

Laura Serpa

(2023)

Wie können Lernvideos Forschendes Lernen in Mini-Projekten unterstützen?  
Eine Beispielanalyse anhand eines entwickelten Lernvideos zu dem Mini-  
Projekt „Tiere der Lüfte“ für die Grundschule

Information: Der Weltbund für Erneuerung der Erziehung – Deutschsprachige  
Sektion e. V. erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit und Richtigkeit der  
Publikation. Bei Rückfragen wenden Sie sich bitte an die Autorin: (E-Mail:  
l.serpa@gmx.de).

## **Abstract**

Due to profound social change processes and current electronic technologies, there are numerous innovative pedagogical opportunities and approaches to make teaching in elementary schools more effective. This work is particularly concerned with the support possibilities of learning videos with regard to research-based learning in mini-projects. For this purpose, the following question is explored: "How can learning videos support inquiry learning in mini-projects?" An example analysis based on a developed learning video for the mini-project "Animals of the Air" for elementary school. In order to answer this research question, an example analysis was conducted - as already included in the title - with self-developed learning video sequences, which is oriented towards language-heterogeneous learning groups. The work as well as the sample analysis show that learning videos, especially in elementary school, can take into account the heterogeneity of the student body and enable new and individual learning opportunities for students. In addition, the use and design of learning video sequences can promote independent learning and simplify appropriation processes. This shows that the use of learning videos can support research-based learning in mini-projects from different perspectives. Nevertheless, the work points out that this process can also be fraught with challenges.

## **Zusammenfassung**

Aufgrund von tiefgreifenden Gesellschaftswandlungsprozessen und den aktuellen elektronischen Technologien ergeben sich zahlreiche innovative pädagogische Chancen und Ansatzmöglichkeiten, um den Unterricht in der Grundschule effektiver zu gestalten. Diese Arbeit befasst sich in besonderem Maße mit den Unterstützungsmöglichkeiten von Lernvideos bezüglich des Forschenden Lernens in Mini-Projekten. Hierfür wird folgender Fragestellung nachgegangen: „Wie können Lernvideos Forschendes Lernen in Mini-Projekten unterstützen?“ Eine Beispielanalyse anhand eines entwickelten Lernvideos zu dem Mini-Projekt „Tiere der Lüfte“ für die Grundschule. Um diese Forschungsfrage zu beantworten, wurde - wie im Titel bereits inbegriffen - eine Beispielanalyse mit selbstentwickelten Lernvideosequenzen durchgeführt, welche sich an sprach-heterogenen Lerngruppen orientiert. Die Arbeit sowie die Beispielanalyse legen dar, dass die Lernvideos vor allem in der Grundschule der Heterogenität der Schülerschaft Rechnung tragen und neue und individuelle Lernchancen für Schülerinnen und Schüler ermöglichen können. Hinzukommend kann durch den Einsatz und die Gestaltung von Lernvideosequenzen das eigenverantwortliche Lernen gefördert und Aneignungsprozesse vereinfacht werden. Dies zeigt, dass der Einsatz von Lernvideos Forschendes Lernen in Mini-Projekten aus verschiedenen Perspektiven

betrachtet, unterstützen kann. Nichtsdestotrotz verweist die Arbeit darauf, dass dieser Prozess auch mit Herausforderungen behaftet sein kann.

# Inhaltsverzeichnis

|  |           |
|--|-----------|
| <b>ABSTRACT</b> .....  | <b>I</b>  |
| <b>ZUSAMMENFASSUNG</b> .....   | <b>I</b>  |
| <b>INHALTSVERZEICHNIS</b> .....  |           |
| <b>1 EINLEITUNG</b> .....  | <b>1</b>  |
| 1.1 AKTUELLE BEDEUTUNG DIGITALER LERNMEDIEN IM FACHUNTERRICHT.....                                   | 1         |
| 1.2 PERSÖNLICHER ZUGANG ZUM THEMENFELD .....   | 2         |
| <b>2 LEHREN UND LERNEN IN SPRACH-HETEROGENEN LERNGRUPPEN</b> .....                                   | <b>4</b>  |
| 2.1 THEORETISCHER HINTERGRUND .....  | 4         |
| 2.2 FORSCHENDES LERNEN.....  | 9         |
| 2.3 MINI-Projekte als Methode des Forschenden Lernens .....  | 11        |
| <b>3 ZWEI- UND MEHRSPRACHIGKEIT IM FOKUS VON LERNVIDEOS</b> .....                                    | <b>17</b> |
| 3.1 THEORETISCHER HINTERGRUND.....   | 17        |
| 3.2 PRAKTISCHE BERÜCKSICHTIGUNG AM BEISPIEL DER IM LERNVIDEO VERWENDETEN HÖRTEXTE UND GRAFIKEN ..... | 20        |
| <b>4 LERNVIDEOS ALS UNTERSTÜTZENDES MEDIUM</b> .....   | <b>23</b> |
| 4.1 LERNVIDEOS ALS MEDIUM DER WISSENSVERMITTLUNG .....   | 25        |
| 4.2 LERNVIDEOS ALS UNTERSTÜTZUNGSMÖGLICHKEIT VON FACH- UND SPRACHENLERNEN .....                      | 29        |
| <b>5 ANALYSE DER SELBSTERSTELLTEN LERNVIDEOS ZUM THEMA „TIERE DER LÜFTE“</b> .....                   | <b>33</b> |
| 5.1 ZUR ZIELGRUPPE.....  | 33        |
| 5.2 BEZUG ZU DEN LEITPERSPEKTIVEN DES BILDUNGSPLANS BADEN-WÜRTTEMBERG (2016) .....                   | 34        |
| 5.3 FORSCHUNGSFRAGE .....  | 35        |
| 5.4 LERNVIDEOSEQUENZ 1: DIE TIERE DER LÜFTE .....  | 36        |
| 5.5 LERNVIDEOSEQUENZ 2: DIE FLEDERMAUS .....   | 37        |
| 5.6 LERNVIDEOSEQUENZ 3: DIE MÜCKE .....  | 39        |
| 5.7 LERNVIDEOSEQUENZ 4: DER WANDERFALKE .....  | 39        |
| <b>6 FAZIT UND AUSBLICK</b> .....  | <b>41</b> |
| 6.1 FAZIT.....   | 41        |
| 6.2 AUSBLICK .....   | 42        |
| <b>7 LITERATURVERZEICHNIS</b> .....  | <b>44</b> |
| <b>8 ANHANG</b> .....  | <b>51</b> |

# 1 Einleitung

## 1.1 Aktuelle Bedeutung digitaler Lernmedien im Fachunterricht

„Das Kernproblem heute liegt in der zunehmenden Differenzierung und Komplexität der Gesellschaft mit tiefgreifenden Wandlungsprozessen innerhalb einer Generation. Sie zwingen die Schule dazu, die Heranwachsenden auf nicht vorhersehbare Lebenssituationen vorzubereiten (de Witt und Leineweber 2020; Willke 2002) und dafür reicht die Tradierung des kulturellen Wissens in den bisherigen Vermittlungsformen nicht aus.“ (Spanhel, 2023, S. 41)

Vielmehr soll sich nun dem Wandel angepasst werden und immer mehr digitale Medien sollen ihren Platz in Schulen sowie deren Fachunterricht finden.

Medien in einem allgemein-schulischen Sinne bezeichnen Objekte, „die zur Unterstützung des Lernens und zur Vermittlung neuer Wissensinhalte dienen.“ (Afrooz, 2022, S. 3) Sowohl Afrooz (2022) als auch Wiater (2013) unterscheiden hier die traditionellen Medien, wie beispielsweise die Tafel oder das Schulbuch von den digitalen Medien. Beispiele für die digitalen Medien sind das Whiteboard, das Tablet oder der Personal Computer (PC). Beide Arten von Medien dienen vor allem der Vermittlung von Informationen, „die im schulischen Lernprozess didaktisch und pädagogisch nutzbar gemacht werden können.“ (Wiater, 2013, S. 18) Hinzukommend zeichnen sich digitale Medien dadurch aus, „dass sie Multimedialität, Interaktivität, Simulation, Kommunikation und Kooperation über die Distanz hinweg ermöglichen.“ (ebd., S. 19) Alle Lernprozesse, in denen digitale Medien eine Verwendung im Unterricht finden sowie sämtliche Methoden des Lernens mithilfe elektronischer Medien, können unter dem Begriff des „E-Learning“ zusammengefasst werden (vgl. Afrooz, 2022, S. 4).

