to the Critics. *Review of Educational Research*, *48*(2), 251–257.

Ausubel, D. P. (1980). Schemata, Cognitive Structure, and Advance Organizers: A Reply to Anderson, Spiro, and Anderson. *American Educational Research Journal*, *17*(3), 400–404.

Ausubel, D. P., Novak, J. D., & Hanesian, H. (1980a). *Bd. 1. Psychologie des Unterrichts / David P. Ausubel* (2., völlig.). Weinheim [u.a.]: Beltz Verlag.

Ausubel, D. P., Novak, J. D., & Hanesian, H. (1980b). *Psychologie des Unterrichts 1* (2., völlig.). Weinheim: Beltz Verlag.

Ausubel, D. P., & Thol, N. J. (1983). Organisationshilfen als wirksame Lernstrategien. *Psychologie in Erziehung Und Unterricht*, *30*.

Ausubel, D. P., & Youssef, M. (1963). Role of discriminability in meaningful parallel learning. *Journal of Educational Psychology*, *54*, 5.

Baddeley, A. D. (1986). *So denkt der Mensch: unser Gedächtnis und wie es funktioniert. Your memory &lt. unser Gedächtnis und wie*. München: München: Droemer Knaur.

Baddeley, A. D. (1999). *Essentials of human memory*. *Cognitive psychology*. Hove: Psychology Press.

Baddeley, A. D. (2007). *Working memory, thought, and action*. *Oxford psychology series*. Oxford.

Barnes, B. R., & Clawson, E. U. (1975). Do Advance Organizer Facilitate Learning? Recommendations for Further Research Based on an Analysis of 32 Studies. *Review Ov Educational Research*, *45*, 22.

Bauer, K.-O. (2005). *Pädagogische Basiskompetenzen: Theorie und Training*. *Pädagogisches Training* (Vollst. re.). Weinheim [u.a.]: Juventa-Verl.

Bauer, K.-O., & Logemann, N. (2011). *Unterrichtsqualität und fachdidaktische Forschung : Modelle und Instrumente zur Messung fachspezifischer Lernbedingungen und Kompetenzen*. Münster [u.a.]: Waxmann.

Bierhoff, H.-W., & Petermann, F. (2014). *Forschungsmethoden der Psychologie*. *Bachelorstudium Psychologie*. Göttingen [u.a.]: Hogrefe.

Biermann, J., & Powell, J. J. W. (2014). Institutional dimensions of inclusive schooling: comparing the challenge of the UN Convention on the Rights of Persons with Disabilities in Germany, Iceland and Sweden/Institutionelle Dimensionen inklusiver Schulbildung -- Herausforderungen der UN-Behinde. *Zeitschrift Fur Erziehungswissenschaft*, *17*(4), 679.

Blok, H. (1999). Reading to Young Children in Educational Settings: A Meta-Analysis of Recent Research. *Language Learning*, *49*(2), 343–371.

Blumenthal, Y., & Mahlau, K. (2015). Effektiv fördern - Wie wähle ich aus? Ein plädoyer für die Evidenzbasierte Praxis in der schulischen Sonderpädagogik. *Zeitschrift Für Heilpädagogik*, *66*, 408–421.

Bortz, J., & Döring, N. (2006). *Forschungsmethoden und Evaluation : für Human- und Sozialwissenschaftler*. *Springer-Lehrbuch* (4., überar.). Berlin, Heidelberg: Springer Medizin Verlag.

Bortz, J., & Schuster, C. (2010). *Statistik für Human- und Sozialwissenschaftler: mit 163 Tabellen*. *Humanwissenschaftler* (7., vollst.). Berlin [u.a.]: Springer.

Breitenbach, E., & Kuschel, A. (2014). *Psychologie in der Heil- und Sonderpädagogik*. *Heilpädagogik*. Stuttgart: Kohlhammer.

Bühner, M. (2011). *Einführung in die Test- und Fragebogenkonstruktion*. *Testkonstruktion* (3., aktual.). München [u.a.]: Pearson Studium.

Bühner, M., & Ziegler, M. (2009). *Statistik für Psychologen und Sozialwissenschaftler*. *Psychologie*. München [u.a.]: Pearson Studium.

Bühner, M., & Ziegler, M. (2012). *Statistik für Psychologen und Sozialwissenschaftler*. *Psychologie* (korr. Nac.). München [u.a.]: Pearson Studium.

CCSSOO, & School, C. of C. S. (2013). InTASC Model Core Teaching Standards and Learning Progessions for Teachers 1.0: A Resource for Ongoing Teacher Development. *Interstate Teacher Assessment and Support Consortium (InTASC)*, *1.0*, 1–54.

Cho, E., & Kim, S. (2015). Cronbach's Coefficient Alpha. *Organizational Research Methods*, *18*(2), 207–230.

Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences* (2. Auflage.).

Cortina, J. M. (1993). What is coefficient alpha? An examination of theory and applications. *Journal of Applied Psychology*, *78*(1), 98.

Daniels, T. D., & Whitman, R. F. (1981). The effects of message introduction, message structure, and verbal organizing ability upon learning of message information. *Human Communication Research*, *7*(2), 147–160.

Dann, H.-D. (1992). Variation von Lege-Struktur-Verfahren zur Wissensrepräsentation. In B. Schlee (Ed.), *Struktur-Lege-Verfahren als Dialog-Konsens-Methodik. Ein Zwischenfazit zur Forschungsentwicklung bei der rekonstruktiven Erhebung Subjektiver Theorien.* (pp. 3–41). Münster: Aschendorf.

Darch, C., & Gersten, R. (1986). Direction-Setting Activities in Reading Comprehension: A Comparison of Two Approaches. *Learning Disability Quarterly*, *9*(3), 235–243.

Davidson, J. E., & Kemp, I. A. (2011). Contemporary Models of Intelligence. In R. J. Sternberg & S. B. Kaufman (Eds.), *The Cambridge handbook of* (pp. 58–82). New York: Cambridge Univ. Press.

Deary, I. J., Strand, S., & Smith, P. & Fernandes, C. (2007). Intelligence and educational achievement. *Intelligence*, *35*, 13–21.

Deutsches Institut für Medizinische Dokumentation und Information. (2013). Internationale statistische Klassifikation der Krankheiten und verwandter Gesundheitprobleme. Retrieved from https://www.dimdi.de/static/de/klassi/icd-10-gm/

Dexter, D. D., Park, Y. J., & Hughes, C. A. (2011). A Meta-Analytic Review of Graphic Organizers and Science Instruction for Adolescents with Learning Disabilities: Implications for the Intermediate and Secondary Science Classroom. *Learning Disabilities Research & Practice*, *26*(4), 204–213.

Dexter, Douglas, D., & Hughes, Charles, A. (2011). Graphic Organizers and Students with Learning Disabilities: A Meta-Analysis. *Learning Disability Quarterly*, *34*(1), 51–72.

Diagnostic and statistical manual of mental disorders: DSM-5. (2013). *DSM-5* (5. ed.). Washington, DC: American Psychiatric Publ.

DiCecco, V. M., & Gleason, M. M. (2002). *Using graphic organizers to attain relational knowledge from expository text. Journal of Learning Disabilities* (Vol. 35). California.

Diekmann, A. (2014). *Empirische Sozialforschung : Grundlagen, Methoden, Anwendungen*. *rororo* (Orig.-Ausg.). Reinbek bei Hamburg: Reinbek bei Hamburg : Rowohlt-Taschenbuch-Verl.

Dilling, H., Freyberger, H. J., & Cooper, J. E. (2014). *Übersicht über die Klassifikation psychischer und Verhaltensstörungen ICD-10 Kapitel V(F)* (7., überar.). Bern: Huber.

Drexl, D., & Speck-Hamdan, A. (2014). *Qualität im Grundschulunterricht : der Einfluss der Elementar- auf die Primarpädagogik*. (A. Speck-Hamdan, Ed.)*SpringerLink : Bücher*. Univ., Diss.--München, 2013, Wiesbaden.

Eberle, F., Schumann, S., Oepke, M., Müller, C., Pflüger, M., Hesske, S., … Blum, R. (2009). Der lange Weg zur Verbesserung der Unterrichtsqualität. Ein Rückblick auf die Interventionsstudie APU. *NetzWerk - Zeitschrift Der Wirtschaftsbildung, Schweizer Wirtschaftsbildung*.

Edelmann, W. (2000). *Lernpsychologie*. *Lehrbuch* (6., vollst.). Weinheim: BELTZ, PVU.

Edelmann, W., & Wittmann, S. (2012). *Lernpsychologie: mit Online-Materialien*. (S. Wittmann, Ed.)*Online-Materialien* (7., vollst.). Weinheim [u.a.]: Beltz Verlag.

Edgar, S. E., & Shepherd, M. J. (1983). *The Use of Advance Organizers to Aid Learning and Recall*. New York: Columbia University, New York.

Ellinger, S. (2014). Aufmerksamkeitsförderung durch Advance Organizer. In C. Einhellinger, S. Ellinger, O. Hechler, A. Köhler, & E. Ullmann (Eds.), *Studienbuch Lernbeeinträchtigungen. Band 2: Handlungsfelder und Förderansätze.* (pp. 197–217). Oberhausen.

Europäische Agentur für sonderpädagogische Förderung und inklusive Bildung. (2014). Fünf Kernaussagen in Bezug auf inklusive Bildung. Von der Theorie zur Praxis.

Falkai, P., Wittchen, H.-U., & Döpfner, M. (2015). *Diagnostisches und statistisches Manual psychischer Störungen DSM-5. DSM-5*. Göttingen [u.a.]: Hogrefe.

Faul, F., Erdfelder, E., Lang, A.-G., & Bucher, A. (2007). G*Power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Behavior Research Methods*, *39*((2)), 175–191.

Fichten, W. (2007). Methoden-Parcours - Der Fragebogen. In W. Fichten, U. Wagener, U. Gebken, & H. Meyer (Eds.), *Methoden-Reader zur Oldenburger Teamforschung* (pp. 35–46). Oldenburg: Oldenburger Vor-Druke; 487.

Field, A. P. (2011). *Discovering statistics using SPSS: (and sex and drugs and rock "n" roll)*. *Discovering statistics* (3. ed., re.). Los Angeles, Calif. [u.a.]: Sage.

Fingerle, M. (2008). Intraindividuelle Risikofaktoren. In B. Gasteiger-Klicpera, H. Julius, & C. Klicpera (Eds.), *Sonderpädagogik der sozialen und emotionalen Entwicklung* (Band 3., pp. 81–87). Göttingen [u.a.]: Hogrefe.

Flynn, L. J., Zheng, X., & Swanson, H. L. (2012). Instructing Struggling Older Readers: A Selective Meta-Analysis of Intervention Research. *Learning Disabilities Research & Practice*, *27*(1), 21–32.

Franck, N. (2012). *Gekonnt referieren. Überzeugend präsentieren: Ein Leitfaden für die Geistes- und Sozialwissenschaften*. Wiesbaden: Springer VS.

Franck, N., & Stary, J. (2006). *Gekonnt visualisieren: Medien wirksam einsetzen*. *UTB*. Paderborn [u.a.]: Schöningh.

Fraser, B. J., Walberg, H. J., Welch, W. W., & Hattie, J. A. (1987). syntheses of

educational productivity research. *International Journal for Educational Research*, *11*, 145–252.

Gajria, M., Jitendra, A. K., Sood, S., & Sacks, G. (2007). Improving Comprehension of Expository Text in Students With LD: A Research Synthesis. *Journal of Learning Disabilities*, *40*(3), 210.

Glass, G. V, & Hopkins, K. D. (1996). *Statistical Methods in Education and Psychology*. Allyn and Bacon.

Gold, A. (2011). *Lernschwierigkeiten: Ursachen, Diagnostik, Intervention*. *Kohlhammer-Standards Psychologie* (1. Aufl.). Stuttgart: Kohlhammer.

Gold, A., & Hasselhorn, M. (2009). *Pädagogische Psychologie: erfolgreiches Lernen und Lehren*. (A. A. Gold, Ed.)*Kohlhammer-Standards Psychologie* (2., durchg.). Stuttgart: Kohlhammer.

Goldstein, S., Princiotta, D., & Naglieri, J. A. (2015). *Handbook of Intelligence: Evolutionary Theory, Historical Perspective, and Current Concepts*. *Springer eBook Collection: Behavioral Science*. New York, NY [u.a.]: New York, NY [u.a.]: Springer.

Gollwitzer, M., Schmitt, M., & Eid, M. (2013). *Statistik und Forschungsmethoden: Lehrbuch*. (M. A. Gollwitzer & M. A. Schmitt, Eds.)*Statistik und Forschungsm* (3., korrig.). Weinheim [u.a.]: Beltz Verlag.

Graubner, B. (2014). *ICD-10-GM 2014: Internationale statistische Klassifikationen der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme.* (1. Auflage.). K.: Deutscher Ärtzeverlag.

Griffin, C. C., Simmons, D. C., & Kameenui, E. J. (1991). Investigating the Effectiveness of Graphic Organizer Instruction on the Comprehension and Recall of Science Content by Students with Learning Disabilities. *Reading, Writing, and Learning Disabilities*, *7*, 355–376.

Grünke, M. (2006). Fördermethoden - Zur Effektivität von Fördermethoden bei Kindern und Jugendlichen mit Lernstörungen. Eine Synopse vorliegender Metaanalysen. *Kindheit Und Entwicklung*, *15*(4), 239–254.

Grünke, M. (2006). Zur Effektivität von Fördermethoden bei Kindern und Jugendlichen mit Lernstörungen. *Kindheit Und Entwicklung*, *15*(4), 239–254.

Grünke, M., & Sondermann, M. (2008). Förderung bei unspezifischen Lernschwierigkeiten. In K.-H. Arnold, O. Graumann, & A. Rakhkochkine (Eds.), *Handbuch Förderung* (pp. 258–265). Weinheim und Basel: Beltz Verlag.

Hartmann, B., Mutzeck, W., & Fingerle, M. (2003). Die Prävalenz von Verhaltensauffälligkeiten. Ergebnisse einer Studie an Grundschulen. *Sonderpädagogik*, *33*, 191–197.

Hasselhorn, M., & Gold, A. (2013). *Pädagogische Psychologie: erfolgreiches Lernen und Lehren*. *Kohlhammer Standards Psychologie* (3., vollst.). Stuttgart: Kohlhammer.

Hasselhorn, M., & Hartmann, U. (2011). Lern- und Aufmerksamkeitsstörungen.

Kindheit Und Entwicklung, *20*(1), 1–3.

Hattie, J. (2012). *Visible learning for teachers: maximizing impact on learning. Visible learning for teachers* ([Nachdr.].). London [u.a.]: Routledge.