Nichtsdestotrotz wurden digitale Endgeräte bislang kaum in den Unterricht integriert. Besonders in Deutschland wurden diese seltener als in allen anderen Ländern für Unterrichtszwecke eingesetzt (vgl. ebd., S. 5). Welche Problematik dies für unsere Schulen und den Fachunterricht mit sich bringt, haben globale Krisen, wie zum Beispiel die Corona-Pandemie beginnend ab März 2020, offengelegt (vgl. Spanhel, 2023, S. 40). „Nur einige wenige [Schulen] haben sich auf den Weg gemacht und sich in einem oft schwierigen Entwicklungsprozess neu aufgestellt, um den Anforderungen einer digitalen Welt gerecht zu werden. Ohne Frage hängen die fundamentalen Probleme unserer Schulen heute mit den rasanten Medienentwicklungen der letzten Jahrzehnte zusammen.“ (ebd.)

Nicht nur die Digitalisierung selbst, sondern auch die damit einhergehenden kulturellen und gesellschaftlichen Veränderungen haben die Schulen sprichwörtlich überrollt (vgl. ebd.).

„In der heutigen Gesellschaft gehören Smartphones und Tablets zum Medienrepertoire vieler Schülerinnen und Schüler im Kinder- und Jugendalter.“ (Afrooz, 2022, S. 10) Bereits vor dem

Schuleintritt und auch während der Schulzeit lernen Kinder und Jugendliche in einer digitalisierten Alltagswelt (vgl. Spanhel, 2023, S. 42). Projekte wie „Mobiles Lernen in Hessen“ (MOLE) sowie „Medien, Interaktion, Kinder und Eltern“ (MIKE) aus dem Jahre 2015 sorgten dafür, dass bislang 40% der Schülerinnen und Schüler der Primarstufe Tablets zu Hause zur Verfügung haben (vgl. Afrooz, 2022, S. 11). Zukünftig soll die Entwicklung zur Ausstattung elektronischer Geräte in den deutschen Haushalten weiter elaboriert werden (ebd.). Dies trägt Sorge dafür, dass die Schulen und Lehrkräfte ihre bisherigen Unterrichtskonzepte an das Lernen mittels digitaler Medien anpassen sollten (vgl. ebd., S. 9), um „Kinder und Jugendliche auf das Leben in einer globalisierten Informations- und Wissensgesellschaft vorzubereiten.“ (Wiater, 2013, S. 19)

Als Voraussetzungen dafür gelten laut dem Ministerium für Kultus, Jugend und Sport von Baden-Württemberg (2016) ein gutes pädagogisches Konzept sowie entsprechend qualifizierte Lehrpersonen, sodass die digitalen Medien ihr volles Potenzial entfalten können (vgl. Ministerium für Kultus, Jugend und Sport, 2016, o.S.). Zugleich ergeben sich durch die aktuellen elektronischen Technologien zusätzlich „zahlreiche neue pädagogische Chancen und Ansatzmöglichkeiten, um Schulunterricht wirksamer zu gestalten, zu bereichern, individualisierte Lernprozesse zu erleichtern oder auch junge Menschen mit Behinderungen im Lernen zu unterstützen.“ (ebd.)

## **1.2 Persönlicher Zugang zum Themenfeld**

Während meiner Schulzeit begleiteten mich bis hin zu meinem allgemeinbildenden Abitur 2019 ausschließlich traditionelle Medien wie beispielsweise die Tafel und das Schulbuch. Recht früh in meiner schulischen Laufbahn wusste ich, dass ich später einmal den Beruf einer Lehrerin ausüben möchte. Was ich jedoch bis dato nicht wusste ist, dass ich mich zu meinem Studiumsbeginn im April 2020 von diesen traditionellen Medien schlagartig verabschieden werden müsse. Die Corona-Pandemie veränderte nicht nur den Betrieb an deutschen Schulen, sondern auch die Präsenzlehre der Pädagogischen Hochschule Heidelberg. Mehr denn je wurden digitale Medien und Onlinedienste zu dem alltäglichen Lehrgebrauch und mehr denn je habe ich mich mit deren Nutzen und Chancen – auch für den eigenen Unterricht – auseinandergesetzt.

Unter anderem Dozierende des Fachs Psychologie sowie der Mathematik nutzen asynchrone Lernangebote, wie zum Beispiel Lernvideos, zur Vermittlung des Lernstoffs. Schnell wurden mir viele Vorteile bewusst. Zum einen kamen mir als auditivem Lerntyp die vertonten Lernsequenzen entgegen und verhalfen dabei zu einer besseren Aufnahme des vermittelten Inhalts. Des Weiteren nutzte ich des Öfteren die Start-Stopp-Funktion, um mir Inhalte erneut anzuhören und anzusehen, sofern ich diese im ersten Durchlauf nicht vollständig erfassen

konnte. Folglich wurde durch den Gebrauch und aufgrund der externen Gegebenheiten meine intrinsische Motivation für und gegenüber digitalen Lernvideos positiv verstärkt.

Im Rahmen des Übergreifenden Studienbereichs besuchte ich im Wintersemester 2022/2023 das Seminar „Medienprojekte in der Schule“ bei Frau Dr. phil. Annette Schulze. Wöchentlich unterrichtete die Seminargruppe an einer Grundschule in Heidelberg und setzte dabei den Umgang mit und die Lernchancen von digitalen Medien in den Vordergrund. Woche für Woche ließ ich mich zunehmend von den enormen Lernchancen eines digital-gestützten Unterrichts begeistern. Diese Begeisterung traf sowohl im Kollegium der Schule als auch innerhalb der Schülerschaft auf großen Zuspruch. Besonders die kleinen Erklär- beziehungsweise Lernvideos eröffneten multiple und individuelle Lernchancen für die doch recht heterogenen Lerngruppen vor Ort. Durch das Seminar sowie weiterer Erfahrungen in meinem Studium wurde mein Interesse gegenüber Lernvideos und deren Unterstützungsmöglichkeiten für einen guten und gelungenen Unterricht maßgeblich verstärkt.

Daraus ergibt sich nun die leitende Fragestellung dieser Bachelorarbeit: *„Wie können Lernvideos Forschendes Lernen in Mini-Projekten unterstützen?“* Um diese Frage zu beantworten, wird ein eigenes Mini-Projekt zum Themenfeld „Tiere der Lüfte“ für die Grundschule in Form eines Lernvideos entwickelt und eine Beispielanalyse dafür vorgenommen.

Um der Fragestellung nachzugehen, soll zunächst auf das Lehren und Lernen in sprachheterogenen Lerngruppen eingegangen werden, indem ein theoretischer Rahmen mit Bezug zu Heterogenität geöffnet, Forschendes Lernen näher erläutert und Mini-Projekte als Methode des Forschendes Lernens vorgestellt werden. Das dritte Kapitel setzt die Zwei- und Mehrsprachigkeit von Kindern in den Fokus, welche bei der Gestaltung und dem Einsatz der Videos im Unterricht zu berücksichtigen ist. Der Schwerpunkt der Arbeit liegt auf dem vierten Kapitel, welches konkrete Unterstützungsmöglichkeiten von Lernvideos aufgreifen und so gleichzeitig weitere Chancen von Lernvideos untersuchen will. Die Analyse der selbsterstellten Lernvideos zu dem Themenfeld „Tiere der Lüfte“ ist fester Bestandteil des anschließenden Kapitels. Hierbei soll die Zielgruppe, der Bezug zu den Leitperspektiven des Bildungsplans von Baden-Württemberg (2016), die Lernvideos selbst und darin enthaltene Gestaltungsprinzipien eruiert werden. Daran knüpfen die selbsterstellten Lernvideosequenzen und Arbeitsblätter an. Eine Zusammenfassung aller bisherigen Ergebnisse sowie ein Fazit und Ausblick zur Arbeit sollen die Untersuchung der leitenden Fragestellung abrunden.

## 2 Lehren und Lernen in sprach-heterogenen Lerngruppen

Im Folgenden soll nun genauer auf das Lernen in heterogenen Lerngruppen eingegangen werden. Nach einer Darlegung theoretischer Aspekte zu Heterogenität allgemein wird im anschließenden Kapitel die Dimension der Zwei- und Mehrsprachigkeit genauer betrachtet. Zuerst sollen Heterogenität und heterogene Lerngruppen definiert werden. Das erfolgt durch in Beziehung setzen mit dem Begriff Homogenität. Zusätzlich wird die Untergliederung der vertikalen und horizontalen Heterogenität erläutert. Daraus ergeben sich für die verschiedenen Lerngruppen differenzierende Maßnahmen, um dem Umgang mit einer heterogenen Lerngruppe im Unterricht besser Rechnung tragen zu können. Dies wird am Ende des Kapitels 2.1 beschrieben. Im Anschluss daran wird das Forschende Lernen näher erläutert und in Kapitel 2.3 mit dem Forschungskreislauf nach Brunhilde Marquardt-Mau als pädagogisch-didaktische Rahmung ergänzt.

### 2.1 Theoretischer Hintergrund

„Viele Lehrer gehen von einem fiktiven Mittelmaß aus und praktizieren das Lernen im Gleichschritt nach dem Prinzip des sogenannten 7-G-Unterrichts: Die gleichen Schüler lösen beim gleichen Lehrer im gleichen Raum zur gleichen Zeit im gleichen Tempo die gleichen Aufgaben mit dem gleichen Ergebnis. Doch es ist sicher eine große Illusion zu glauben, erfolgreiches Lernen lasse sich nach diesem Prinzip des Gleichschritts organisieren.“ (Scholz, 2010, S. 12)

Grundsätzlicher ist „Lernen“ als ein individueller Vorgang zu verstehen (vgl. ebd., S. 13). Würde man nun Lernen nur anhand eines Lernweges im Gleichschritt praktizieren, so würde man am Ende dessen feststellen können, wie viele Schülerinnen und Schüler auf diesem Lernweg wie weit gekommen sind, jedoch nicht, ob manch eine Schülerin oder ein Schüler, auf einem der denkbaren anderen Wegen viel weitergekommen wäre (vgl. ebd.).

Zudem werden Lerngruppen innerhalb der Schule immer bunter (vgl. ebd., S. 7). So erfahren Lehrkräfte die „Vielfalt der Kinder und Jugendlichen im Hinblick auf die Lernvoraussetzungen, das Leistungsvermögen, die Motivation und die Interessen [...] täglich.“ (ebd., S. 7) Schülerinnen und Schüler bringen so ihre individuellen Biografien, ihre familiären Lebensumstände und auch ihre eigene Persönlichkeit mit in den Unterricht (vgl. Vock & Gronostaj, 2017, S. 17), wodurch Heterogenität im Klassenzimmer entsteht (vgl. ebd., S. 9).

„Der Begriff „Heterogenität“ ist aus den altgriechischen Begriffen *héteros* (anders/ verschieden) und *génos* (Klasse/ Art) zusammengesetzt“ (Schmaltz, 2019, S. 11) und kann nach Diehm (2020) synonym für die Wörter „Diversität“, „Differenz“ oder „Vielfalt“ verwendet werden (vgl. Diehm, 2020, S. 11).

Diese Differenz(en) können erkannt und beschrieben werden, „wenn mindestens zwei Aspekte oder Eigenschaften miteinander in Beziehung gesetzt, also verglichen werden.“ (Sturm, 2016, S. 15) Mithilfe eines geeigneten Maßstabs, der an die zu vergleichenden Aspekte angelegt werden kann, wird die Beziehung, beziehungsweise die Relation zwischen den Aspekten zueinander, beschrieben (vgl. ebd.). „Das Ergebnis dieses Vergleiches lautet dann gleich oder ungleich respektive homogen oder heterogen“ (ebd.) und ist bezüglich der Feststellung grundsätzlich zeitlich begrenzt (vgl. Schmaltz, 2019, S. 12).

In diesem Zusammenhang spielt ebenso die Homogenität eine bedeutende Rolle. Das Begriffspaar „Heterogenität“ und „Homogenität“ kann folglich nicht getrennt voneinander betrachtet werden (vgl. ebd., S. 11). Vielmehr handelt es sich hierbei um ein Wechselspiel von Gleichheit und Verschiedenheit, denn „Vergleiche setzen ihrerseits Gleichheit voraus. Heterogenität und Differenzen sind nur zu bestimmen und zu erkennen, wenn Homogenität, also Gleichheit, auf einer übergeordneten Ebene vorhanden ist.“ (Sturm, 2016, S. 16)

Die Heterogenität als solche stellt keine absolute Größe dar. Es handelt sich vielmehr um ein Konstrukt, welches sozial konstruiert werden kann und von den Zuschreibungen und Maßstäben des Betrachters abhängig ist (vgl. Vock & Gronostaj, 2017, S. 18).

Bezogen auf Schule und Unterricht unterscheidet Scholz (2010) zwei Dimensionen der Heterogenität, die für die Differenzierungsmaßnahmen und Diagnoseverfahren von Relevanz sind (vgl. Scholz, 2010, S. 9). Zum einen die Vertikale Heterogenität, welche Unterschiede in dem Leistungsniveau von Schülerinnen und Schüler genauer fokussiert und zum anderen die Horizontale Heterogenität, die Unterschiede in den Interessen, den Vorgehensweisen oder etwa den Lernwegen in den Mittelpunkt rückt (vgl. ebd., S. 10). Hinzukommend führt die Studiendirektorin auf, dass es neben diesen interindividuellen Differenzen auch intraindividuelle Unterschiede gäbe. So unterscheiden sich die Individuen einer Klasse nicht nur voneinander, sondern beispielsweise auch das Leistungsniveau eines Kindes in Bezug auf Kenntnisse innerhalb eines Faches. Beide Dimensionen können hierbei jeweils stark gestreut sein (vgl. ebd.).

„Den unterschiedlichen Interessen, Lernwegen und Zugangsweisen zu einem Thema oder einer Aufgabenstellung wird in der Schule meist zu wenig Aufmerksamkeit geschenkt, obwohl gerade darin oft der Schlüssel zum Lernerfolg liegt.“ (ebd.)

Trautmann und Wischer (2011) definieren den Umgang mit Heterogenität im Unterricht als „Schlüsselproblem der beruflichen Tätigkeit von Lehrkräften.“ (Trautmann & Wischer, 2011, S. 105) Auch in der Überarbeitung der „Standards für die Lehrerbildung“ aus dem Jahre 2004 formulierte die Kultusministerkonferenz (KMK) den „Umgang mit Heterogenität als zentrale[n] Punkt der Lehrerbildung.“ (Schmaltz, 2019, S. 19f.)

So ist Heterogenität ohne Zweifel ein aktuelles Thema (vgl. ebd., S. 1), obwohl in Deutschland bereits in den 1970er Jahren über einen angemessenen Umgang mit Heterogenität debattiert

wurde (vgl. ebd., S. 2). Seit den Anfängen der modernen Pädagogik wird bereits über die Vielfalt von Schülerinnen und Schüler gesprochen und diskutiert (vgl. Vock & Gronostaj, 2017, S. 13). „Doch die verschiedenen Ansätze, die schon vor Jahrzehnten (z.B.: Klafki & Stöcker, 1976) intensiv diskutiert worden sind, scheinen nicht im Unterrichtsalltag angekommen zu sein.“ (Schmaltz, 2019, S. 2)

Aufgrund dessen sollte Unterricht nicht an einer fiktiven Durchschnittsschülerin, einem fiktiven Durchschnittsschüler, ausgerichtet werden. Vielmehr sollte man die Heterogenität bewusst wahrnehmen und ihr „durch differenzierende Maßnahmen auf der inhaltlichen, didaktischen, methodischen, sozialen und organisatorischen Ebene so weit wie möglich gerecht [...] werden.“ (Scholz, 2010, S. 13)

Vock und Gronostaj (2017) stellen fest, dass seit geraumer Zeit in dem deutschen Bildungssystem mit Differenzierung auf die heterogene Lernausgangslagen der Schüler und Schülerinnen reagiert werde (vgl. Vock & Gronostaj, 2017, S. 48).