Hattie, J. A. C. (2009). *Visible learning: a synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement. a synthesis of over 800 m* (Reprinted.). London [u.a.]: Routledge.

Hattie, J., Beywl, W., & Zierer, K. (2013). *Lernen sichtbar machen. Visible learning*. Baltmannsweiler: Baltmannsweiler: Schneider-Verl. Hohengehren.

Hattie, J., Beywl, W., & Zierer, K. (2014). *Lernen sichtbar machen für Lehrpersonen. Visible learning for teachers* (Überarb. d.). Baltmannsweiler: Baltmannsweiler: Schneider-Verl. Hohengehren.

Heimlich, U. (2012). Gemeinsamer Unterricht im Rahmen inklusiver Didaktik. In U. Heimlich & F. B. Wember (Eds.), *Didaktik des Unterrichts im Förderschwerpunkt Lernen* (pp. 69–80). Stuttgart: Kohlhammer.

Helmke, A., & Schrader, F.-W. (2008). Merkmale der Unterrichtsqualität: Potenzial, Reichweite und Grenzen. In A. Mäder & M. Rolshoven (Eds.), *Unterrichtsqualität* (pp. 17–47). Hohengehren: Schneider Verlag Hohengehren.

Helmke, A., & Weinert, F. E. (2014). *Unterrichtsqualität und Lehrerprofessionalität: Diagnose, Evaluation und Verbesserung des Unterrichts*. *Unterrichtsqualität erfassen, bewerten, verbessern* (5. aktuali.). Seelze-Velber: Klett/Kallmeyer.

Hennemann, T., Ricking, H., & Hillenbrand, C. (2009). Didaktik in der schulischen Erziehungshilfe: Wie arbeiten Lehrkräfte im Förderschwerpunkt Emotionale und soziale Entwicklung? *Zeitschrift Für Heilpädagogik*, *60*, 131–138.

Hillenbrand, C. (2006). *Einführung in die Pädagogik bei Verhaltensstörungen: mit 6 Tabellen und 45 Übungsaufgaben*. *UTB* (3., überar.). München [u.a.]: Reinhardt.

Hillenbrand, C. (2011). *Didaktik bei Unterrichts- und Verhaltensstörungen: mit 11 Tabellen*. *Unterrichtsstörungen* (3., aktual.). München [u.a.]: Reinhardt.

Hillenbrand, C. (2012). Inklusive Bildung: Plädoyer für einen Perspektivwechsel. *Inklusive Bildung*.

Hillenbrand, C. (2015). Evidenzbasierte Praxis im Förderschwerpunkt emotional-soziale Entwicklung. In R. Stein, T. Müller, & E. Fischer (Eds.), *Inklusion in Schule und Gesellschaft / hrsg. von Erhard Fischer ...* (1. Auflage.). Stuttgart: Kohlhammer.

Hillenbrand, C. (2015). Evidenzbasierung sonderpädagogischer Praxis: Widerspruch oder Gelingensbedingung? *Zeitschrift Für Heilpädagogik*, *66*, 312–324.

Hillenbrand, C., & Hennemann, T. (2010). Klassenführung - Classroom Management. In B. Hartke, K. Koch, & K. Diehl (Eds.), *Förderung in der*

schulischen Eingangsstufe (pp. 255–279). Stuttgart.

Holländer, M. (2010). *Effektivität des Advance Organizers als Strukturierungshilfe im Chemieunterricht der Sekundarstufe I. Effektivität des Advance*. Berlin: Uni-Edition.

Holländer, M., & Melle, I. (n.d.). *Einsatz des Advance Organizers als Strukturierungshilfe im Chemieunterricht der Sekundarstufe I*.

Hussy, W., Schreier, M., & Echterhoff, G. (2013). *Forschungsmethoden in Psychologie und Sozialwissenschaften für Bachelor*. (M. Schreier & G. Echterhoff, Eds.) (2., übera.). Berlin, Heidelberg: Springer-Lehrbuch.

Ihle, W., & Esser, G. (2008). Epidemiologie psychischer Störungen des Kindes- und Jugendalters. In B. Gasteiger-Klicpera & J. und C. Klicpera (Eds.), *Sonderpädagogik der sozialen und emotionalen Entwicklung* (pp. 49–60). Göttingen [u.a.]: Hogrefe.

Jafari, K., & Hashim, F. (2012). The effects of using advance organizers on improving EFL learners´s listening comprehension: A mixed method study. *System*, *40*, 270–281.

Jensen, A. R. (1981). *Straight talk about mental tests.* London: GB: Methuen.

Kiewra, K. A., & Mayer, R. E. (1997). Effects of advance organizers and repeated presentations on students' learning. *Journal of Experimental Education*, *65*, 13.

Kiper, H. (2012). *Unterrichtsentwicklung: Ziele, Konzeptionen, Akteure*. *Praxiswissen Bildung*. Stuttgart: Kohlhammer.

Kiper, H. (2014). Unterrichtsbeobachtung und Unterrichtsanalyse durch Studierende. Grundlagen für die Entwicklung eines diagnostischen Blicks? In A. Fischer, C. Hößle, S. Jahnke-Klein, H. Kiper, M. Komorek, J. Michaelis, … S. Sjuts (Eds.), *Diagnostik für den lernwirksamen Unterricht* (pp. 93–110). Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren.

Kirkland, C. E., Byrom, E. M., MacDougall, M. A., & Corcoran, M. D. (1995). Using Advance Organizers with Learning Disabled Students. *American Educational Research Association*. San Francisco (CA).

Klauer, K. J., & Lauth, G. W. (1997). Lernbehinderung und Lernschwierigkeiten bei Schülern. In F. E. Weinert (Ed.), *Psychologie des Unterrichts und der Schule* (pp. 701–738). Göttingen [u.a.]: Hogrefe.

Klauer, K. J., & Leutner, D. (2012). *Lehren und Lernen: Einführung in die Instruktionspsychologie*. *Einführung in die Instruk* (2., überar.). Weinheim [u.a.]: Beltz Verlag.

Klicpera, C., & Gasteiger-Klicpera, B. (2008). Der Zusammenhang zwischen kognitiver und sozial-emotionaler Entwicklung. In B. Gasteiger-Klicpera & H. J. und C. Klicpera (Eds.), *Sonderpädagogik der sozialen und emotionalen Entwicklung* (Band 3., pp. 353–365). Göttingen [u.a.]: Hogrefe.

Kocaj, A., Kuhl, P., Kroth, A. J., Pant, H. A., & Stanat, P. (2014). Where do students with special educational needs learn better? A comparison of

achievement between regular primary schools and special schools. *Kölner Zeitschrift Für Soziologie Und Sozialpsychologie*, *66*(2), 165–191.

Kocher, M. (2014). *Selbstwirksamkeit und Unterrichtsqualität: Unterricht und Persönlichkeitsaspekte von Lehrpersonen im Berufsübergang. Empirische Erziehungswissenschaft*. Münster [u.a.]: Waxmann.

Kop, B., & Mandl, H. (2006). Wissensschema. In Mandl & H. F. Friedrich (Eds.), *Handbuch Lernstrategien* (pp. 127–134). Göttingen [u.a.]: Hogrefe.

Kozlow, M. J. (1978). *A Meta-Analysis of Selected Aadvance Organizer Research Reports from 1960-1977*. The Ohio State University.

Kozlow, M. J., & White, A. L. (1960). Advance Organizer Research. *Evaluation in Education*, *4*, 47–48.

Krause U.-M., & Stark, R. (2006). Vorwissen aktivieren. In H. Mandel & H.-F. Friedrich (Eds.), *Handbuch Lernstrategien* (pp. 38–49). Göttingen [u.a.]: Hogrefe.

Kravitz, R. (2013). DSM-5 and the Naming. *JAMA*, *310*(13), 1406.

Kromrey, H. (2009). *Empirische Sozialforschung Modelle und Methoden der standardisierten Datenerhebung und Datenauswertung*. (J. Strübing, Ed.). Stuttgart: Lucius & Kamp.

Lagerwerf, L., Cornelis, L., de Geus, J., & Jansen, P. (2008). Advance Organizers in Advisory Reports: Selective Reading, Recall, and Perception. *Written Communication*, *25*(1), 53–75.

Larkin, M., & Ellis, E. (2008). Strategische schulische Interventionen für Jugendliche mit Lernstörungen. In B. Y. L. Wong (Ed.), *Lernstörungen verstehen. Ein Praxishandbuch für Psychologen und Pädagogen* (3. Auflage., pp. 365–403). Berlin Heidelberg: Springer-Verlag.

Lasky, B. A. (1986). *Advance organizers as an instructional strategy for bilingual learning disabled students*. Dissertation Abstracts International.

Lasky, B. A. (1986). *Advance Organizers as an Instructional Strategy for Bilingual Learning Disabled Students.* University of Arizona: Dissertation Universit.

Lauth, G., & Grünke, M. (2005). Intervention for learning disorders. *Organ der Deutschen Gesellschaft für Kinderheilkunde und Jugendmedizin; Organ der Österreichischen Gesellschaft für Kinder- und Jugendmedizin; Organ der Deutschen Gesellschaft für Kinderheilkunde und Jugendmedizin; Organ der Österreichischen Gesellschaft für Kinder-*, *153*(7), 640–648.

Lauth, G. W., Brunstein, J. C., & Grünke, M. (2014). Lernstörungen im Überblick: Arten, Klassifikation, Verbreitung und Erklärungsperspektiven. In G. W. Lauth, M. Grünke, & C. Brunstein (Eds.), *Interventionen bei Lernstörungen - Förderung, Training und Therapie in der Praxis* (pp. 17–31). Göttingen [u.a.]: Hogrefe.

Lauth, G. W., & Grünke, M. (2005). Interventionen bei Lernstörungen. *Monatsschrift Kinderheilkunde*, *153*(7), 640–648.

Lauth, G. W., Grünke, M., & Brunstein, J. C. (2014). *Interventionen bei Lernstörungen: Förderung, Training und Therapie in der Praxis*. *Lernstörungen* (2., überar.). Göttingen [u.a.]: Hogrefe.

Lauth, Gerhard, W., & Brunstein, J. C. (2014). Wirkfaktoren beim Lernen. In *Interventionen bei Lernstörungen - Förderung, Training und Therapie in der Praxis* (pp. 367–383). Göttingen [u.a.]: Hogrefe.

Lawton, J. T., & Wanska, S. K. (1977). Advance Organizers as a Teaching Strategy: A Reply to Barnes and Clawson. *Review of Educational Research*, *47*(2), 233–244.

Lebens, M., & Lauth, G. W. (2014). Direkte Instruktion. In *Interventionen bei Lernstörungen - Förderung, Training und Therapie in der Praxis* (pp. 418–428). Göttingen [u.a.].

Lenz, B. K., & Others, A. (1987). Activating the Inactive Learner: Advance Organizers in the Secondary Content Classroom. *Learning Disability Quarterly*, *10*(1), 53–67.

Leonhart, R., & Hoelzenbein, A. C. (2013). *Lehrbuch Statistik: Einstieg und Vertiefung*. *Lehrbuch Psychologie* (3., überar.). Bern: Huber.

Linderkamp, F., & Grünke, M. (2007). Lern- und Verhaltensstörungen: Klassifikation, Prävalenz & Prognostik. *Lern- und Verhaltensstörungen*.

Lott, G. W. (1983). The Effect of Inquiry Teaching and Advance Organizers upon Student Outcomes in Science Education. *Journal of Research in Science Teaching*, *20*(5), 437–451.

Luiten, J., Ames, W., & Ackerson, G. (1980). A Meta-Analysis of the Effects of Advance Organizers on Learning and Retention. *American Educational Research Journal*, *17*(2), 211–218.

Mackintosh, N. J. (2011). Histrory of Theories and Measurement of Intelligence. In R. J. Sternberg & S. B. Kaufman (Eds.), *The Cambridge handbook of* (pp. 3–19). New York: Cambridge Univ. Press.

Mandl, H., & Friedrich, H. F. (2006). *Handbuch Lernstrategien*. *Handbuch Lernstrategien*. Göttingen [u.a.]: Hogrefe.

Martenstein, R., & Hillenbrand, C. (2013). Classroom Management: Unterrichtsstörungen präventiv begegnen. *Sonderpädagogik in Niedersachsen*, *41 (2)*, 36–41.

Martenstein, R., & Melzer, C. (2013). Der Advance Organizer in der Grundschule - eine effektive Lehrmethode für Unterricht in inklusiven Settings? *Zeitschrift Für Heilpädagogik*, *1*, 4–13.

Martenstein, R., Melzer, C., & Reinck, C. (2013). Der Advance Organizer in der Grundschule. Grundlagen und Empfehlungen zum Einsatz. In H. Habeck (Ed.), *Attraktive Grundschule. Jedes Kind fordern und fördern.* Stuttgart: Dr. Josef Raabe Verlags-GmbH.

Matthes, G. (2009). *Individuelle Lernförderung bei Lernstörungen: Verknüpfung von Diagnostik, Förderplanung und Unterstützung des Lernens*. *Heil- und*

Sonderpädagogik. Stuttgart: Kohlhammer.

Mayer, R. E. (1976). Some conditions of meaningful learning of computer programming, Advance Organizers and subject control of frame sequencing. *Journal of Educational Psychology*, *68*(2), 143–150.

Mayer, R. E. (1979). Can Advance Organizers Influence Meaningful Learning? *Review of Educational Research*, *49*(2), 371–383.

Mayer, R. E. (1979). Twenty years of research on advance organizers: Assimilation theory is still the best predictor of results. *Instructional Science*, *8*(2), 133–167.

Metzig, W., & Schuster, M. (2010). *Lernen zu lernen: Lernstrategien wirkungsvoll einsetzen*. (M. V. Schuster, Ed.) *Lernen zu lernen* (8., aktual.). Berlin [u.a.]: Springer-Verlag.

Mißling, S., & Ückert, O. (2014). Inklusive Bildung: Schulgesetze auf dem Prüfstand. *Deutsches Institut für Menschenrechte*.

Mutzeck, W. (2008). *Kooperative Beratung*. *Soziale Arbeit* (6., überar.). Weinheim [u.a.]: Beltz Verlag.

Mutzeck, W., & Schlee, J. (2002). *Psychologie der Veränderung: subjektive Theorien als Zentrum nachhaltiger Modifikationsprozesse*. *Beltz Wissenschaft* (Dr. nach T.). Weinheim [u.a.]: Beltz Verlag.

Myschker, N. (2009). *Verhaltensstörungen bei Kindern und Jugendlichen: Erscheinungsformen, Ursachen, hilfreiche Maßnahmen*. *Heil- und Sonderpädagogik* (6., überar.). Stuttgart: Kohlhammer.