„Der heute in der Didaktik verwendete Begriff Differenzierung geht auf das lateinische Wort *differentia* zurück, welches mit Unterschied oder Verschiedenheit übersetzt werden kann.“ (Schmaltz, 2019, S. 21) Gemeint sind inhaltliche sowie organisatorische und didaktische Maßnahmen, welche auf die Interessen, Lernfähigkeiten und Voraussetzungen verschiedener Schülerinnen und Schüler Bezug nehmen (vgl. Lenzen, nach Schmaltz, 2019, S. 21). Autorinnen, wie beispielsweise Miriam Vock und Anna Gronostaj (2017), separieren Differenzierung im Unterricht in innere und äußere Ansätze.

Innere Differenzierung (auch: Binnendifferenzierung) bezeichnet die Anpassung des Unterrichts an die individuellen Voraussetzungen der Schülerinnen und Schüler. Dabei werden unterschiedliche Lernangebote innerhalb einer Lerngruppe zeitgleich angeboten (vgl. Vock & Gronostaj, 2017, S. 48; 65). „Differenzierung kann z. B. im Tempo, im Niveau oder dem Ausmaß der Unterstützung und Zugänge erfolgen.“ (ebd., S. 10) Folglich werden Anpassungen auf einer methodischen sowie organisatorischen und didaktischen Ebene vorgenommen (ebd., S. 65). Dabei reicht die Entstehung dieses Ansatzes bis in die siebziger Jahre zurück (vgl. Fürstenau, 2009, S. 73) und erfordert von den Lehrpersonen ein hohes Maß an didaktischer und diagnostischer Kompetenz (vgl. Vock & Gronostaj, 2017, S. 10), worauf im Laufe des Kapitels nochmals näher eingegangen werden soll. Hinzukommend besteht in der Erziehungswissenschaft heute weitgehend Einigkeit darüber, „dass ein gleichschrittiger, ausschließlich lehrergelenkter Unterricht den Unterschieden in den Lernausgangslagen der Schülerinnen und Schüler nicht gerecht wird und dass Innere Differenzierung in heterogen Lerngruppen sinnvoll ist.“ (Fürstenau, 2009, S. 73)

Äußere Differenzierung hingegen beschreibt Maßnahmen, die darauf abzielen, möglichst homogene Lerngruppen zu erzeugen, beispielsweise durch verschiedene Schulformen oder unterschiedlichen Kurse innerhalb von Schulen (vgl. Vock & Gronostaj, 2017, S. 48).

Überspringt beispielsweise eine Schülerin, ein Schüler, eine Klasse oder wird verfrüht eingeschult, erfolgen ebenfalls differentielle Maßnahmen auf der äußeren Ebene innerhalb von Schule (vgl. ebd., S. 53). Als ein Hauptargument äußerer Differenzierung legen die Autorinnen M. Vock und A. Gronostaj (2017) dar, „dass leistungsbezogen homogene Gruppen effektiver zu unterrichten seien, dass also die Homogenisierung eine optimale Förderung aller ermögliche und sich so insgesamt höhere schulische Kompetenzen erreichen ließen.“ (ebd., S. 57) Auch Treinies & Einsiedler (1996) bekräftigen Letzteres, indem sie durch die Studien Treinies und Einsiedler (1991, 1993) belegen, dass unterschieds-ausgleichende Klassen nicht nur die leistungsstärkeren darstellen, sondern auch diejenigen sind, in denen die schwächeren Schülerinnen und Schüler im Unterschied zur Vergleichsgruppe tendenziell besser abschnitten (vgl. Treinies & Einsiedler, 1996, S. 308).

Scholz (2010) unterscheidet bei diesem äußeren Ansatz weiter in interschulische oder intraschulische Differenzierungen. Erstere beschreiben selektive Auswahlverfahren, wie zum Beispiel die verschiedenen Schulformen, während intraschulische Differenzen besonders die Lerngruppe als solche in den Blickpunkt nehmen und diese nach spezifischen Merkmalen segregieren (vgl. Scholz, 2010, S. 14f.). Infolgedessen können bei intraschulischen Maßnahmen Lerngruppen beispielsweise nach Geschlecht oder dem Leistungsstand segregiert werden (vgl. ebd.). Dennoch bleibt kritisch zu hinterfragen, inwieweit es homogene Klassen überhaupt geben kann, da auch im gegliederten Schulsystem eine heterogene Schülerschaft trotz zahlreicher Selektionsstrategien den Normalfall darstellt (vgl. ebd., S. 14). Nichtsdestotrotz schließen sich innere und äußere Differenzierung nicht grundsätzlich aus und sind bereits bei der Unterrichtsplanung zu berücksichtigen (vgl. Schmaltz, 2019, S. 21f.; 24). Zusätzlich sollen beide Ansätze den Grundgedanken stützen, „dass Lernen dann am effektivsten ist, wenn jeder und jede auf dem für ihn oder sie passenden Niveau arbeiten kann, also weder unter- noch überfordert ist.“ (Vock & Gronostaj, 2017, S. 48) Aufgrund dessen verfügen besonders Ganztagsangebote über ein enormes Potenzial im Hinblick auf einen besseren Umgang mit Heterogenität (vgl. ebd., S. 10).

Folglich müssen Lehrerinnen und Lehrer zeitgleich viele unterschiedliche Lernwege auf verschiedenen Niveaustufen antizipieren und darauf mit jeweils adäquaten Maßnahmen reagieren können (vgl. ebd., S. 81). Dafür bedarf es der Lehrperson an multiplen Kompetenzen. Zum einen müssen Lehrkräfte – wie zuvor erwähnt – diagnostizieren können und „in der Lage sein, auf Basis ihrer Diagnose die folgenden Lernschritte abzuleiten und umzusetzen.“ (ebd., S. 80) Hierfür wird von Lehrerinnen und Lehrer auch pädagogisches Wissen abverlangt, sodass diagnostische Informationen in adaptive Unterrichtsmaßnahmen transferiert werden können (vgl. ebd., S. 82). Zusätzlich benötigen die Lehrerinnen und Lehrer Fachwissen, welches wiederum eine Voraussetzungvariable für das fachdidaktische Wissen darstellt. Fachdidaktisches Wissen meint Wissen „über die curriculare Anordnung und

didaktische Sequenzierung der Lerninhalte, über das Potenzial und die Schwierigkeit von Aufgaben sowie über typische Fehler, Fehlvorstellungen und Schwierigkeiten von Schüler\_innen.“ (ebd., S. 80) Des Weiteren sollte eine Methodenkompetenz vorhanden sein, um erklären zu können, welche Methode für welches Lernziel und unter welchen Bedingungen als geeignet bezeichnet werden kann (vgl. ebd., S. 82). Damit diese Methoden im Unterricht Anklang finden können, sind hinzukommend Kompetenzen bezüglich der Klassenführung unabdingbar (vgl. ebd.). Nicht zuletzt kosten die regelmäßige Diagnostik sowie das Erstellen, Bewerten und Planen von individuellem Lernmaterial ein Kontingent an Zeit, welches ebenfalls von dem Lehrpersonal aufgebracht werden muss (vgl. ebd., S. 110). Letztlich sollten Lehrende alle Kinder innerhalb der Klasse in ihrer Zone der nächsten Entwicklung fördern und unterstützen. Die Zone der nächsten Entwicklung beschreiben Miriam Vock und Anna Gronostaj (2017) in Anlehnung an Wygotski als einen Bereich innerhalb dessen ein sinnvolles Lernen entweder mit Hilfe einer Lehrkraft, einer anderen weiter fortgeschrittenen Person oder eigenständig stattfinden kann (vgl. ebd., S. 63). „Je heterogener jedoch die Lernvoraussetzungen, umso schwieriger ist es, jeden Schüler und jede Schülerin in seiner oder ihrer Zone der nächsten Entwicklung zu fördern“ (ebd.) und auf die individuellen Differenzen einzugehen.

„Ein Unterricht, der auf diese Unterschiede eingeht, ist *adaptiv*, d.h. die Lehrkraft passt ihren Unterricht kontinuierlich an die Lernstände und Unterstützungsbedarfe der Schüler\_innen der Klasse an.“ (ebd.)