Myschker, N., & Stein, R. (2014). *Verhaltensstörungen bei Kindern und Jugendlichen: Erscheinungsformen - Ursachen - hilfreiche Maßnahmen*. *Verhaltensstörungen bei K* (7., überar.). Stuttgart: Kohlhammer.

NBPTS. (2014). Standards für Unterrichtsqualität der National Board for Professional Teaching Standards (NBPTS). Retrieved February 15, 2015, from http://nbpts.org

Niedersächsisches Kultusministerium, K. S. der S. K. der. (2012). Sonderpädagogische Förderung in Schulen 1001-2010. Dokumentation Nr. 196.

Niedersächsisches Schulgesetz (NSchG): in der Fassung vom 3. März 1998 (Nds. GVBl. S. 137), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 17. Juli 2012 (Nds. GVBl. S. 244). (2012). *Niedersächsisches Schulge* (Juli 2012.). Hannover: Niedersächsisches Kultusministerium.

Nückles, M., Gurlitt, J., Pabst, T., & Renkl, A. (2004). *Mind Maps und Concept Maps: Visualisieren, Organisieren, Kommunizieren*. *dtv* (Orig.-Ausg.). München: Dt. Taschenbuch-Verl.

Obliers, R. (2001). Individuelle und Überindividuelle Historizität: Konstanz, Veränderung und Zukunft von Identitätsentwürfen. In N. Groeben (Ed.), *Zur Programmatik einer sozialwissenschaftlichen Psychologie / hrsg. von Norbert Groeben* (pp. 207–260). Münster: Aschendorf.

Oloyede, O. I. (2011). A Meta-analysis of Effects of the Advance Organizers on Acknowledgment and Retention of Senior Secondary School (SSS) Chemistry. *International Journal for Educational Science*, *3*(2), 129–135.

Patry, J.-L., & Gastager, A. (2002). Subjektive Theorien von Lehrerinnen und Lehrern: Der Übergang von der Ideographie zur Nomothetik. In W. Mutzeck, J. Schlee, & D. Wahl (Eds.), *Pschologie der Veränderungen. Subjektive Theorien als Zentrum nachhaltiger Modifikationsprozesse.* (pp. 53–78). Weinheim und Basel: Beltz Verlag.

Peleg, Z. R., & Moore, R. F. (1982). *Effects of the advance organizer with oral and written presentation on recall and inference of EMR adolescents. American Journal of Mental Deficiency* (Vol. 86). Retrieved from http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7102737

Petermann, U., & Petermann, F. (2013). Lehrereinschätzliste für Sozial- und Lernverhalten: LSL. Göttingen [u.a.]: Hogrefe.

Petermann, U., Petermann, F., & Frey, F. (2006). Lehrereinschätzliste für Sozial- und Lernverhalten: LSL. Göttingen [u.a.]: Hogrefe.

Preiss, R. W., & Gayle, B. M. (2006). A Meta-Analysis of the Educational Benefits of Employing Advanced Organizers. In *Classroom Communication and Instructional Processes. Advances through Meta-Analysis* (pp. 329–344).

Princiotta, D., & Goldstein, S. (2015). Intelligence as a Conceptual Construct: The Philosophy of Plato and Pascal. In S. Goldstein, D. Princiotta, & J. A. Naglieri (Eds.), *Handbook of Intelligence* (pp. 83–92). London: Springer New York, Heidelberg, Dordrecht, London.

Rasch, B. (2010). *Bd. 1. [Deskriptive Statistik, Inferenzstatistik, t-Test, Korrelationstechniken, Regressionsanalyse, Formelsammlung, Glossar, Verteilungstabellen]: mit 25 Tabellen* (3., erw. A.). Berlin [u.a.]: Springer-Verlag.

Redick, T., Shipstead, Z., Wiemers, E., Melby-Lervåg, M., & Hulme, C. (2015). What's Working in Working Memory Training? An Educational Perspective. *Educational Psychology Review*, *27*(4), 617–633.

Reich, K. (2014). *Inklusive Didaktik: Bausteine für eine inklusive Schule*. *Pädagogik*. Weinheim [u.a.]: Beltz Verlag.

Reinck, C. (2015). *Lernförderung im Mathematikunterricht durch Advance Organizer: Eine qualitativ-empirische Erhebung zur Untersuchung der Wirksamkeit eines Advance Organizer für heterogene Lerngruppen im Matheunterricht der 3. Jahrgangsstufe*. Oldenburg.

Reinck, C., & Hillenbrand, C. (n.d.). Advance Organizer in Mathematics Instruction: A Meta-Analysis. *Learning Disabilities: A Contemporary Journal.*

Relan, A. (1991). Effectiveness of a Visual Comparative Advance Organizer in teaching Biology. *Research in Science & Technological Education*, *9*, 12.

Renkl, A., & Nückles, M. (2006). Lernstrategien der externen Visualisierungen.

In H. Mandel & H. F. Friedrich (Eds.), *Handbuch Lernstrategien* (pp. 135–147). Göttingen [u.a.]: Hogrefe.

Rickards, J., & McCormick, C. (1977). Whole versus part presentation of advance organizers in text. *The Journal of Educational Research*, 147–149.

Rickards, J. P., & McCormick, C. B. (1977). Whole versus Part Presentation of Advance Organizers in Text. *The Journal of Educational Research*, *70*, 3.

Ricking, H. (2005). Der "Overlap" von Lern- und Verhaltensstörungen. *Sonderpädagogik*, *35. Jg.*(Heft 4), 235–248.

Ricking, H., & Hennemann, T. (2008). Stillstand oder Innovationen? Tendenzen in der Didaktik und der Methodik im Förderschwerpunkt emotionale und soziale Entwicklung. In G. Biewer, M. Luciak, & M. Schwinge (Eds.), *Begegnung und Differenz: Menschen-Länder-Kulturen. Beiträge zur Heil-Sonderpädagogik* (pp. 361–370). Bad Heilbrunn: Julius Klinkhardt.

Rost, D. H. (2007). *Interpretation und Bewertung pädagogisch-psychologischer Studien: eine Einführung*. *UTB* (2., überar.). Weinheim [u.a.]: Beltz Verlag.

Rost, D. H. (2009). *Intelligenz : Fakten und Mythen*. *Grundlagen Psychologie* (1. Aufl.). Weinheim [u.a.]: Beltz.

Rost, D. H. (2013). *Interpretation und Bewertung pädagogisch-psychologischer Studien: eine Einführung*. *UTB* (3., vollst.). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

Ryan, J. B., Pierce, C. D., & Mooney, P. (2008). Evidence-Based Teaching Strategies for Students with EBD. *Beyond Behavior*, *v17*, p22–29.

Sachs, L., & Hedderich, J. (2009). *Angewandte Statistik: Methodensammlung mit R*. *Angewandte Statistik* (13., aktua.). Dordrecht [u.a.]: Springer-Verlag.

Scheele, B. (1992). *Struktur-Lege-Verfahren als Dialog-Konsens-Methodik: ein Zwischenfazit zur Forschungsentwicklung bei der rekonstruktiven Erhebung subjektiver Theorien*. *Arbeiten zur sozialwissenschaftlichen Psychologie*. Münster: Aschendorff.

Schlittgen, R. (2004). *Statistische Auswertungen: Standardmethoden und Alternativen mit ihrer Durchführung in R*. *Statistische Auswertungen mit R*. München [u.a.]: Oldenbourg.

Schmidt-Atzert, L., Amelang, M., Fydrich, T., & Zielinski, W. (2012). *Psychologische Diagnostik: mit 82 Tabellen*. *Springer-Lehrbuch* (5., vollst.). Berlin [u.a.]: Springer-Verlag.

Schmitt, N. (1996). Uses and Abuses of Coefficient Alpha. *Psychological Assessment*, *8*(4), 350–353.

Schnell, R., Hill, P. B., & Esser, E. (2008). *Methoden der empirischen Sozialforschung*. *Lehrbuch* (8., unverä.). München [u.a.]: Oldenbourg.

Schnell, R., Hill, P. B., & Esser, E. (2013). *Methoden der empirischen Sozialforschung*. (P. B. A. Hill & E. A. Esser, Eds.)*Methoden der empirischen* (10., übera.). München: Oldenbourg.

Schomaker, C., & Ricking, H. (2012). *Teil 2. Handlungsfelder*. *SonderPädagogik*

in Modulen: Einführung in die Pädagogik der besonderen Bedürfnisse / von Claudia Schomaker und Heinrich Ricking. Baltmannsweiler: Schneider-Verl. Hohengehren.

Schrader, F.-W., & Helmke, A. (2006). Lernen. In *Brockhaus: Enzyklopädie in 30 Bänden / [red. Leitung: Annette Zwahr]* (pp. 638–639). Brockhaus.

Schulte, W. (1995). *Piranhas. Wissenswertes über Ökologie, Verhalten, Pflege und Zucht* (3. überarb.). Hannover: Landbuch Verlag.

Schulte-Körne, G. (2014). Spezifische Lernstörungen: Vom DSM-IV zum DSM-5. *Zeitschrift Für Kinder- Und Jugendpsychiatrie Und Psychotherapie*, *42*(5), 369–374.

Schwartz, N., Ellsworth, L., Graham, L., & Knight, B. (1998). Accessing Prior Knowledge to Remember Text: A Comparison of Advance Organizers and Maps. *Contemporary Educational Psychology*, *23*(1), 65–89. Retrieved from http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9514689

Schwartz, N. H., Ellsworth, L. S., Graham, L., & Knight, B. (1998). Accessing Prior Knowledge to Remember Text: A Comparison of Advance Organizers and Maps. *Contempory Educational Psychology*, *23*, 25.

Scruggs, T. E., Mastropieri, M. A., Berkeley, S., & Graetz, J. E. (2010). Do Special Education Interventions Improve Learning of Secondary Content? A Meta-Analysis. *Remedial and Special Education*, *31*, 437.

Sedlmeier, P., & Renkewitz, F. (2013). *Forschungsmethoden und Statistik für Psychologen und Sozialwissenschaftler: [ein Lehrbuch für Psychologen und Sozialwissenschaftler]*. (F. A. Renkewitz, Ed.) *ps : Psychologie* (2., aktual.). München [u.a.]: Pearson/Higher Education.

Shihusa, H., & Keraro, F. N. (2009). Using Advance Organizer to Enhance Students Motivation in Learning Biology. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, *5*, 7. Retrieved from http://www.ejmste.com/v5n4/EURASIA_v5n4_Shihusa_Keraro.pdf

Stein, R. (2015). *Grundwissen Verhaltensstörungen*. *Grundwissen Verhaltensstö* (4., neu üb.). Baltmannsweiler: Schneider-Verl. Hohengehren.

Stone, C. L. (1983). A Meta-Analysis of Advance Organizer Studies. *Journal of Experimental Education*, *51*(4), 194–199.

Stössel, A., & Scheele, B. (1992). Interindividuelle Integration Subjektiver Theorien zu Modalstrukturen. In *Struktur-Lege-Verfahren als Dialog-Konsens-Methodik. Ein Zwischenfazit zur Forschungsentwicklung bei der rekonstruktiven Erhebung Subjektiver Theorien.* (pp. 333–384).

Swanson, Lee, H., Cooney, John, B., & McNamara, John, K. (2008). Lernstörungen und Gedächtnis. In *Lernstörungen verstehen* (pp. 39–90). Heidelberg: Bernice Y. L. Wong.

Tajika, H., Taniguchi, A., Yamamoto, K., & Mayer, R. (1988). Effects of pictorial advance organizers on passage retention*1. *Contemporary Educational Psychology*, *13*(2), 133–139.

Tepner, M., Roeder, B., & Melle, I. (2009). Effektivität des Gruppenpuzzles im Chemieunterricht der Sekundarstufe I. *Zeitschrift Für Didaktik Der Naturwissenschaften*, *15*, 7–29.

Townsend, M. A. R., & Clarihew, A. (1989). Facilitating children's comprehension through the use of advanced organizers. *Journal Of Reading Behavior*, *21*(1), 15–31.

Tücke, M. (2005). *Schulische Intelligenz und Hochbegabung: [Basiswissen für (zukünftige) Lehrer und Eltern]. Osnabrücker Schriften zur Psychologie* . Münster: Lit-Verl.

United Nations. (2006). *Africa Research Bulletin: Economic, Financial and Technical Series*, *43*(10), 17168B–17169A.

Voss, T., & Hoehne, V. (2014). Die Bedeutung des pädagogisch-psychologischen Wissens von angehenden Lehrkräften für die Unterrichtsqualität. (U. Tübingen & U. Tübingen, Eds.). Universitätsbibliothek Tübingen.

Wahl, D. (2006). *Lernumgebungen erfolgreich gestalten: vom trägen Wissen zum kompetenten Handeln* (2. Aufl. m.). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

Wahl, D. (2011). Der Advance Organizer: Einstieg in eine Lernumgebung. In S. T. Brandt (Ed.), *Lehren und Lernen im Unterricht* (pp. 185–202). Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren.

Wahl, D. (2013). *Lernumgebungen erfolgreich gestalten: vom trägen Wissen zum kompetenten Handeln* (3. Aufl. m.). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

Wahl, D., & Schlee, J. (1983). *Naive Verhaltenstheorie von Lehrern: Abschlußbericht e. Forschungsvorh. zur Rekonstruktion u. Validierung subjekt. psycholog. Theorien. Naive Verhaltenstheorie v.* Oldenburg: Oldenburg: Univ., Zentrum für Pädag. Berufspraxis.

Wechsler, D., Eggert, D., Schuck, K.-D., & Feldmann-Bange, G. (1963). HAWIVA: Hannover Wechsler Intelligenztest f. d. Vorschulalter. *Hannover Wechsler Intelli*. Bern [u.a.]: Huber [u.a.].

Weinert, F. E., & Helmke, A. (2009). *Unterrichtsqualität und Lehrerprofessionalität : Diagnose, Evaluation und Verbesserung des Unterrichts*. (F. E. H. Weinert, Ed.)*Unterrichtsqualität erfassen, bewerten, verbessern* (1. Aufl.). [Stuttgart]: Klett.

Weiß, R. H., & Weiß, B. (2006). Grundintelligenztest Skala 2: Revision. *CFT 20-R*. Göttingen [u.a.]: Hogrefe.

Welke, A. (2012). *UN-Behindertenrechtskonvention mit rechtlichen Erläuterungen. Kommentare* . Berlin: Eigenverl. des Deutschen Vereins für Öffentliche und Private Fürsorge.

Wellenreuther, M. (2010). *Lehren und Lernen - aber wie?: empirisch-experimentelle Forschungen zum Lehren und Lernen im Unterricht. Grundlagen der Schulpädagogik* (5., unverä.). Baltmannsweiler: Schneider-Verl. Hohengehren.