Oftmals wird Unterricht allgemeiner definiert, beispielsweise als „ein Interaktionsgeschehen, in dem es um einen bestimmten Gegenstand geht, über den der eine unterrichtet und der andere unterrichtet wird.“ (Rabenstein, 2010, S. 25) Diese pauschalisierende Definition würde auch auf alltägliche Formen des Unterrichtens zutreffen, zum Beispiel wenn eine Person A eine andere Person B über eine Wegbeschreibung belehrt. Aufgrund dessen muss es eine genauere Bestimmung des Begriffs unter Berücksichtigung von schulischen Absichten geben (vgl. ebd.). Hierfür benennt Terhart (2009) vier Merkmale, welche die schulischen Ziele beabsichtigen und eine Abgrenzung zu alltäglichen Formen des Unterrichtens zulassen. Er beschreibt jene Situationen als Unterricht, in denen mit pädagogischer Absicht (1) und in planmäßiger Weise (2) sowie innerhalb eines bestimmten institutionellen Rahmens (3) und in Form von Berufstätigkeit (4) eine Erweiterung des Fähigkeitsstandes und des Wissens einer Lerngruppe angestrebt wird (vgl. Terhart, 1994, S. 104ff.). Wird auf das vierte Merkmal genauer eingegangen, so spielt bei der Charakterisierung von „gutem“ Unterricht auch „das produktbezogene Kriterium des Lernerfolgs eine zentrale Rolle.“ (Rabenstein, 2010, S. 29)

## 2.2 Forschendes Lernen

„Ein besonderes Potenzial für den Umgang Diversität zeigt sich beim im engeren Sinne forschenden Lernen und seinen Gestaltungsmöglichkeiten.“ (Huber & Reinmann, 2019, S. 167)

Das Potenzial kann einerseits daraus gewonnen werden, dass durch die Zyklen der Forschungsphasen, welche zur Forschung gehören, vielfältige Arbeitsformen durchlaufen werden können und andererseits daraus, dass sich Forschendes Lernen variabel umsetzen lässt (vgl. ebd.). Aktivitäten, die sich bei dem Forschenden Lernen ergeben können, begünstigen folglich Vielfalt und auch Vielfältigkeit (vgl. ebd.). So stellt beispielsweise die Sozialform (Individualprojekt, Gruppenprojekt etc.) eine der möglichen Umsetzungsvarianten, beziehungsweise Stellschrauben des Forschenden Lernens dar, die für den Umgang mit Heterogenität von Bedeutung sind (vgl. ebd., S. 168). Bei einem Individualprojekt durchläuft die Schülerin, der Schüler, alle Phasen des Forschungsvorhabens in der Regel alleine. Im Gegensatz dazu arbeiten bei einem Kleingruppenprojekt mehrere Schülerinnen und Schüler kollaborativ (gemeinsam) oder kooperativ (arbeitsteilig) an dem Forschungsgeschehen (vgl. ebd.). „Heterogene Voraussetzungen, Interessen oder Kompetenzen können in den vielfältigen Arbeitsformen nicht nur berücksichtigt werden, sondern eigene Werte entfalten: Für das forschende Lernen ist Vielfalt unmittelbar fruchtbar [...], denn Forschung selbst ist hinsichtlich ihrer Erkenntnisideale und Methoden divers.“ (ebd., S. 169)

„Die Idee des forschenden Lernens wird häufig in der Tradition des „Humboldtianismus“ gesehen (z.B. Euler 2005), was die „Einheit von Forschung und Lehre“, die „Einheit von Lehrenden und Lernenden“ sowie die „Einheit der Wissenschaft“ impliziert.“ (Steinert & Ehlers, 2010, S. 378)

Der Humboldtianismus und das Humboldtsche Bildungsideal beinhalten eine ganzheitliche und interdisziplinäre Herangehensweise an Bildung und Wissenschaft, welche von dem Bildungspolitiker und Sprachphilosoph Wilhelm von Humboldt (1767 – 1835) bereits im 19. Jahrhundert entwickelt wurde (vgl. Bundeszentrale für politische Bildung, 2013, o.S.).

Jedoch erlangte die Thematik des Forschenden Lernens in diesen Jahren eine unabsehbare Konjunktur (vgl. Huber & Reinmann, 2019, S. 1). Immer mehr Schulen und insbesondere die Hochschulen widmeten sich dem forschungsorientierten Lernen (vgl. Hartung, 2018, S. 51). „Das Aufflammen des Interesses am forschenden Lernen hängt zum großen Teil, wenn auch auf widersprüchliche Weise, mit dem als „Bologna-Prozess“ betitelten Reformen zusammen.“ (Huber & Reinmann, 2019, S. 22) Der Hauptzweck dieses Prozesses besteht aus der Initiative, die europäische Hochschulbildung zu vereinheitlichen und ein einheitliches System zu schaffen, welches auf einem gemeinsamen Prinzip basiert. Der Prozess wurde nach der italienischen Stadt Bologna benannt, in der er verabschiedete wurde und begann im Jahre 1999 (vgl. Bundesministerium für Bildung und Forschung, 2018, o.S.).

Nach Reiber und Treppe (2010) meint Forschendes Lernen „die Einführung in die Wissenschaft im Medium wissenschaftlicher Reflexion und Arbeitsformen. Gelernt wird Forschungshandwerk ebenso wie disziplinäres Wissen. Eingeübt wird eine Haltung, welche wissenschaftliches Tun auszeichnet.“ (Reiber & Treppe, 2010, S. 3) Unter solch einer Definition lassen sich jedoch unterschiedliche Ansätze des Lernens subsumieren (vgl. Huber & Reinmann, 2019, S. 2). Beispielsweise lassen sich die Aneignung einer Forscherhaltung und der Erwerb von methodischen Fähigkeiten auch den Grundzügen einer situierten Sichtweise des Lernens zuordnen. „Forschendes Lernen vollzieht sich [zusätzlich] in der Arbeit mit Problemen, ist also natürlich eine Form des *problemorientierten* Lernens.“ (ebd., S. 5) Folglich hat Forschendes Lernen von jedem der unterschiedlichen Ansätze etwas, „setzt aber auch jeweils einen spezifischen Akzent“ (ebd., S. 4) und ist nicht gleichbedeutend (vgl. ebd., S. 5). Der Kern des Ansatzes liegt in dem eigenen Tun (vgl. ebd., S. 99) und der Entwicklung einer eigenen Fragestellung (vgl. ebd., S. 4). „Elementare Formen Forschenden Lernens sind realisiert, wenn [Schüler\*innen] an der Entwicklung einer Fragestellung beteiligt sind und/oder mit über die Forschungsergebnisse diskutieren können.“ (Fichten, 2010, S. 134)

Der Grad an Unterstützung durch beispielsweise die Lehrperson kann variieren. Auch bei einer bedarfsorientierten, intensiveren Anleitung während der einzelnen Phasen des Forschungsprozesses muss der Charakter des „Selber-Forschens“ nicht verloren gehen, „sofern das Ziel erhalten bleibt, nämlich: [Lernende] lernen das selbstständige Forschen, indem sie Forschung erleben und auch aktiv (mit)gestalten.“ (Huber & Reinmann, 2019, S. 100) Um einen Erkenntnisprozess zu generieren, bedarf es Kindern nicht an voreiligen Antworten. Vielmehr sollten sie Möglichkeiten zur Verfügung haben, ihre Erfahrungsprozesse selbst organisieren zu können, individuellen Ideen, Fragen und Impulsen nachzugehen und Dinge auf eine eigene Art und Weise ausprobieren zu können (vgl. Kihm, Diener & Peschel, 2018, S. 78). Neugier und Kreativität stellen dabei hilfreiche Instrumente dar und sind zugleich essentielle Voraussetzungen für Forschendes Lernen (vgl. Hartung, 2018, S. 51; Steinert & Ehlers, 2010, S. 380).

Dadurch erreichen Grundschulkinder nicht nur neue Wissensbasen, sondern sie bilden zusätzlich eine Art „übertragbaren Denkstil“ heraus, welcher im weiteren (Berufs-)Leben von Nutzen sein kann (vgl. Fichten, 2010, 158). In diesem Denkstil können grundlegende Vorgehensweise und Prinzipien abgespeichert werden, die später in dem Umgang mit kritischen Situationen oder bei dem genauen Beobachten, Problemlösen, Explorieren und Diagnostizieren helfen können (vgl. ebd., S. 164). Fähigkeiten, überhaupt Fragen zu stellen sowie Probleme zu definieren und zu strukturieren, zählen zu den wichtigsten Schlüsselkompetenzen, die unter anderem im Studium benötigt werden und so bereits in der Grundschule angebahnt werden können (vgl. Huber & Reinmann, 2019, S. 4). Laut Fichten

(2010) stellt somit der reine Wissenszuwachs aus didaktischer Sichtweise ein günstiges und nützliches Nebenprodukt dar (vgl. Fichten, 2010, S. 159).

„Professionalisierend wirkt Forschen nur dann, wenn es professionell betrieben wird“ (ebd., S. 164) und wenn es ein Forschungsfeld, beziehungsweise eine Anwendungssituation, gibt (vgl. Steinert & Ehlers, 2010, S. 380). Professionell meint, dass auch Forschendes Lernen und die darin innewohnenden Kompetenzen erstmal gelernt und praktiziert werden müssen. „Das ›Handwerkszeug‹ des wissenschaftlichen Arbeitens und die (Fach-)Inhalte sind [...] gleichermaßen wichtig für ein gelungenes Forschungsprojekt.“ (Sievers & Westphal, 2018, S. 133) Ansonsten besteht die Gefahr, dass aufgrund von Misserfolgserlebnissen eine skeptische bis ablehnende Haltung gegenüber der Forschung und der Wissenschaft eingenommen werden könnte (vgl. Fichten, 2010, S. 164).

### **2.3 Mini-Projekte als Methode des Forschenden Lernens**

Um forschend neues Wissen zu erlangen und bessere Lernergebnisse zu erzielen, berufen sich Stiftungsinitiativen wie „Haus der kleinen Forscher“, „prima(r)forscher“ oder der „Förderverein Hei-MaT e.V. Lernbegleitung Online“ auf Forschungs-Kreislauf-Modelle, „die Kinder und SchülerInnen als Hilfsmittel beim „Experimentieren“ nutzen sollen.“ (Kihm, Diener & Peschel 2018, S. 66; vgl. Förderverein Hei-MaT e.V. Lernbegleitung Online, 2020, o.S.) Abbildung 1 zeigt exemplarisch das Modell, welches in der Handreichung der Kooperation „prima(r)forscher“ veröffentlicht wurde und auch auf der Plattform des Fördervereins „Hei-MaT e.V. Lernbegleitung Online“ verwendet wird (vgl. Kihm, Diener & Peschel, 2018, S. 68; Förderverein Hei-MaT e.V. Lernbegleitung Online, 2020, o.S.). Hinzukommend stellt der hier verwendete Forschungszyklus die Basis für die selbsterstellten Lernvideos dieser Arbeit dar.



Abbildung 1: Der Forschungskreislauf nach Prof. Dr. Brunhilde Marquardt-Mau, Universität Bremen. (Quelle: Marquardt-Mau, 2011, S. 37)

Der Forscherkreislauf nach Prof. Dr. Brunhilde Marquardt-Mau (2011) bezieht sich auf die didaktische Absicht, Kindern die Bedeutung der zentralen Schritte des Forschenden Lernens und deren Beziehung zueinander zu veranschaulichen. Des Weiteren soll der Zyklus dabei helfen, Kinder auf ihrer selbstständigen Reise zu begleiten und dadurch die Welt lernend-leicht zu verstehen (vgl. Marquardt-Mau, 2011, S. 32).

Kinder werden mit einer „naiven (Welt-)Vorstellung“ geboren. „Ausgehend von den Präkonzepten („naive“ Vorstellungen) der Kinder gilt es Lernsituation zu gestalten, die dem eigenen Entdecken und Experimentieren (hands on) und Denken (minds on) sowie dem Austausch der Kinder untereinander und mit der Lehrkraft Raum geben.“ (ebd.) Werden diese Bausteine berücksichtigt, kann es gelingen, die Präkonzepte der Individuen an naturwissenschaftliche Konzepte anzunähern (vgl. ebd.).

Bevor der erste Schritt des Kreislaufs generiert wird, soll zunächst an das Vorwissen und die Präkonzepte der Schülerinnen und Schüler angeknüpft werden. Um diese Denkmuster

kennenlernen zu können, eignet sich besonders ein Gespräch mit den Schülerinnen und Schüler oder das Erstellen einer Mind Map beziehungsweise einer Zeichnung, sodass auch sprachschwächere Kinder zu Beginn keine Form der Benachteiligung erfahren (vgl. ebd.). Bereits in einem Gespräch über diese Vorstellungen „können Fragestellungen für das eigene Beobachten und Experimentieren entwickelt werden“ (ebd.), woraufhin in den Zyklus eingestiegen werden kann.

Der erste Schritt des Zyklus widmete sich der Fragestellung, auf die mittels des Beobachtens und/ oder Experimentierens beim Forschen und Entdecken eine (Teil-)Antwort gefunden werden soll (vgl. ebd.). „Forschendes Lernen hat es demgegenüber mit authentischen Fragen zu tun, in einem Erkenntnisinteresse, das an eine Sache (einen konkreten Erkenntnis- bzw. Forschungsgegenstand) gebunden ist und inhaltliche Neugier darauf richtet.“ (Huber & Reinmann, 2019, S. 5) In den seltensten Fällen jedoch stellt bei Kindern eine explizite Fragestellung den Start in das Forschungsgeschehen dar (vgl. Wedekind, 2016, S. 209). Auch Professorin und Doktorin Brunhilde Marquardt-Mau (2011) beschreibt, dass besonders jüngere Kinder beim Spielen und Hantieren mit Materialien wie Wasser, Boden oder Gegenständen meist impliziten Fragen folgen würden, die sich von der Lehrkraft für das gemeinsame Erkunden und Forschen nutzen ließen (vgl. Marquardt-Mau, 2011, S. 32). Diese Fragen können jedoch durch die Bereitstellung von Alltags- und Arbeitsmaterialien wie etwa einer Lupe oder einem Maßband explizit gemacht und für die Planung eines Experiments genutzt werden (vgl. ebd., S. 32f.). „Eine andere Möglichkeit besteht darin, den Kindern klar formulierte Forschungsfragen für ein vorgegebenes Experiment mit vorgegebenen Abläufen (z. B. auf einem Arbeitsbogen) zur Verfügung zu stellen.“ (ebd., S. 33) Letzteres bildet auch die Ausgangslage der Lernvideos zu dem Thema „Tiere der Lüfte“ hinsichtlich dieser Arbeit.

In einem nächsten Schritt sollen Vermutungen darüber überlegt und notiert werden, welches Ergebnis aus einer bestimmten Versuchsanordnung resultieren kann. „Es geht darum, die Funktion der Vermutung für ein Experiment herauszuarbeiten. Die Kinder führen das Experiment durch, um ihre Ideen oder Vermutungen zu bestätigen oder oftmals auch überraschend zu widerlegen.“ (ebd.) Stimmen Vermutungen und Ergebnisse überein, werden neue Erfahrungen und Informationen in bereits vorhandenes Wissen interpretiert und eingeordnet, ohne es dabei zu verändern. Stimmen Vermutungen und Ergebnisse jedoch nicht überein, werden bestehende Denkmuster oder Schemata neu geordnet respektive geändert, sodass die neuen Erfahrungen integriert werden können.

Indem Kinder ihre formulierten Hypothesen eigenständig mit dem Ertrag abgleichen und überprüfen, können wichtige Grundbausteine des naturwissenschaftlichen Forschungsprozess angebahnt werden (vgl. ebd.). „Dies ist besonders für Kinder bedeutsam, die sich – als Folge schulischer Sozialisation – bereits nicht mehr trauen, etwas im Verlauf des Experiments als sich ggf. nicht zutreffend Erweisendes (in ihrem Bewusstsein „Falsches“) zu

äußern.“ (ebd.) Zusätzlich sollte Rücksicht darauf genommen werden, dass es manchen Schüler und Schülerinnen schwerfällt, Vermutungen beziehungsweise Hypothesen aufzustellen und zu benennen, da dies Fertigkeiten beschreibt, die meist zuerst beobachtet, geübt und im kindlichen Denken durchdrungen werden müssen (vgl. Kihm, Diener & Peschel, 2018, S. 71). Hier kann zum Beispiel die Lehrkraft durch kleine Impulse Hilfestellung geben, bevor der nächste Schritt im Zyklus anvisiert wird.