Wellenreuther, M. (2013). *Lehren und Lernen - aber wie?: empirisch-*

experimentelle Forschungen zum Lehren und Lernen im Unterricht. Grundlagen der Schulpädagogik (6., vollst.). Baltmannsweiler: Schneider-Verl. Hohengehren.

Wember, F. (2015). Unterricht professionell: Orientierungspunkte für einen inklusiven Unterricht mit heterogenen Lerngruppen. *Zeitschrift Für Heilpädagogik*, *66*, 456–473.

Wember, F. B. (2012). Didaktische Prinzipien und Qualitätssicherung im Förderunterricht. In U. Heimlich & F. Wember (Eds.), *Didaktik des Unterrichts im Förderschwerpunkt Lernen* (pp. 81–124). Stuttgart: Kohlhammer.

Wiechmann, J., & Wildhirt, S. (2015). *Zwölf Unterrichtsmethoden: Vielfalt für die Praxis*. *Beltz Pädagogik* (6., überar.). Weinheim, Bergstr: Beltz Verlag.

World Health Organisation. (2015).

Zwahr, A. (2006). *Bd. 20 Norde - Parak*. (A. Zwahr, Ed.) *Brockhaus: Enzyklopädie in 30 Bänden / [red. Leitung: Annette Zwahr]* (21., völl.). Leipzig [u.a.: Leipzig u.a. : Brockhaus.

8. Anhang

8.1 Tabellarischer Überblick des Forschungsstands

Tabelle 64: Tabellarischer Überblick des Forschungsstands

Autoren / Veröffent-lichung	**Design, Testungen, Erhebungszeitpunkte, Kontrollgruppen**	**Erhebungs-instrument**	**Thema**	**Form des Advance Organizers**	**Stichprobe, Grundschule, Altersstufe, Probandenzahl**	**Ergebnisse / Effekte**	**Interessante Zitate / Inhalte**
Griffin et al. (1991)	QED, Pre- und Posttestung. Kontrollgruppendesign (GO, kein GO), Randomisierte Zuweisung der Probanden.	Wechsler Intelligence Scale for Children-Revise (Wechsler 1974), Peabody Individual Achievement Test (Dunn & Markwardt, 1970) Textbezogener Wissenstest	Textverstehen (Fossile Brennstoffe)	Graphic organizer (structured and visual-spatial)	Learning-disabled students, primary school, fifth and sixth graders, age = --, N = 28, 24 males, 4 females, IQ-MW = 91.39 /SD = 8.7	Keine signifikanten Ergebnisse, aber: EG Posttest höhere Ergebnisse (MW = 8.25, SD = 6,60), KG Posttest (MW = 5,62, SD = 4,26), Mittelwerte nicht signifikant) (S. 386 Tab. 3)	Aber in der deskriptiven Darstellung profitiert die GO Gruppe in fast allen getesteten Bereichen, sind besser in den Ergebnissen und dem Verständnis. Autoren sprechen sich für weitere Forschungen besonders für Schüler mit Lernschwierigkeiten aus (Griffin, Simmons & Kameenui, 1991, S. 368).

Townsend & Clarihew (1989)	QED, Pre- und Postestungen Randomisierte Zuweisung der Probanden	Standardierte Testverfahren (Burt Lesetest (1981), Halboffenes Interview	Sachunterricht (Thema Spinnen)	Verbal advance organizer vs. verbal & picoral advance organizer	Learning-disabled students, primary school, standard one and two classes at school in a lower middle-class areas of Auckland, age: 7.1 - 10.0, MW = = 8,5 years, N = 64, 31 females, 33 mals, IQ = --	Signifikant positive Ergebnisse: Schüler mit hohem Vorwissen profitieren von Advance Organizern (verbal, verbal + pictotial advance organizer mehr als Schüler mit wenig Vorwissen. (Strong prior knowledge group (mean increase, mittlerer Lernzuwachs MW = 2.60, SD = nicht angegeben); Weak prior knowledge group (mean increase, mittlerer Lernzuwachs MW = 2.56, SD = nicht angegeben)	Kinder mit schwachen Vorkenntnissen hatten ein signifikant besseres Verständnis – wenn Bilder zum mündlich präsentierten Advance Organizer hinzugefügt wurden im Vergleich zu nur verbal präsentierten AO (vgl. Townsend, M., A., Clarihew S. 29 Journal of Literacy Research 1989). Mean scores = Strong Prior Knowledge Group / Inferential Questions: Verbal Advance Organizer: MW = 6.38, SD = 2.07,Verbal + pictorial Advance Organizer: MW = 7.09, SD = 1.14. Weak Prior Knowledge Group / Inferential Questions: Verbal Advance Organizer: MW = 4.39, SD = 2.06. Verbal + Pictorial Advance Organizer: MW = 6.17, SD = 2.33
Relan (1991)	QED, Kontrollgruppendesign mit Pre- und Posttestung, Follow up (KG / EG)	Kursbezogener Wissenstest, Standardisierter Intelligenztest Stanford-Binet-Scores	Biologie	Instruction vs. visual comparative advance organizer	Primary school, fifth graders, age: 10 -11 years, N = 48, 27 males, 21 females, IQ = --	Keine signifikanten Ergebnisse zwischen den Versuchsgruppen. Advance organizer post-test: MW = 9.24 / SD = 1.68, no advance organizer post-test: MW = 10.00 / SD = 2.24, advance organizer retention (12 days): MW = 8.88 / SD = 2.12, no advance organizer retention (12 days): MW = 9.80 / SD = 2.68	Visuelle AO erleichtern das Lernen im Biologieunterricht nicht. In den Bereichen Wissen, Verstehen und Anwenden wurden leichte, aber nicht signifikante Ergebnisse erzielt. " The study did not support the overall hypothesis that visual advance organizers facilitate the learning of concepts in biology." (Relan, 1991, S. 219)

Peleg & Moore (1982)	QED, Randomisiertes Kontrollgruppendesign	Wissenstest (Behaltensleistungen, Schlussfolgerungen)	Biologie (Thema Affen)	Verbal vs. written advance organizer	Junior-high school educable mentally retarded (EMR) students, age 13 - 16 years, N = 96, 60 males, 36 females, IQ = --	Lernförderlicher Effekt durch schriftliche AO, besonders bei komplexen Aufgaben. Verbal advance organizer nicht effektiv MW = 3.50 / SD = keine Angaben. Im Vergleich zu written advance organizer MW = 4.69/ SD = keine Angaben. High level Questions: Verbal advance organizer MW = 2.50 / SD = 1.41 im Vergleich zu: Written advance organizer MW = 4.31 / SD = 1.89. Low level questions: Verbal advance organizer MW = 4.50 / SD = 2.39 im Vergleich zu written advance organizer: MW = 5.06 / SD = 2.06 .	"Means an the results of a three-way analysis of variance indicated a facilitative effect under the written presentation, especially for high-level-questions (Peleg & Moore, 1982, S. 621)."It seems to indicate that although an oral presentation facilitates the learning of facts, EMR students perform slightly better on higher level questions when material is presented to them in written form."(Peleg & Moore, 1982, S. 624).

Lenz et al. (1987)	QED, Kontollgruppendesign, mit Pre- und Posttestung	Erprobter Wissenstest	Textverstehen (Sachtexte: Biologie, Physik, Englisch)	Advance organizer (informierend, strukturierend)	Learning-disabled adolescents in secondary school regular classroom setting, age: 16 - 19 years, N = 46 LD, 51 NA, IQ = 87 - 97	Signifikant positive-Effekte des Advance Organizer. Important information MW = 18.9 (EG- AO), MW = 12.7 (KG- No AO), unimportant information MW = 18.0, (KG- No AO), MW = 14.4 (EG- AO), MW = 18.0 (KG- NO AO)	"Results of these investigations support the postulation that advance organizer can exert a positive influence on the learning of LD adolescents." (Lenz & Alley, S. 1, 1983). Reduzierung von Vorwissensunterschieden zwischen LD und NA." In all studies reviewed, content enhancements and cognitive strategies were used in combination with effective teaching practices (e.g. teacher modeling, guided practice). The most obvious implication is that educational researchers and practitioners must emphasize instructional methods that are based on evidence - based practices." "Results of these investigations support the postulation that advance organizer can exert a positive influence on the learning of LD adolescents." (Lenz & Alley, S. 1, 1983). "The advance organizer, as conceptualized in this study, was able to promote more efficient processing of information by LD adolescents on task closely related to what is required of them in the secondary content classroom" (Lenz & Alley, 1983, S. 111 - 112)
Darch & Gersten (1986)	QED, Pre- Posttest. Randomisierte Zuweisung der Probanden, EG: Advance Organizer, KG: Mündliche Instruktion. 9 Unterrichtsstunden a 50 Minuten über 2 Wochen	Woodcock Reading Matery Test, Selbstentwickelter und erprobter Wissenstests (Multiple-Choice-Test)	Science / social studies units, Lesestrategien	Advance Organizer 15 Minuten präsentiert (strukturierend, informierend, direct-instruction) vs. gelenktes Unterrichtsgespräch (Textbesprechung, Fragen stellen)	High school students with learning disabilities, age = MW = 17,3, IQ MW = 85, N = 12, 7 males, 5 females,	Signifikant positive Ergebnisse zwischen KG und EG. Advance organizer post-test MW = 9.08 / SD = 1.50 (mean correct 76%), KG: Basal group post-test MW = 6.41 / SD = 1.50 (mean correct 53%)	" The combination of an advance organizer and detailed teaching strategies constitutes a powerful instructional approach."(Darch & Gersten, 1986, S. 243). Thus, the pace of instruction, group responding, and continued teacher feedback help insure that all students are actively involved in a lesson. (Darch & Gersten, 1986, S. 243)

DiCecco & Gleason (2002)	Kontrollgruppendesign mit Pre- Posttest. Randomisierte Zuweisung der Probanden	Woodcock Reading Mastery Test - Revised, Form TEILGRUPPEN (Woodcock, 1987), Wissenstests (Multiple-Choice-Tests & Quizzes)	Sachtexte, sozial studies,	Graphic organizer + explicit Instruktion vs. explicit Instruktion	Learning-disabled students, middle school, age MW = 13,5 years , N = 26, IQ = --	Keine signifikanten Ergebnisse zwischen KG und KG, GO Pretest written sample MW = 29.58 / SD = 28.89, NO GO Pretest MW = 27.33 / SD = 22.48, GO Posttest written sample MW = 77.08 / SD = 49.73, No GO Posttest written sample MW = 86.50 / SD = 100.38	Die Experimentalgruppe zeigt bessere Transferleistungen und Verknüpfungen zwischen relevanten Wissensinhalten. (DiCecco & Gleason, 2002, S. 317)
Kirkland et al. (1995)	QED, Kontrollgruppendesign, Randomisierte Zuweisung der Probanden	MFRT / MFMT (Maryland Functional Reading / Math Test), Multiple-Choice-Test	Science	Advance organizer (written & verbal)	Learning-disabled students, junior high school, grade 8, age = --, N = 317, IQ = --	Keine signifikant positive Ergebnisse: MW = --, SD = --, Regelschüler profitieren deutlich mehr als Schüler mit Lernschwierigkeiten	AO mit einer offenen Diskussionsrunde am Schluss, verwirren die Schüler. Besonders, wenn direkt danach der eigentliche Lerninhalt kommt und das neue Wissen zum Schluss ab getestet wird. "The lack of closure may have resulted in confusion on the part of the special education students prior ti viewing the video. The combination of the prior discussion, the captions, and the science content of the video (both audial and visual) may have resulted in a sensory or cognitive overload" (Kirkland at al.,1995, S. 16). AO steigert das Interesse an einem Thema (Video), wenn dieser vorher zeigt wird. In der Gesamtsumme alle SuS (auch Regelschüler) hat der AO einen positiven Effekt.

Lasky (1986)	QED, Kontrollgruppen Design	Standardisierte Testverfahren Woodcock-Johnson Psycho-Educational Battery (Woodcock and Johnson, 1977), Bilingual Syntax Measure (Burt and Dulay, 1978)	Englisch / Spanisch (Bilingualer Unterricht)	Advance Organizer (written & verbal + actions)	Fifth and sixth grade bilingual learning disabled students, primary school, (N = 6), age 11 - 13, 3 males, 3 females, IQ = --	Signifikante positive - Effekte des Advance Organizer Englisch Posttest MW = 4.77 / SD = -- , 60 % richtige Antworten. Ohne Advance Organizer Posttest MW = 4.33 / SD = --, 54 % richtige Antworten	"Six out of the six students scored significantly higher on English reading comprehension when English advance organizers were used in comparison to no advance organizers" (Lasky, 1986, S. 67). "This study supports the body of research which suggests advance organizers are an effective instructional strategy and suggests their effectiveness with bilingual learning disabled students."(Lasky, 1986, S. 34). “Based on schema theory which stresses the importance of activating background knowledge, each advance organizer began with either a short statement or question to stimulate the student's interest, provide a link between a familiar topic and the topic of the passage, and encourage the student's active involvement” (Lasky, 1986, S. 34).
Shihusa & Keraro (2009)	QED, Pre- und Postest, keine Randomisierung,	Fragebogen SMQ (Students Motivation Questionnaire)	Biologie (Umweltverschmutzung)	Expository advance organizer (totally unfamiliar) & comparative advance organizer (not entirely new)	Secondary school third grade, N = 166, age MW = 16 years, IQ = --	Signifikante positive Effekte der Advance Organizer bezügl. der Motivationssteigerung von Männern. Male N = 41, post-test MW = 87.51 / SD = 4.04 / t-value = 2.51, female N = 42, post-test MW = 84.86 / SD = 5.46	"The findings indicate that students taught using advance organizers had a higher level of motivation than those taught using conventional teaching methods"(Shihusa & Keraro, 2009, S. 413). Männer haben nach der Intervention eine signifikant höher Motivation als Frauen (Shihusa & Keraro, 2009, S. 418).
Holländer & Melle (2012)	Experimentelles Design: Interventionsstudie mit gekreuzten Parallelklassendesign, Kontrollgruppe mit Pre- Post- und Follow up Tests	Wissenstest, Meinungstest (5 stufig skaliert)	Chemie (Säuren und Laugen), Atombau	Advance Organizer (bildlich & verbal / Kriterien nach Wahl verwendet)	Sekundarbereich 1, Gymnasium und Gesamtschule, 9. Klasse, N = 410, Alter = --, IQ = --	Mittlere signifikante Werte d = .54, im Pre-Posttest (Lernzuwachs) der Experimentalgruppe im Vergleich zur Kontrollgruppe, Untersuchungsabschnitt 2: N = 221,	Im Vergleich zur Kontrollgruppe höchstsignifikante, positive Effekte des Advance Organizers im Bereich Wissenszuwachs und der Schülereinstellung zum Unterricht (Holländer & Melle, 2012, S. 142).