Hierbei handelt es sich um die Durchführung des Experiments, welche in Einzel-, Gruppen- oder Partnerarbeit vollzogen werden kann. Marquardt-Mau (2011) unterscheidet dabei explizit zwischen einem angeleiteten Experimentieren und einem freien Experimentieren. Befinden sich auf einem Arbeitsbogen Vorgaben bezüglich des Materials, dessen Aufbau und Verwendung sowie einer Erklärung der Vorgehensweise der Durchführung und Dokumentation der Ergebnisse, so ist die Rede von einem angeleiteten Experiment. „Beim freien Experimentieren übernehmen die Kinder diese Aufgabe – unter Beratung der Lehrkraft – eigenständig.“ (Marquardt-Mau, 2011, S. 33) In diesem Forschungsschritt können die Schülerinnen und Schüler Erfahrungen darüber sammeln, dass gegebenenfalls eine Durchführung mehrfach modifiziert werden muss, um am Ende ein aussagekräftiges Resultat zu formulieren (vgl. ebd.). Ergo kann bereits im Grundschulalter ein Bewusstsein für die Bedingungen eines „fairen“ Tests angebahnt werden (vgl. ebd.). Dabei sollte darauf geachtet werden, dass dem Forschen keine zu engen Grenzen gesetzt sind, indem zum Beispiel die Versuche zu sehr didaktisch und trivial reduziert werden (vgl. Kihm, Diener & Peschel, 2018, S. 66). Der Forschungsprozess kann jedoch auch verkürzt werden, indem das hypothesenprüfende Experimentieren zu sehr in den Fokus schreitet und andere Annäherungsformen der Kinder an ein Phänomen vernachlässigt werden (vgl. ebd., S. 72).

„*Teamarbeit* (Schritt 4) lässt sich [...] nur bedingt in die Schrittfolge des Modells einordnen; die Forderung nach bestimmten Sozialformen ist unabhängig von Erkenntnisschritten zu sehen und stellt eher eine didaktische Variante beim Experimentieren dar.“ (ebd., S. 71f.) Nichtsdestotrotz sollten die Grenzen und Möglichkeiten der Gruppenbildung bereits in der Planung mitbedacht werden. Weiterführend kann diese Art der Sozialformen dabei helfen, soziale Kompetenzen zu stärken und auszubauen. Beispielsweise müssen sich Kinder über die Arbeitsteilung und Vorgehensweise austauschen und einigen. Außerdem können die Überlegungen im Team die Überlegungen Einzelner anregen (vgl. Marquardt-Mau, 2011, S. 34). Auch im naturwissenschaftlichen Bereich arbeiten Forscher und Forscherinnen in Teams zusammen (vgl. ebd.).

Nachdem alle Aufgaben verteilt sind und die Vorgehensweise klar ist, widmen sich die Forscherinnen und Forscher dem geduldigen Hinsehen und Beobachten, welche wichtige Teilkompetenzen des Forschens darstellen (vgl. ebd.). Aufgrund der Gewöhnung an die im Alltag verwendeten elektronischen Medien, die Ergebnisse von Ereignissen meist

sekundenschnell im Zeitraffer sichtbar werden lassen, müssen diese wichtigen Komponenten jedoch erst einmal bei Kindern angebahnt werden und sollten nicht per se vorausgesetzt werden (vgl. ebd.). Dabei kann es helfen, wenn die Schülerinnen und Schüler die Möglichkeit erhalten, „sich zunächst noch „ungerichtet“ mit den für die Beobachtung bzw. für die Durchführung des Experiments benötigten Materialien oder Lebewesen vertraut zu machen [...]“ (ebd.) Oftmals werden in dem Beobachtungsprozess von den Beobachterinnen und Beobachter unterschiedliche Gesichtspunkte fokussiert, worüber sich im Anschluss ausgetauscht werden kann. Dies regt gegebenenfalls zu neuem Beobachten an, oder auch der Aspekt, dass sich Tiere oder chemische Stoffe anders verhalten, als zuvor in den Vermutungen beschrieben und notiert wurde (vgl. ebd.).

In einem nächsten Schritt geht es darum, die Beobachtung und Ergebnisse festzuhalten und zu dokumentieren. Hierbei gibt es verschiedene Variationen, um der heterogenen Schülerschaft entgegenzukommen. „Bei jüngeren Kindern und Kindern ohne bzw. gering ausgeprägte Lese- und Schreibkompetenz muss die Dokumentation des Lernprozesses sowie der Ergebnisse ohne Schriftsprache auskommen können.“ (ebd., S. 35) Hierfür könnten Ergebnisse beispielsweise fotografisch, durch Zeichnungen oder mit Hilfe von Tonbandaufnahmen festgehalten werden. Des Weiteren kann grundsätzlich mit Symbolen und Abbildungen gearbeitet werden, was die Dokumentation der Ergebnisse während des Experimentierens zum Beispiel durch Ankreuzen erleichtert (vgl. ebd.).

Haben alle Forscher und Forscherinnen ihre Ergebnisse festgehalten, kann darüber nun (kontrovers) diskutiert und kommuniziert werden. Der Forschungskreislauf endet in Folge dessen nicht „mit der Durchführung eines Experiments, sondern erfordert einen Austausch der Kinder untereinander darüber, wie sie vorgegangen sind: über ihre Beobachtungen, jeweiligen ähnlichen aber auch unterschiedlichen Ergebnisse sowie die Suche nach ersten Erklärungen.“ (ebd.) Aufgabe der Lehrperson ist es, diese Austauschprozesse der Kinder zu moderieren, gegebenenfalls weiterführende fachliche Informationen zu ergänzen und Impulse für weitere Erklärungen zu setzen. Durch die Impulse und Informationen können neue Ideen für ein Experiment und einen erneuten Durchlauf des Forschungskreislaufs entstehen (vgl. ebd., S. 36).

Durch die Interpretation (minds on) der gesammelten Ergebnisse und die anschließende Reflexion kann eine wissenschaftsverständige Sicht in der Grundschule angebahnt werden (vgl. ebd.). Schülerinnen und Schüler können sich nun Gedanken um ihr eigenes Forschen und Beobachten machen und darauf in einem neuen Zyklus präziser eingehen.

Insgesamt besteht das Forscher-Kreislauf-Modell nach Brunhilde Marquardt-Mau (2011) aus acht Schritten, welche zumeist linear aufeinander aufbauen. „Die acht Schritte könnten – auch in diesem Modell – ggf. im Gesamten mehrfach zirkulär durchlaufen werden. Umwege, intensive Auseinandersetzungen mit Teilprozessen o.ä. werden in diesem Modell bislang

wenig thematisiert.“ (Kihm, Diener & Peschel, 2018, S. 68) Trotzdem impliziert die Definition des Forschungskreislaufs, dass alle Phasen des Forschungsprozesses durchlaufen werden sollen (vgl. Huber & Reinmann, 2019, S. 8). „Die explizite Ausprägung und das relative Gewicht der einzelnen Phasen sind in den Fächern bzw. Fachkulturen je nach deren Forschungsparadigmen verschieden [...]. Insofern sind fachspezifische Abwandlungen möglich und nötig.“ (ebd., S. 92f.)

### **3 Zwei- und Mehrsprachigkeit im Fokus von Lernvideos**

Im folgenden Abschnitt geht es darum, einen theoretischen Hintergrund bezüglich der Zwei- und Mehrsprachigkeit von Kindern und Jugendlichen zu eröffnen, welcher anschließend durch eine praktische Bezugnahme anhand der selbsterstellten Lernvideos ergänzt wird. Dafür werden die in den Lernvideos verwendeten Darstellungstypen am Beispiel der Hörtexte und Grafiken näher analysiert.