Schwartz et al., (1998)	QED, Kontrollgruppen Design, Randomisierte Zuweisung der Probanden	Wissenstest	Geographic, Sport	General and specific, advance organizer and maps	Psychology undergrad students, N = 186, age 17 - 55 years, MW = 23,56 years, 44 males, 142 females, IQ = --	Keine signifikanten Ergebnisse für die gesamte AO Gruppe im Posttest. General advance organizer: Post-test MW = 18.40 / SD = 7.35, specific advance organizer: Post-test MW = 14.87 / SD = 5.07, none advance organizer: Post-test MW = 16.67 / SD = 7.90	Es gibt keine signifikanten Unterschiede zwischen den verschiedenen Advance Organizer "(specifically the familiar, unfamiliar, no map unfamiliar conditions (all ps > .05)." (Schwartz et al, S. 79, 1998). Durch den Einsatz des AO werden bessere Behaltensleistungen gezeigt. Der AO wirkt sich positiv auf den Wissenszuwachs (additive Wissen) der Probanden aus. AO können Vorwissensunterschiede ausgleichen und helfen neue Informationen besser zu verknüpfen. AO mit Begriffen und grafischen Darstellungen sind besonders erfolgreich (Schwartz et al, S. 79, 1998). "On the other hand, recall of passage facts seems to have been influenced most dramatically by the advance organizers rather than the maps."(Schwartz et al, S. 86, 1998)
Jafari & Hashim (2012)	Experimentelles Design: Randomisiertes Kontrollgruppendesign (1 KG und 2 EG) mit Pre- Post Tests.	Standardisiertes Testverfahren (TOEFL), Wissenstests (Multiple-Choice-Test), Informelles Interview, Fragebogen	Englisch	Written advance organizer: Typ 1: key sentences, Typ 2: key vocabulary	Second year university students, N = 108, age: 23.7 - 24.2 years, IQ = - -,	Signifikante positive - Effekte der Advance Organizer im Vergleich zur Kontrollgruppe (previewing sentences & vocabulary pre-teaching, non advance organizer), main effect eta squared = .452, advance organizer + vocabulary pre - teaching post-test MW = 14.66 / SD = 1.1, no advance organizer post-test MW = 13.66 / SD = .8, advance organizer + previewing sentences MW = 14.77 / SD = 1.6, listening comprehension test, group: Lower listening proficiency.	The results of the statistical analysis (ANOVA) showed that the students who received advance organizers demonstrated significant improvement on the listening comprehension posttest while the control group did not." (Jafari & Hashim, 2012, S. 270). Es gibt keine statistisch signifikanten Unterschiede zwischen AO`s mit Wörtern oder AO`s mit Sätzen. "Although the quantitative results did not show a significant difference between AO condition,..." (ebd.,2012, S. 278).

Rickards & McCormick (1977)	Randomisiertes Dreigruppendesign (1x KG / 2x EG)	Wissenstest	Textverstehen (Informierender Text)	Advance Organizer (strukturierend, informierend), AO als Ganzes und in Abschnitten gezeigt.	College students, N = 51, age = --, IQ = --	Signifikante positive - Effekte des Advance Organizers im Vergleich zur Kontrollgruppe (kein Advance Organizer. Whole method group r = .71, p < .05; part method group r = .87, p < .01	Die "part method group (r = .81) ist erfolgreicher als die "whole method group" (r = .71) (Rickards & Mc Cormick, 1977, S. 149). Dies stützt das methodische Vorgehen von Wahl, da der AO scheibchenweise präsentiert werden soll.
Lagerwerf et al. (2008)	QED, Kontrollgruppen Design	Wissenstests (Multiple-Choice-Test)	Betriebswirtschaft	Graphic advance organizer vs. verbal advance organizer	Business professional, N = 159, men 46 %, women 54 %, age 20 - 60 years, IQ = --,	Keine signifikant, positive Ergebnisse, graphic advance organizer comprehension MW = 2.67 / SD = 0.78, no graphic advance organizer comprehension MW = 2.83 / SD = 0.76	"Graphic advance organizers in a business context do not help professional readers to learn the information, but they help them to select it."(Lagerwerf, Cornelis, de Geus, Jansen,2008, S.73). Grafik advance organizer erleichtern das selektive Lesen langer, anspruchsvoller Texte. Verbale Advance Organizer verbessern das Verständnis schwerer Texte (vgl. Lagerwerft et al., S.73)
Luiten et al. (1980)	Metaanalyse - 135 Studien (1960 - 1979)		Mathematics, Physical Sciences, Biological Sciences, Social Sciences	Advance Organizer	College grade & under, secondary grade 9 -12, primary grades 3 - 8, special education, age = --, IQ = --	Kleine, signifikante Werte für alle aufgeführten Advance Organizer: Learning: ES = .21, retention: ES = .38, learning and retention: Primary grades: ES = .17 / ES = .33, special education ES = .28 / ES = --, Biological Sciences ES = .11 / ES = .18, ability level: high ES = .23, middle ES = .08, low ES = .13	"Interestingly, the retention data show the advance organizer effect to increase with time" (Mayer, 1979, S. 213).

Oloyede (2011)	QED, Randomisiertes Kontrollgruppendesign mit Pre- & Posttest, Chemistry Achievement Test (CAT) and multiple choice - test.		Chemistry	Advance Organizer (pictorial vs. written vs. no advance organizer)	Senior secondary school, N = 138,	Vergleich im Posttest zwischen: Pictorial - written organizer = 2.9368* means difference, Std error = .801, Sig. = .002, Vergleich im Posttest zwischen: Without advance organizer - pictoral organizer = - 11.2955*, Std error = .801,Sig. = .000.	"On the whole, pictorial organizer was found to be more effective in facilitating students achievement and retention in chemistry than written organizer" (Kamla-Ray, 2011, S.1). "Also, chemistry students taught with advance organizers performed better than those not taught with advance organizers" (Kamla-Ray, 2011, S.134). "The findings of this study also showed that there was no significant difference between the achievements of male and female chemistry students taught with pictorial and written organizers (Kamla-Ray, 2011, S.134).
Hattie (2014) Hattie (2013) Micheletta (2013) Hattie (2012) Hattie (2009)	Metaanalyse - 11 Metaanalysen, Studien 577 (1978-2006)		Keine Angaben	Advance Organizer / Verhaltensziele	Keine Angaben	Advance Organizer / Verhaltensziele d = .41, SD = .040	"Wenn neuer Lernstoff eingeführt wird und dabei Advance Organizer eine Brücke zu vorherigem Wissen bietet, wird das langfristige Lernen gefördert. Jedoch sind die Effekte geringer bei schriftlichen Advance Organizern im Vergleich zu nicht-schriftlichen, und sie haben keinen Effekt, wenn sie zum Unterrichten von leistungsschwachen Lernenden verwendet werden. Allzu oft neigen Advance Organizer und Verhaltensziele dazu, zu spezifisch zu sein,...(Hattie, 2013, S. 199 - 200).
Dexter et al. (2011)	Metaanalyse - 55 Studien (1975 - 2009)		English, science, social studies, mathematics	Graphic Organizer	Upper elementary, intermediate, secondary students (grades 4 - 12) with learning disabilities	Effects of GO (Posttest): Mean ES = .91, SE = .06, Effects of GO (Posttest - Follow up test): Mean ES = .56, SE = .07. Largest effects in science ES = 1.05 (posttest), ES = .80 (Follow up Test). Smallest effects in mathematics ES = .59 (Posttest), ES = .46 (Follow up Test).	"This finding is consistent with the theories of Ausubel (1968) and Mayer (1979) that GOs may especially assist lower ability learners in both basic and higher level skills by creating an easier context for assimilating information into their memory" (Dexter & Hughes, 2011, S. 67). "A thoughtful combination of types of GOs will help make the learning process more efficient for upper-elementary, intermediate, and secondary students with LD" (Dexter & Hughes, 2011, S. 70).

Stone (1983)	Metaanalyse - 29 Studien (1970 - 1980)		Physical science and mathematics, other	Written and illustrated advance organizer, comparative-, expository-, mixture-, narrative advance organizer and not specified advance organizer	Preschool, elementary school, jr. high, high school, college, N = --, age: --, IQ = --	Positive Effekte der AO´s (alle Studien N = 29): Mean ES = 0.66 / SD = .78, expository advance organizer: mean ES = .80 / SD = .76, written & illustrated advance organizer: Mean ES = .52 / SD = 0.89, concrete advance organizer: Mean ES = .80 / SD = 0.84, abstract advance organizer: Mean ES = .58 / SD = .71, advance organizer in Preschool: Mean ES = 1.01 / SD = .73, advance organizer in Elementary School: Mean ES = .64 / SD = .72, advance organizer and low knowledge: Mean ES = .032 / SD = .54, advance organizer and medium knowledge: Mean ES = .27 / SD = 0.18

Scruggs et al. (2010)	Metaanalyse - 70 Studien (1978 - 2005)		Biology, chemistry, history, geography, social studies, English	Verschiedene Interventionen: Spatial and graphic organizers (N = 14), hands-on activities (N = 4), Explicit instruction (N = 3), including study aids, classroom learning strategies, mnemonic strategies, classroom peers, and computer-assisted instruction	Middle school (sixth, seven, eighth graders), junior high school, high school, secondary aged students with disabilities, N = 2.400,	Spatial and graphic organizer mean ES = .93, hands on activities mean ES = .63, explicit instruction mean ES = 1.68	"Spatial or graphic organization refers to those investigations that presented content to students that provided some type of visual organization to facilitate learning" (Scruggs, Mastropieri, Berkeley, Graetz, 2010, S.443). "Hands-on activities include investigations in which students work directly with relevant materials rather than learning primarily from reading from text (Scruggs, Mastropieri, Berkeley, Graetz, 2010, S.444). Explicit, direct teaching interventions were associated with the highest overall mean effect sizes (Scruggs, Mastropieri, Berkeley, Graetz, 2010, S.442).
Preiss & Gayle (2006)	Metaanalyse - 20 Studien		Science, social science, religion, mathematics, behavior, English, foreign language	Oral advance organizer	Preschool, primary school, high school, college students, EMR (Educable mentally retarded) N = 1,937, age: --, IQ = --	Average effect size for oral advance organizer: Preschool: ES = .617, primary school: ES = .442, high school: ES = 1.73, college: ES = .094, EMR: ES = .87. Average effect size for oral advance organizer: Science ES = .152, social science: ES = .411, behavior: ES = .206, English: ES = -.017. Average effect size for test timing: Immediately ES = .170, delayed: ES = .363	" The findings of this study indicate that oral AOs play a small but meaningful role in promoting student learning" (Preiss & Gale, 2006, S. 338). " The third set of findings suggests that oral AOs are more powerful in enhancing student learning on delayed performance test (Preiss & Gale, 2006, S. 342). The average effect sizes range for 20 studies employing 1,937 participants was small (r = .226). AOs were associated with learning. (Preiss & Gale, 2006, S. 335).

Lott (1983)	Metaanalyse - 16 Studien (1957 - 1980)		Biology, Chemistry, Physics	Advance Organizer	Grade level (4 - 6 years), grade level (7 - 9 years), grade level (10 - 12 years)	Mean ES = .24	"Effect sizes in favor of the advance organizers approaches are labeled positive and those in favor of the control are designated negative. (Lott, !983, S. 446)
Kozlow (1978) Kozlow & White (1960)	Metaanalyse - 77 Studien (1960 -1977)		Science, mathematics, others	comparativer AO, expository AO,	Studenten, Schüler	Kleine, signifikante Werte für alle aufgeführten AO, overall r = .06, MW = ES = .89	Studenten und Schüler mit mehr Vorwissen / leistungsstärkere profitieren mehr von AO. "The relationship between type of advance organizer and the dependent variables was probably the most fundamental relationship identified. There was an indication that comparative advance organizers may be more effective than expository ones." (Kozlow, 1978, S. 139) Advance organizer are probably more likely to show facilitative effects when the reading level is appropriate to the grade level, when the content is less complex, and when students are given more time to process the advance organizer information. (Kozlow, 1978, S. 139) "For example, it is possible that good advance organizers are just as effective for elementary students as for university students, but it may be more difficult to write good advance organizers for elementary students." Kozlow, 1978, 140) " Therefore, advance organizer may be more important for some kinds of learning materials than for others." (Kozlow, 1978, S. 151)
Fraser et al. (1987)	Metasynthese von insgesamt 134 Metaanalysen (1976-1985) , 6 Metaanalysen - 541 Studien beziehen sich auf die Korrelation von Lernzuwachs und Advance Organizer. Correlation between some attribute and academic achievement		Keine Angaben	Advance Organizer	Elementary and secondary school, high school students, college students	Keine signifikante Korrelation zwischen Schulerfolg und Advance Organizern (r = .18)	"Generally, advance organizers were less effective in science, for classification concepts, and at higher grades." (Fraser, Walberg & Welch, 1987, S. 205)

Barnes & Clawson (1975)	Review - 32 Studien (1960 - 1975)		Science, social studies, religion, mathematics	Written advance organizer (N = 28), simulation game (N = 4), graphic organizer (N = 1), visual organizer (N = 2), audio organizer (N = 2)	Grade level (3 - 6 years), grade level (7 - 9 years), grade level (10 - 12 years), college undergraduates (-- years), college graduates (-- years), IQ = --, N = --	12 Studien stellen signifikant positive Ergebnisse der unterschiedlichen Organizer dar und 20 Studien zeigen keine positiven Effekte Organizer.	Autoren fassen den Forschungsstand von 1960 bis 1975 zusammen. 12 Studien ermitteln signifikant positive Ergebnisse (Unterstützung des Lernens) und 20 Studien keine. Autoren betonen, dass Ausubel keine genaue Definition des Advance Organizers gegeben hat. Er unterscheidet nicht zwischen Organizern und überblicksartigen Schemata / Darstellungen. Diese Unterscheidung ist für weitere, genauere Forschungen wichtig (S. 653). Buckley R. Barnes, Elmer U. Clawson, Georgia State University, Review of Educational Research, Fall 1975, Vol. 45, No. 4, Pp. 637 - 659).
Mayer (1976) Mayer (1979) Kiewra & Mayer (1997) Tajika, Taniguchi, Yamamoto, & Mayer (1988)	Review - 44 Studien (1960 - 1978)		Biology, history, geography, social studies, English, Buddhism	Expository advance organizer, comparative advance organizer, graphic organizer	Primary school 6 -11 age, college students, 4th and 10th graders, high school students, adults.	Signifikant positive Effekte des AO bei unstrukturierten Themen und geringen Vorwissen der Probanden. Positive Effekte des Advance Organizers bei Transferaufgaben (Mayer, 1979, S. 133).	"Twenty years of research on advance organizers has clearly shown that advance organizers can affect learning, and the conditions under which organizers are most likely to affect learning can be specified (Mayer, 1979, S. 161).

Edgar & Shepherd (1983)	Review (1960 - 1981)		Mathematik, Geschichte, Religion, Buddhismus, Textverstehen	Written and verbal advance organizer, expository advance organizer, comparative advance organizer, graphic advance organizer.	Elementary and secondary education, students with learning problems, learning disabled and nondisabled students	Advance Organizer helfen bei unstrukturierten Themen / Inhalten, kompensieren Vorwissensunterschiede und sind besonders für Kinder - und Jugendliche mit Lernschwierigkeiten eine Hilfe zur Organisation von Informationen.	"It is suggested that advance organizers may help learning disabled students learn to organize information for themselves."(Edgar & Shepherd, 1983, S.1), "Advance organizers may help to compensate for inefficient information processing strategies but, used exclusively, might also tend to limit students´ efforts to devise efficient ways to learn for themselves." (Edgar & Shepherd, 1983, S.32)

Gajria et al. (2007)	Review - 29 Studien (1978 bis 2005)		Physics, chemistry, e.g.	Advance organizer & graphic organizer, visual displays, mnemonic illustrations, computer- assisted-instruction).	Elementary, middle and high school. Students with learning disabilities. N = 1,450, mean age = 11,1 - 16,9 years, mean IQ = 76 -115	Positive Effekte von Advance Organizern rezipierter Studien (Posttest ES = 1.80) und Grafik Organizern (Posttest ES = .33 und ES = .54).	Also more research is needed to draw conclusions about the duration and length of treatments needed to positively affect maintenance or transfer effects. (Gajria, Jitendra, Sood & Sacks, 2007, S . 221).

8.2 Zusätzliche Datendarstellungen

Test auf Normalverteilung der Experimental – und Kontrollgruppe

	Shapiro – Wilk Experimentalgruppe			
	n	Statistik	df	Signifikanz
Pretest	36 (54 %)	.980	36	.738
Posttest	36 (54 %)	.943	36	.063
Follow – up - Test I	36 (54 %)	.973	36	.506
Follow – up – Test II	36 (54 %)	.961	36	.232

	Shapiro – Wilk Kontrollgruppe			
	n	Statistik	df	Signifikanz
Pretest	34 (52 %)	.980	34	.773
Posttest	34 (52 %)	.967	34	.391
Follow – up - Test I	34 (52 %)	.945	34	.084
Follow – up – Test II	34 (52 %)	.950	34	.124

Tabelle 65: Hauptkomponentenanalyse der Lehrereinschätzlisten (Petermann & Petermann, 2006)

Testitems der Lehrereinschätzlisten (Petermann & Petermann, 2006) -aussortiert-	***r***
Arbeitet mit anderen in einer Gruppe zusammen	**.489**
Zeigt Freude am gemeinsamen Tun	**.283**
Lässt fremde Beiträge gelten	**.311**
Erträgt Misserfolge	**.428**
Zeigt außerhalb des Unterrichts Selbstkontrolle	**.482**
Erkennt wenn andere Hilfe brauchen	**.486**
Hilft aus eigener Initiative	**.431**
Löst Konflikte gewaltfrei	**.343**
Reagiert auf unangemessenes Verhalten anderer angemessen	**.453**
Äußert Kritik angemessen	**.485**
Hält angemessen Distanz	**.476**
Zeigt Gefühle angemessen	**.476**
Drückt Anerkennung anderen gegenüber aus	**.476**
Arbeitet ohne ständige Rückmeldung	***.485***
Zeigt Ausdauer bei interessanten Aufgaben	***.394***
Lenkt die Aufmerksamkeit gezielt auf eine Aufgabe, wenn dies erforderlich ist	***.492***
Arbeitet im Allgemeinen ohne Flüchtigkeitsfehler	***.339***
Sieht bei Anforderungen genau hin	**.395**
Führt eine Aufgabe vollständig allein aus	**.492**
Holt nur Hilfe, wenn dies die Aufgabe erfordert	**.409**
Bereitet Materialien für den nächsten Schultag vor	**.439**
Geht mit schulischen Arbeitsmaterialien sorgfältig um	**.348**

Testitems der Lehrereinschätzlisten (Petermann & Petermann, 2006) -identifizierte Testitems-	***r***	***Kommunalitäten / Extraktion***	
		unbearbeitet	**neu skaliert**
Sieht bei Konflikten mit anderen eigene Fehler ein	.612	.647	.819
Schiebt eigene Bedürfnisse auf	.677	.590	.792
Geht mit Kritik angemessen um	.580	.642	.815
Will zu einer Gruppe gehören	.518	.282	.862
Äußert eigene Meinung angemessen	.507	.504	.845
Äußert eigene Wünsche akzeptabel	.890	.511	.841
Hält angemessen Distanz	.507	.475	.878
Zeigt Gefühle angemessen	.585	.469	754
Nimmt angemessen Kontakt auf	.512	.422	.891
Muntert andere auf	*.680*	*.371*	*.856*

Teilt mit anderen	*.751*	*.228*	*.677*
Tröstet andere, wenn ihnen Schaden zugefügt wurde	*.526*	*.489*	*.921*
Akzeptiert gemeinsame Ziele	*.652*	*.341*	*.822*
Schließt Kompromisse	*.676*	*.433*	*.866*
Setzt sich erreichbare Ziele	*.538*	*.512*	*.893*
Kann erreichte Ergebnisse selbstständig bewerten	*.658*	*.344*	*.763*
Erledigt Hausaufgaben sorgfältig	*.563*	*.469*	*.807*
Macht Hausaufgaben vollständig	.566	.379	.759
Geht mit Heften ordentlich um	.568	.571	.923
Hört bei Anforderungen genau hin	.699	.776	.864
Arbeitet ohne Unterbrechung	.526	.607	.843
Geht gezielt vor	.548	.545	.865

Tabelle 66: Rotierende Komponentenmatrix - aussortierte Testitems

Faktor / Komponente 1 Items der Lehrereinschätzlisten (Petermann & Petermann, 2006)	***r***
Geht gezielt vor	**.166**
Kann erreichte Ergebnisse selbstständig bewerten	**.198**
Arbeitet ohne Unterbrechung	**.195**
Hört bei Anforderungen genau hin	**.106**
Macht Hausaufgaben vollständig	**.343**
Erledigt Hausaufgaben sorgfältig	**.440**

Tabelle 67: Rotierende Komponentenmatrix - aussortierte Testitems

Faktor / Komponente 2 Items der Lehrereinschätzlisten (Petermann & Petermann, 2006)	***r***
Äußert eigene Wünsche	**.365**
Äußert Kritik angemessen	**.310**
Akzeptiert gemeinsame Ziele	**.137**
Äußert eigene Meinungen angemessen	**.337**
Geht mit Kritik angemessen um	**1.53**
Zeigt Gefühle angemessen	**.287**
Schließt Kompromisse	**.231**
Muntert andere auf	**.122**
Hält angemessen Distanz	**.423**
Sieht bei Konflikten mit anderen eigene Fehler	**.361**
Teilt mit anderen	**.244**
Tröstet andere, wenn ihnen Schaden zugefügt wurde	**.243**
Will zu einer Gruppe gehören	**.446**
Geht mit Heften ordentlich um	**.298**

8.3 Multiple Choice Test (Form A)

Was weißt du schon? – A 23.03.2012

Name: _____ Klasse: _____

Kreuze die richtigen Antworten an!

(Bei einigen Fragen sind auch mehrere Antworten richtig!)

(Wenn Du eine Antwort nicht weißt, dann bearbeite die nächste Frage)

1. Piranhas sind…	… gefährlich.	☒
	… ungefährlich.	☐
	… Haustiere.	☐
	… Raubtiere.	☒

2. Der Piranha lebt in…	… Nordamerika.	☐
	… Australien.	☐
	… Afrika.	☐
	… Südamerika.	☒

3. Die Schuppen der Piranhas sind…	…biegsam.	☒
	… rot.	☐
	… dachziegelartig.	☒
	… groß.	☐

4. Der Oberkiefer der Piranhas besteht aus…	… 8 Zähnen.	☐
	… 12 Zähnen in einer Reihe.	☒
	… 14 Zähnen.	☐
	… 12 Zähnen in einer Doppelreihe.	☐

5. Was ist der Lebensraum der Piranhas?	Teich	☐
	Meer	☐
	Fluss	☒
	See	☒

6. Wie jagen Piranhas?	allein	☐
	im Schwarm	☒
	mit ihrem Partner	☐
	im Rudel	☐

7. Von wem wird der Piranha gefressen?	von Elefanten	☐
	von Wasserschweinen	☐
	von Menschen	☒
	von Krokodilen	☒

8. Was frisst der Piranha?	Elefanten	☐
	Wasserschweine	☒
	Früchte	☒
	lebende Krokodile	☐

9. Was ist das Besondere an den Augen des Piranhas?	Er kann sie in alle Richtungen drehen.	☐
	Er kann nur in einem schmalen Bereich scharf sehen.	☒
	Er kann nur zur Seite sehen.	☐
	Er kann nur nach vorne gut sehen.	☒

10. Der Piranha greift andere Tiere an, …	… weil er andere Tiere im Wasser nicht leiden kann.	☐
	… wenn ihm langweilig ist.	☐
	… wenn er zu wenig Platz hat.	☒
	… wenn verletzte Tiere im Fluss sind, um das Wasser sauber zu halten.	☒

11. Der Piranha ist ein …	… Pflanzenfresser	☐
	… Fleischfresser	☐
	… Allesfresser.	☒

8.4 Multiple Choice Test (Form B)

Was weißt du schon? – B 27.06.2012

Name: _____ Klasse: _____

Kreuze die richtigen Antworten an!

(Bei einigen Fragen sind auch mehrere Antworten richtig!)

(Wenn Du eine Antwort nicht weißt, dann bearbeite die nächste Frage)

1. Der Piranha lebt in…	… Nordamerika.	❐
	… Australien.	❐
	… Afrika.	❐
	… Südamerika.	❐

2. Piranhas sind…	… gefährlich.	❐
	… ungefährlich.	❐
	… Haustiere.	❐
	… Raubtiere.	❐

3. Die Schuppen der Piranhas sind…	…biegsam.	❐
	… rot.	❐
	… dachziegelartig.	❐
	… groß.	❐

4. Was ist der Lebensraum der Piranhas?	Teich	❐
	Meer	❐
	Fluss	❐
	See	❐

5. Der Oberkiefer der Piranhas besteht aus…	... 8 Zähnen.	❐
	… 12 Zähnen in einer Reihe.	❐
	… 14 Zähnen.	❐
	… 12 Zähnen in einer Doppelreihe.	❐

6. Was ist das Besondere an den Augen des Piranhas?	Er kann sie in alle Richtungen drehen.	❐
	Er kann nur in einem schmalen Bereich scharf sehen.	❐
	Er kann nur zur Seite sehen.	❐
	Er kann nur nach vorne gut sehen.	❐

7. Von wem wird der Piranha gefressen?	von Elefanten	❐
	von Wasserschweinen	❐
	von Menschen	❐
	von Krokodilen	❐

8. Wie jagen Piranhas?	allein	❐
	im Schwarm	❐
	mit ihrem Partner	❐
	im Rudel	❐

9. Was frisst der Piranha?	Elefanten	❐
	Wasserschweine	❐
	Früchte	❐
	lebende Krokodile	❐

10. Der Piranha ist ein …	… Pflanzenfresser	❐
	… Fleischfresser	❐
	… Allesfresser.	❐

11. Der Piranha greift andere Tiere an, …	… weil er andere Tiere im Wasser nicht leiden kann.	❐
	… wenn ihm langweilig ist.	❐
	… wenn er zu wenig Platz hat.	❐
	… wenn verletzte Tiere im Fluss sind, um das Wasser sauber zu halten.	❐

8.5 1. Unterrichtsstunde

UNTERRICHTSVERLAUF: 1. STUNDE – ALLGEMEINE MERKMALE EINES PIRANHAS

Phase	Geplantes Unterrichtsgeschehen	Sozialform/ *Methode*	Medien/ Material	didaktisch-methodischer Kommentar
Einstieg ‘5	SuS sitzen im Stuhlkreis und in der Mitte liegen Buchstaben ‚PIRANHA‘ ungeordnet. SuS bekommen den Auftrag „Wir haben hier einige Buchstaben! Schafft ihr es aus diesen Buchstaben das Thema der nächsten Stunden herauszufinden?“ SuS versuchen gemeinsam Wort zu finden, L. gibt ggf. Hilfe mit Tierbeschreibung oder Anfangsbuchstaben. Wort wird oben an die Tafel gehängt.	Stuhlkreis Unterrichtsgespräch	Buchstaben Tafel + Pattafix	L. bereitet Stationen sowie Stuhlkreis vor, damit SuS in eine vorbreitete Lernumgebung kommen. Stuhlkreis ermöglicht einen guten Austausch sowie Beteiligung aller SuS beim Finden des Wortes. Ergebnis wird deutlich sichtbar für alle an die Tafel gehängt und als Stundenthema formuliert.
Hinführung ‘5	L. erklärt anhand der Checkliste das Vorgehen für die Stunde und beschreibt den Ablauf der Stationsarbeit. SuS bekommen Arbeitsblatt als Laufzettel. SuS ziehen Bonbon aus einer Tüte und sammeln sich entsprechend der gezogenen Farbe in ihren Gruppen an den jeweiligen Stationen.	Stuhlkreis Frontalunterricht	Checkliste AB Bonbons (4/5 Farben)	Checkliste soll das Erklären der Stationsarbeit erleichtern. AB sichert als Laufzettel für alle Stationen die Ergebnisse und gibt einen guten Überblick über neue Infos. Ziehen der Farben soll die Gruppenfindung abkürzen.
Erarbeitung ‘20/‘25	SuS arbeiten in Kleingruppen an den Stationen. Station 3 (Augen) wird ständig durch eine L. begleitet. Nach entsprechendem Signal wechseln SuS zur nächsten Station. L. steht ggf. zur Verfügung.	*Stationsarbeit* Kleingruppenarbeit	Donnermacher (oder entsprechendes aus der Klasse) 4/5 Kisten mit Stationsaufträgen + jeweiligem Material	Stationsarbeit fördert die Selbstständigkeit und SuS können verschiedene Themen in Kleingruppen intensiver erfahren. Signalton gibt ein eindeutiges Zeichen zum Wechseln und soll diesen Ablauf automatisieren.
Ergebnis-sicherung ‘5	L. hängt Plakat (identisch mit AB) an die Tafel. L bittet SuS die Lücken am Plakat auszufüllen, SuS können richtige Lösung mit ihrem AB vergleichen. L. gibt Ausblick auf nächste Stunde und verabschiedet SuS.	Stuhlkreis Unterrichtsgespräch	Plakat an Tafel Wortkarten Pattafix	Plakat dient der Ergebnissicherung, sowie individueller Kontrolle und gemeinsamen Abschluss. Ausblick soll Transparenz sicherstellen und Motivation fördern.

8.5.1 Instruktion Advance Organizer 1. Stunde

Advance Organizer – Beschreibung 1.Teil

Wir wollen mit euch heute und in der nächsten Woche einen ganz speziellen Fisch kennen lernen – und zwar den Piranha. Und wie der aussieht, könnt ihr hier auf diesem Bild (den farbigen Piranha in der Mitte zeigen) sehen. Heute werden wir uns den Piranha ganz genau anschauen. In den nächsten Stunden wollen wir dann gemeinsam kennen lernen, wo der Piranha lebt und welche Tiere und Pflanzen es dort sonst noch gibt. Dann gucken wir uns an, was der Piranha frisst, welche Freunde und Feinde er hat. Außerdem wollen mal sehen, ob der Piranha gefährlich ist oder ob er nur ein kleiner harmloser Fisch ist.

Es gibt ganz viele verschiedene Fische, die in Meeren, Seen, Flüssen oder Teichen leben. Obwohl die Fische so weit verteilt auf dieser Welt leben, haben sie trotzdem alle viele Gemeinsamkeiten. Denn sie haben alle einen ähnlichen Körperbau und jeder einzelne Fisch hat dann ganz spezielle Merkmale, um sich von den anderen unterscheiden zu können. So ist das auch bei uns Menschen. Obwohl jedes Kind ganz anders aussieht, haben wir doch alle viele Gemeinsamkeiten.

Wollen wir mal überlegen, welche gemeinsamen Merkmale Fische haben. Da wären zum Beispiel Augen, die hat auch ein Fisch, so wie andere Tiere auch. (Augen beschriften). Dann hat ein Fisch auch auf jeden Fall ein Maul mit Zähnen. (Maul beschriften). Die braucht er natürlich auch, um seine Nahrung zu zerkleinern. Anders als Menschen und viele Tiere haben Fische keine Ohren. Sie können anders hören und brauchen dafür keine Ohren. Außerdem haben Fische keine Arme oder Beine. Sie haben Flossen mit denen sie sich im Wasser fortbewegen können. Ihr kennt doch sicherlich alle solche Schwimmflossen, die man sich anziehen kann und dann viel schneller im Wasser vorankommt. So ähnlich funktioniert das Schwimmen bei den Fischen im Wasser. Fische haben jedoch nicht nur ein paar von solchen Flossen, sondern gleich mehrere. Die Flosse hier

hinten (Schwanzflosse zeigen und beschriften) gibt den Fischen Schwung zum Fortbewegen. Die kleineren Flossen hier vorne (Brust- und Bauchflosse zeigen + beschriften) gibt es jeweils zwei Mal, also auf jeder Seite eine davon. Mit Hilfe dieser kann er im Wasser geradeaus schwimmen und kippt dabei nicht auf eine Seite. Das ist wie bei uns Menschen, wenn wir über eine schmale Bank balancieren. Dann helfen uns unsere Arme unser Gleichgewicht zu halten (Bewegung ‚Gleichgewicht auspendeln mit Armen an den Seiten' vormachen) und nicht auf eine Seite herunterzufallen. Außerdem steuert der Fisch mit diesen kleinen Flossen die Richtung an, in die er schwimmen möchte. Das kann man sich wie bei einem Ruderboot vorstellen, bei dem man auch mit den Rudern auf jeder Seite die Richtung bestimmen kann. Der gesamte Körper des Fisches hat sich sehr gut an das Leben im Wasser angepasst. Kopf, Körper und Schwanz sind miteinander verschmolzen. So kann das Wasser, wenn er sich fortbewegt sehr leicht an seinem Körper vorbei fließen.

Was ganz besonders beim Fisch ist, dass er auch im Wasser atmen kann. Wenn wir versuchen unter Wasser durch die Nase Luft zu holen, dann tut das höllisch weh und wenn wir durch den Mund versuchen zu atmen, schlucken wir Wasser. Fische können dies ohne Probleme, denn dafür besitzen sie Kiemen (Kiemen zeigen und beschriften). Und ein Fisch hat noch etwas, das ganz anders ist als bei vielen anderen Tieren. Er hat kein Fell und keine Federn, sondern er hat Schuppen (Schuppen zeigen beschriften). Damit ist der gesamte Körper des Fisches bedeckt. Wenn man einen Fisch streichelt ist dieser nicht so weich wie eine Katze oder ein Hund, sondern ist eher schleimig und glitschig.

Und nun wollen wir mal schauen, wie das bei einem Piranha alles aussieht.

8.6 2. Unterrichtsstunde

2. Unterrichtsstunde

Phasen	Handlungsschritte oder Lehrer-Schüler-Interaktion	Sozialform und Handlungsmuster	Medien / Material	Didaktisch-methodischer Kommentar
Einstimmung Einstieg	Begrüßung, thematische Einstimmung	Plenum, Stuhlhalbkreis		Wiederholung der Inhalte der vorausgegangenen Stunde
Hinführung	L. stellt Weltkarte vor, zeigt Oldenburg L.: Wir haben schon viel über Piranhas gelernt! Aber wir wissen noch nicht, wo sie leben! Wie der Kontinent aussieht, wo die Piranhas leben, zeigt euch dieses Modell! Findet den Ort auf der Karte! S. suchen und finden den entsprechenden Umriss auf der Karte. L.: Wie heißt der Kontinent? S.: Südamerika. L: Wo hier können die Piranhas zu Hause sein? S. zeigen auf das Amazonasgebiet. L.: Genau, in dem Fluss hier, der heißt Amazonas.	Plenumsunterricht, entwickelndes Unterrichtsgespräch im Stuhlhalbkreis	Weltkarte, markiert: Oldenburg, gut lesbar beschriftet: Kontinente Modell von Südamerika (Pappe)	Herleitung: Piranhas → Fische → Leben im Wasser
Erarbeitung I	L. nennt Arbeitsauftrag, demonstriert diesen am Modell Südamerikas. S. bearbeiten den Arbeitsauftrag an ihrem Sitzplatz.	Plenum, Stuhlhalbkreis Einzelarbeit	 Arbeitsblatt1 (liegen an den Sitzplätzen der S.)	L. zeichnet Amazonas blau auf das Modell, heftet Modell an die Tafel, schreibt „Südamerika“ darüber. L. geht herum, leistet Hilfestellungen, kontrolliert. Warten bis alle fertig sind.
Erarbeitung II	L. erläutert nächsten Arbeitsauftrag anhand des ABs S. bearbeiten Arbeitsauftrag.	Plenum Einzelarbeit	Arbeitsblatt 2 mit Vorder- und Rückseite	Arbeitsauftrag: Lest den Text gründlich durch, beschriftet die Abbildungen im Bild
Didaktische Reserve	Anmalen des Urwald-Bildes	Einzelarbeit		Evtl. zusätzliche Bilder von Tieren/ Pflanzen
Ergebnissicherung	L. legt erste Folie mit dem Piranha auf den Projektor. L. leitet Ergebnissicherung durch Fragen und Auflegen entsprechender weiterer Folien. L.: Was seht ihr hier? – S.: Einen Piranha. L.: Ihr habt jetzt erfahren, wo Piranhas leben, wie seine Umgebung aussieht und welche anderen Tiere dort mit ihm leben! Erzählt mal!	Plenumsunterricht, entwickelndes Unterrichtsgespräch	Overheadprojektor, Folien	
Gemeinsamer Abschluss	Verabschiedung			

8.6.1 Instruktion Advance Organizer 2. Stunde

Advance Organizer

Stunde 2: Der Lebensraum der Piranhas

In der letzten Stunde haben wir uns einen ganz speziellen Fisch gemeinsam genau angeguckt: den Piranha. Wir haben gelernt,… kurze Wiederholung des AO der 1. Stunde!

In dieser Stunde werden wir uns mit dem Lebensraum beschäftigen. Was Lebensraum genau bedeutet, werde ich euch aber erst später erklären!

Erst einmal geht es um einen bestimmten Kontinent.

Ein Kontinent ist eine große, zusammenhängende Landmasse, die meist aus mehreren Ländern besteht. Kontinente sind vollständig oder zum größten Teil von Wasser oder anderen natürlichen Grenzen umgeben. Auf der Erde gibt es sieben Kontinente: Afrika, Antarktika, Asien, Australien, Europa, Nordamerika und Südamerika. Deutschland ist in Europa – wir leben also auf dem Kontinent Europa. Hier hab ich euch ein Bild mitgebracht von Südamerika. So sieht Südamerika auf der Landkarte aus. *(Umriss von Südamerika auf dem AO zeigen).*

Südamerika ist ein großer Kontinent und ist sehr vielfältig. Dort leben zum Beispiel Indianer. Außerdem wird viel von dem Kakao, den wir hier trinken, in Südamerika angebaut - und dann mit großen Dampfschiffen nach Europa transportiert. Die Überfahrt dauert meistens einige Wochen, weil Südamerika so weit weg ist. In Südamerika sind viele Länder. Eines der Länder heißt Brasilien. Außerdem gibt es in Südamerika einen Fluss, der Amazonas heißt. Dieser Fluss ist ein ganz besonderer Fluss, weil er sehr, sehr lang und groß ist und weil er umgeben ist von Regenwald.

Der Regenwald ist ein sehr dichter Wald, der nur in ganz bestimmten Regionen auf der Welt wächst. Er wächst zum Beispiel auch in manchen Ländern Afrikas. Im Gegensatz zu den Wäldern, die wir aus Deutschland kennen, ist der Regenwald

Advance Organizer

Stunde 2: Der Lebensraum der Piranhas

In der letzten Stunde haben wir uns einen ganz speziellen Fisch gemeinsam genau angeguckt: den Piranha. Wir haben gelernt,… kurze Wiederholung des AO der 1. Stunde!

In dieser Stunde werden wir uns mit dem Lebensraum beschäftigen. Was Lebensraum genau bedeutet, werde ich euch aber erst später erklären!

Erst einmal geht es um einen bestimmten Kontinent.

Ein Kontinent ist eine große, zusammenhängende Landmasse, die meist aus mehreren Ländern besteht. Kontinente sind vollständig oder zum größten Teil von Wasser oder anderen natürlichen Grenzen umgeben. Auf der Erde gibt es sieben Kontinente: Afrika, Antarktika, Asien, Australien, Europa, Nordamerika und Südamerika. Deutschland ist in Europa – wir leben also auf dem Kontinent Europa. Hier hab ich euch ein Bild mitgebracht von Südamerika. So sieht Südamerika auf der Landkarte aus. *(Umriss von Südamerika auf dem AO zeigen).*

Südamerika ist ein großer Kontinent und ist sehr vielfältig. Dort leben zum Beispiel Indianer. Außerdem wird viel von dem Kakao, den wir hier trinken, in Südamerika angebaut - und dann mit großen Dampfschiffen nach Europa transportiert. Die Überfahrt dauert meistens einige Wochen, weil Südamerika so weit weg ist. In Südamerika sind viele Länder. Eines der Länder heißt Brasilien. Außerdem gibt es in Südamerika einen Fluss, der Amazonas heißt. Dieser Fluss ist ein ganz besonderer Fluss, weil er sehr, sehr lang und groß ist und weil er umgeben ist von Regenwald.

Der Regenwald ist ein sehr dichter Wald, der nur in ganz bestimmten Regionen auf der Welt wächst. Er wächst zum Beispiel auch in manchen Ländern Afrikas. Im Gegensatz zu den Wäldern, die wir aus Deutschland kennen, ist der Regenwald

8.7 3. Unterrichtsstunde

3. Unterrichtsstunde

VERLAUF: DRITTE STUNDE: „WER FRISST HIER WEN?“

Phase	Geplantes Unterrichtsgeschehen	Sozialform/ Methode	Medien/ Material	Didaktisch- methodischer Kommentar
Einstieg 5 min	S. sitzen an drei Gruppentischen. Ein Piranha- Bild wird links im unteren Drittel der Tafel. angebracht. L. „Erinnert euch! In der ersten Stunde habt ihr etwas über das Gebiss des Piranha erfahren. Die Lehrkräfte präsentieren Bilder des Piranha- Gebisses. S. äußern sich zu Aussehen (spitz, scharf, messerartig) und Zusammenhang von Form und Funktion der Zähne. L.: „Wozu braucht ein Tier wohl solche Zähne?“ Begriff „Fleischfresser“ wird eingeführt: „Für solche Tiere, die Fleisch fressen, gibt es ein Fachwort!?“ (siehe Datei: „3. Stunde Material + Tafelbild“). L. „Letzte Stunde habt ihr noch andere Tiere kennengelernt“. „Welche Tiere waren das? S. nennen Namen.	L. Frontal S. an Gruppen- tischen UG	Tafel Bild- und Text- karten Magneten	L. hat vorab Gruppentische zusammengestellt. Es wird von 2- 3 Lehrkräften in der Klasse ausgegangen. Wecken von Vorwissen. Schülerbeteiligung und Einstellung auf Problemstellung. Möglichkeit der mündlichen Beteiligung auch für schwächere S.
Hin- führung 5 min	„Und wie fressen diese Tiere. L. klappt Tafelseite auf, an der sich Abbildungen von fressendem Flussdelfin, Krokodil [Jaguar], Wasserschwein, Faultier [Papagei] befinden. Das Fressen der Tiere ist noch von Fragezeichenkärtchen verdeckt. S. äußern sich. Fragezeichenkarten werden abgenommen. Impulse: „Und wie heißen die Tiere, die kein Fleisch fressen?“, L. ergänzt Tafelbild um „Pflanzenfresser. Die Bildkarten werden (siehe ebd.)	Frontal an Gruppen- tischen UG	Tafel Bild- und Textkarte n Magneten	Visualisierungen bieten Raum für S.- Äußerungen, gleichzeitig Vorstrukturierung für spätere Diskussion.
Erarb- eitung 15 min	L. schreibt Überschrift „Wer frisst wen?“ über Tafelbild. Dies leitet zum Phasenwechsel über. S. lesen Text erst alleine. Im Gruppengespräch an den Tischen diskutieren die S. die möglicherweise passenden Wörter. L. moderiert diese Prozesse. S. schreiben die passenden Wörter in die Lücken. Für schnelle Leser wird ein zusätzlicher Lesetext/ Schreibauftrag ausgeteilt.	Einzelarbeit (Lesen) Gruppenarbeit (Diskussion, Ausfühlen)	AB	Einzelarbeit ermöglicht ruhige Arbeitsphase und individuelle Hilfestellungen. Gruppenphase ermöglicht Austausch unter S.
Ergeb- nissich- erung 10 min	Satzweise wechselnd lesen S. den Text mit ausgefüllten Lücken vor. L. ersetzt Piranha- Bild durch Schwarmbild, dass in oberem Tafeldrittel befestigt wird und stellt ggf. vertiefende Fragen („Welche Vorteile hat das Leben im Schwarm?“). L. ergänzt nacheinander die Begriffe im Tafelbild. „Fressrichtungen“ werden mit Pfeilen gekennzeichnet (von der Beute zum Räuber). Ggf. stellt L. vertiefende Verständnisfragen und stellt unterschiedliche Vorschläge zum Ausfüllen zur Diskussion. L. ergänzt (Evtl:. Da Piranha theoretisch alle (toten) Tiere essen, wird um alle Tiere ein Kreis gestrichelt). L. fasst Ergebnisse zusammen oder fordert S. dazu auf. L. befestigt abschließend Blaulicht über Piranha- Schwarm.	Frontal Präsentation in Plenum Ggf. Diskussion Bildkarten	AB Tafelbild	S. überprüfen ihre Ergebnisse im Plenum. Alle S. haben zum Ende der Stunde die zutreffenden Experten- Begriffe in ihrer Mappe dokumentiert. L. lenkt durch Strukturierung des Tafelbildes.
Abschluss/ Didakt- ische Reserve	1. L. stellt sich in Kreismitte und bittet eine(n) S. ihn zu fangen. L. entwischt. L. fragt nach, was einzelner Piranha bei solchem Problem tun könnte, evtl. Lenkung. S. versuchen mit ihren Händen gemeinsam L. „zu fressen“. 2. S. beantworten in Einzelarbeit schriftlich die Zusatzfragen.	Stehhalbkreis Gruppentisch	AB	S. können motorisch aktiv werden. Fangen der Lehrperson wirkt belohnend. Schreib- als Transferauftrag

8.7.1 Instruktion Advance Organizer 3. Stunde

Advance Organizer – Beschreibung 3. Stunde „Fressverhalten"

Vorbereitung des AO: Es wird ein Bogen von links unten, über die Grafik in der Mitte nach rechts unten eingezeichnet. Auf diesem Bogen werden später die Bilder befestigt. Um Zeit zu sparen, können evtl. Bilder zusammengefügt werden.

Aktivierungsform: Bildkarten liegen offen und gut sichtbar in der Mitte des Sitz(halb)kreises. Während des Lehrervortrags achten S. auf Stichwörter. S. heften, nach Meldung, die angesprochene Bild- oder Wortkarte auf das Plakat bzw. den Bogen. Dabei wird links unten angefangen, die anschließenden Bilder werden dem Bogen folgend angebracht. Der AO „wächst" somit von links unten in einem Bogen zur rechten unteren Bildhälfte.

Guten Morgen Zusammen! Heute steht euch ein weiteres Treffen mit den Piranhas bevor. Nachdem ihr Vieles über das Aussehen und den Lebensraum der Piranhas erfahren habt; soll es heute ums Fressen gehen!
Zur Einstimmung möchten wir mit euch eine weitere Ecke auf unserem Piranha-Plakat gestalten. Das Plakat kennt ihr ja schon gut.
Ich will euch heute von einem aufwühlenden (Fress-) Erlebnis aus meiner Kindheit berichten.
Vor euch seht ihr Bild- und Wortkarten zur Geschichte. Diese Karten sollt ihr zum passenden Zeitpunkt an unser Poster kleben. Bitte meldet euch, wenn ihr denkt, jetzt müsste eine Karte angebracht werden. Und nun die Geschichte: Es geschah wie folgt:Als ich klein war, so ungefähr in der dritten Klasse, war ich zu Besuch bei meinen Großeltern auf dem Bauernhof. Dort gab es viele Tiere: Schweine, Kühe, Pferde und Hunde.
Am allerliebsten waren mir aber Großvaters **Kaninchen**, die ich immer so gerne mit **Möhren und anderem Gemüse** fütterte *(Bildkarten „Gemüse" und „Kaninchen" werden, nach Meldung, links unten auf dem Bogen angebracht. LK erläutert ggf. Vorgehen).*
Von all den Tieren auf dem Hof dachte ich immer, dass sie sich prima verstehen! Doch entsetzt musste ich an diesem Tag feststellen, dass dies nicht stimmt!
Am Fenster stehend sah ich, wie sich die **Katze** vorsichtig an das Kaninchengehege heran schlich (*Bild 3 „Katze").* Sie wollte das süße Kaninchen fressen!
Das Kaninchen bemerkte zum Glück die Katze und flüchtete im letzten Moment in seinen Unterschlupf. Entsetzt ging ich zu meinem Opa und rief ihn:

"Das ist ja furchtbar! Hier fressen sich ja alle gegenseitig auf!"
„Nein, nein", erklärte mir mein Opa. „So ist das nicht.
Und dann erklärte er: „In der Natur ist das so: Es gibt Tiere, die vor allem Pflanzen fressen. So schmecken dem Kaninchen bspw. Möhren ganz großartig". Und es gibt Tiere, die fressen Fleisch. So wie die Katze. Die hat das Kaninchen oder auch Omas Goldfischchen zum Fressen gern (*Bild 4 „**Fisch und Fleisch**" zur Katze).* Das ist aber gar nicht so furchtbar, sondern eben die Nahrungskette!". Jedes Tier hat seinen Platz in der Kette." *(Bild 5 „**Nahrungskette**")*
„Und gibt es etwa auch **Tiere, die alles fressen?**", fragte ich meinen Opa *(Bild 6 „Tiere die alles fressen???").*
„Na, vielleicht nicht gleich alles", sagte er. „Aber schaue uns Menschen an. Bei uns kommt heute zum Mittag Gemüse und dazu ein schönes Stück Fleisch auf den Teller." *(Bild 7 „**Pflanzen, Fisch und Fleisch**").* „Wir stehen oben in der Nahrungskette."
Ich war nicht davon überzeugt, dass das gerecht seien sollte.
„Aber das ist doch total unfair!" erwiderte ich. „Der eine ist unten in der Kette und der andere oben! Die Kleinen haben doch keine Chance gegen die Oben!"
„Na so ist das aber nicht!", sagte mein Großvater. „Denk doch mal an ein richtig furchterregendes und gefährliches Tier, z.B. einen Hai! Selbst der muss einmal sterben und dann gibt es Tiere, die seinen toten Körper auffressen. Dann wird der furchterregende Hai zum Futter für die kleinen Fische".
„Und Außerdem", fügte mein Opa hinzu, „sind die Kleinen oft nicht so hilflos wie es scheint! In der Natur ist es wie beim Fußball: Wenn ein Team gut zusammenarbeitet, dann kann es auch stärkere Gegner besiegen! Es heißt doch immer: ‚Gemeinsam sind wir stark!' (*Bilder 8 und 9 „**Mannschaft**" und „**Gemeinsam sind wir stark**!").*
„Vielleicht weißt du, dass sich viele kleine Fische oft zu großen Gruppen zusammentun. In einem solchen Schwarm können die Fische nicht ganz so leicht von größeren gefressen werden. Manchmal können sogar viele kleine Fische zusammen einen größeren verjagen!" (*Bild 10 „**Fischschwarm**").*
Alles in der Natur hat so seinen Platz und letztendlich leben die Tiere im Gleichgewicht *(Bild 11 „**Alles im Gleichgewicht**" wird angebracht).*
Und nun wollen wir schauen, wie es mit dem Fressen und Gefressen werden im Amazonas ist, wo der Piranha wohnt. „Wer frisst hier wen?"
(LK deutet auf Bild in der Mitte des AO- Viertels und bittet Schüler an die Gruppentische).

8.8 4. Unterrichtsstunde

Unterrichtsstunde 4

Verlauf der Unterrichtsstunde „Mythos Piranha“

Phase	Schüler- und Lehrerinteraktion	Methode/ *Sozialform*	Medien/ Material	Methodisch-didaktischer Kommentar
Einstieg	Begrüßung, Abstimmen – welches Bild haben S von Piranhas? Lk erklärt, dass es Tiere gibt, von denen man denkt, dass sie einfach böse sind (Haie, Wespen, Piranhas). Dieses Bild soll nun bei den Piranhas überprüft werden. Lk gibt den Arbeitsauftrag und die Gruppen bekannt.	*frontal* line-up *frontal*		Neugierde wecken Annahme, dass S Bild des blutrünstigen Fisches haben. Dieses Bild soll in der Stunde modifiziert werden.
Erarbeitung	S lesen den Text und erstellen das Plakat. S diskutieren: gute oder schlechte Tat der Piranhas?	*Gruppenarbeit*, Gruppendiskussion	Texte, vorbereitete Plakate, Puzzleteile, Patterfix	S lernen die Sicht der Piranhas kennen und bewerten ihr Verhalten in der jeweiligen Situation. S trainieren ihre Urteilsfähigkeit und lernen andere Sichtweisen zu akzeptieren.
Festigung	S präsentieren ihre Plakate. Nach jeder Präsentation gibt es eine Bewertung, in welchem sich die S positionieren (gute Tat/schlechte Tat).	Schülerpräsentation, Bewertung (Daumen hoch/runter)	fertige Plakate	Würdigung der Ergebnisse. Beteiligung aller – jeder muss sich eine Meinung bilden.
Abschluss	Lk greift Frage von Beginn wieder auf: Welches Bild habt ihr von Piranhas? Wo positionieren sich die S nach der Stunde? Lk schreibt Fazit an die Tafel.	line-up	Tafel, Kreide	Überprüfen der vorherigen Annahme. Abschließendes Fazit der gesamten Unterrichtseinheit: „Der Piranha ist ein guter und wichtiger Fisch, aber gefährlich.“

8.8.1 Instruktion Advance Organizer 4. Stunde

Beschreibung Advance Organizer Stunde 4

Geschichte

In den letzten drei Stunden haben wir schon eine ganze Menge über Piranhas gelernt. Wir haben uns angeschaut wie sie aussehen, wo sie wohnen und was sie fressen. Heute wollen wir mal sehen, ob die Piranhas wirklich so böse sind wie alle denken.

Es gibt ja einige Tiere, bei denen denken alle Menschen gleich „oh, das ist aber ein böses Tier!", zum Beispiel der **Hai**. Warum ist das so? Weil der Hai ein großes Maul mit scharfen Zähnen hat, sehr angriffslustig ist und einfach auch schon sehr gefährlich aussieht. Oft hört man gruselige Geschichten von Menschen in Australien, die von Haien gebissen werden. Ganz anders als beim **Delfin**. Der Delfin sieht nämlich sehr nett aus, als ob er immer lachen würde und von den Delfinen hört man im Gegensatz zum Hai meistens sehr schöne Geschichten, dass sie zum Beispiel Menschen in Seenot an den Strand gebracht haben und dass man mit ihnen schwimmen kann. Deswegen sind Delfine Tiere, von denen alle Menschen denken, dass sie sehr lieb sind. Und so ist das mit vielen Tieren: dass sie entweder zu den bösen oder zu den lieben Tieren gezählt werden. Ist das denn wirklich so einfach, sind alle bösen Tiere immer böse und gefährlich oder können auch liebe Tiere böse und gefährlich werden?

Es gibt Situationen, in denen werden viele Tiere gefährlich, auch wenn man von ihnen denkt, dass sie eigentlich immer lieb sind. Wenn zum Beispiel ein **Elefant** bzw. eine Elefantenmutter ein neues Baby hat, sollte man ihr am besten nicht zu nahe kommen, da sie dann sehr gefährlich werden kann, weil sie **ihr Kind beschützen** will. Aber auch ein **Hund**, der ganz lieb und süß aussieht, und den man gerade noch gestreichelt hat, kann gefährlich werden, wenn er sich **bedroht** fühlt. Zum Beispiel wenn man ihn am Schwanz zieht.

Wann können Tiere noch gefährlich werden? Zum Beispiel wenn sie ganz eng zusammenleben. **Schweine** haben in ihren Ställen oft viel **zu wenig Platz**. Dann können sie aggressiv werden und beißen sich auch mal gegenseitig ihre Ringelschwänze ab. Ihr kennt das vielleicht selber, dass es sehr unangenehm ist, wenn man irgendwo ist, wo ganz ganz viele Leute dicht zusammengedrängt stehen. Da hat man manchmal fast Lust, jemandem gegen das Schienbein zu treten, um sich Platz zu verschaffen.
Eben hatten wir ja den Hai als Beispiel für ein böses Tier. Der ist auch nicht immer böse, aber es hat schon seine Gründe, dass er einen schlechten Ruf hat, weil er sehr gerne Blut mag. Wenn er den **Blutgeruch** in die Nase bekommt ist das so, wie wenn wir den Geruch von unserem Lieblingsessen riechen, zum Beispiel Hamburger oder Pizza. Da läuft dem Hai wie uns das Wasser im Mund zusammen und er kann sich nicht mehr so gut beherrschen. Natürlich sind Tiere auch gefährlich, wenn sie **Hunger** haben. Zum Beispiel geht der **Löwe** auf die Jagd, wenn er hungrig ist und ist dann auch gefährlich. Wenn er satt und zufrieden ist, brauchen die Zebras zum Beispiel keine Angst vor ihm zu haben.

Jetzt wollen wir mal sehen, wie das bei den Piranhas ist.

Aktivierung

Bei den **fett** geschriebenen Worten hält die Lehrkraft das entsprechende Tierbild hoch ohne es zu nennen und die Schüler benennen es. Lehrkraft bestimmt jeweils einen Schüler, der das Bild an den AO klebt.

Die Begriffe sollen ebenfalls von den Schülern dazugeklebt werden. Dazu fordert die Lehrkraft nach dem entsprechenden Abschnitt ein Kind auf. Dieses liest das Wort noch einmal laut vor.

8.9 Erklärung

Hiermit versichere ich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Hilfsmittel und Quellen benutzt habe. Der Inhalt dieser Arbeit wurde nicht bereits für eine Diplom- oder ähnliche Prüfungsarbeit verwendet.

Hiermit versichere ich, dass ich die Leitlinien guter wissenschaftlicher Praxis an der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg befolgt habe.

Oldenburg, den