#### **3.1 Theoretischer Hintergrund**

„Mehrsprachigkeit ist weder ein unnatürlicher geistiger Zustand für das Individuum noch eine Ausnahme. Ganz im Gegenteil! Demographisch betrachtet befinden sich die Einsprachigen in der Minderheit [...], sofern es sie überhaupt gibt!“ (Tracy, 2008, S. 49)

Nicht nur in Österreich sowie der deutschsprachigen Schweiz sondern auch in Deutschland bilden einsprachige deutsche Schulklassen eine Ausnahme (vgl. Krifka, 2014, S. 1). Neben dem Schulcurriculum stellen weitere zahlreiche Faktoren, wie beispielsweise der internationale Handel, begünstigende Einflussfaktoren von Zwei- und Mehrsprachigkeit dar. Sie erstreckt sich über jegliche Gesellschaftsklassen und Altersgruppen und wird auch heute noch von vielen Mythen begleitet (vgl. Grosjean, 2020, S. 13).

So werden Zwei- oder Mehrsprachige oftmals als Personen beschrieben, „die zwei (oder mehrere) Sprachen ‚perfekt‘ beherrschen.“ (ebd., S. 14) In der Wissenschaft wird jedoch mehrheitlich die Position vertreten, dass lediglich ein geringer Prozentsatz der Zwei- und Mehrsprachigen solch eine Fertigkeit generiert. Gestützt durch empirische Beobachtungen und Praktiken gilt es, eine neue Definition zu definieren (vgl. ebd.). Erweitert wird die zuvor genannte Definition durch die Fertigkeiten „in zwei (oder mehr) Sprachen bedeutungsvolle Äußerungen zu erzeugen; das Verfügen über wenigstens eine sprachliche Teilkompetenz (Lesen, Schreiben, Sprechen, Hören) in einer anderen Sprache oder der wechselnde Gebrauch mehrerer Sprachen.“ (ebd.) Aufgrund der Erweiterung werden auch jene inkludiert, welche im Alltag zwei oder mehr Sprachen, gegebenenfalls Dialekte nutzen, oder über schriftliche Kompetenzen in der einen und über mündliche in der anderen Sprache verfügen (vgl. ebd.). Ergo werden auch Sprachvarianten, wie Dialekte, stärker berücksichtigt (vgl. ebd.). Dabei können sich die gesprochenen Sprachen auf demselben, aber auch auf einem unterschiedlichen Kompetenzniveau befinden (vgl. Tracy, 2008, S. 51). Individuen, „die von Geburt an mit zwei (oder mehr) Sprachen aufwachsen“ (ebd.), berichten darüber, dass sie eine Sprache meist als subjektiv „stärker“ im Sinne von dominanter empfinden und gegenüber der anderen präferieren. Im Laufe des Lebens können sich diese Präferenzen durch spezifische Lebensumstände jedoch verändern (vgl. ebd.). „Nicht nur Vorlieben, auch sprachliche

Kompetenzen selbst und der Zugriff darauf können sich mit der Zeit verändern.“ (Tracy, 2014, S. 19)

Laut Grosjean (2020) ist die Zwei- und Mehrsprachigkeit die Folge eines dynamischen Prozesses, welcher durch prägende Ereignisse beeinflusst wird (vgl. Grosjean, 2020, S. 15). Signifikante Umbrüche im Leben, wie beispielsweise der Eintritt in den Beruf oder grenzüberschreitende Migration, entwickeln die Sprachfähigkeiten nach der grundlegenden Sprachaneignung in jungen Jahren weiter (vgl. ebd.). Eine Person, die ihre Sprachfähigkeit nach eindrucksvollen Lebensumständen verändert, „wird Phasen der geringen Veränderung, aber auch Phasen der Restrukturierung sprachlicher Fähigkeiten bzw. Dominanzen erleben.“ (ebd.) Wird eine Sprache in einer bestimmten Domäne immer häufiger verwendet, können in dieser die Sprachkenntnisse erweitert werden, wohingegen die Kenntnisse der seltener-gebrauchten Sprachen einbüßen müssen (vgl. ebd.). „Sprachkompetenz ist also abhängig von den Gelegenheiten zum Sprachgebrauch“ (ebd.) sowie dem Grad an Aktivierung der sprachlichen Ressourcen (vgl. Tracy, 2014, S.19).

Letzteres wird in der Forschung in drei Stufen gegliedert und mit Hilfe von Metaphern (ausgewählt, aktiv und schlafend) beschrieben. Die sich im Einsatz befindende Sprache gilt als ausgewählte. Als aktive, beziehungsweise (ko)aktivierte Sprachen werden alle jene bezeichnet, welche prinzipiell einsatzfähig sind. Sprachressourcen, „die möglicherweise seit Längerem nicht benötigt wurden und für deren Reaktivierung und flüssige Verwendung man erst einmal etwas mehr Zeit benötigt und Anlaufschwierigkeiten überwinden muss“ (ebd.), werden hingegen als schlafend bezeichnet.

Hinzukommend erfolgt der Sprachgebrauch laut Grosjean (2020) nach dem Komplementaritätsprinzip, da sich bestimmte Domänen ausschließlich auf eine Sprache konzentrieren und andere wiederum den Gebrauch mehrerer zulassen können (vgl. Grosjean, 2020, S. 14). Das Komplementaritätsprinzip stellt somit ebenfalls eine Einflussgröße hinsichtlich der Sprachkenntnisse dar. Die geringe Verwendung einer Sprache, beispielsweise nur innerhalb der Schule für ein spezifisches Fach, führt nicht nur zu einem eingeschränkten Repertoire an Vokabular sondern kann sich auf das stilistische Niveau auswirken, sowohl auf der mündlichen als auch auf der schriftlichen Ebene (vgl. ebd., S.15).

In dem alltäglichen Gebrauch von zwei- oder mehrsprachigen Individuen verwenden diese jedoch meist unterschiedliche Sprachmodi, welche sich über ein Kontinuum erstrecken. An dem einen Ende befindet sich der einsprachige Sprachmodus, welcher vor allem dann benutzt wird, wenn die Sprecherinnen und Sprecher nur eine gemeinsame Sprache mit ihrem Gegenüber teilen. „Am anderen Ende des Kontinuums befinden sie sich gemeinsam mit anderen Mehrsprachigen, die dieselben Sprachen wie sie selbst sprechen und eine Vermischung der Sprachen („gemischtsprachiges Sprechen“) akzeptieren.“ (ebd., S.16) Zwischen dem Anfang und dem Ende befinden sich multiple Abstufungen.

Benutzen Zwei- und Mehrsprachige den einsprachigen Sprachmodus, so müssen alle anderen ihnen bekannte Sprachen deaktiviert werden. In der Realität erfolgt diese Deaktivierung der anderen Sprachen nicht in vollen Maßen, was sich anhand von Interferenzen beobachten lässt, „wenn das Kontrollsystem konkurrierende Satzpläne und Wörter nicht schnell genug abfängt.“ (Tracy, 2014, S. 31; vgl. Grosjean, 2020, S. 16) Grosjean (2020) beschreibt eine Interferenz als eine Abweichung der gerade ausgewählten Sprache, die durch die andere(n) Sprache(n) versucht wurde (vgl. ebd.). Er spricht dabei auch von einem Transfer - die Übertragung von sprachlichen Mitteln aus der einen Sprache auf eine andere (vgl. ebd.). „Interferenzen können auf allen Sprachebenen (phonologisch, lexikalisch, syntaktisch, semantisch, pragmatisch) und in allen Modalitäten (mündlich, schriftlich oder in der Gebärdensprache) vorkommen.“ (ebd.) Aufgrund ihrer Häufigkeit können Interferenzen in zwei Arten gegliedert werden. Kommt es vor, dass dauerhafte Spuren und Elemente einer Sprache in eine andere transferiert werden, so spricht man von statischen Interferenzen (vgl. ebd.). Dynamische Interferenzen hingegen treten nur zeitweilig und vorübergehend in Erscheinung, beispielsweise „im zufälligen Einschub eines Wortes aus der anderen Sprache.“ (ebd.) Insgesamt sollten Interferenzen allgemein von innersprachlichen Abweichungen, wie zum Beispiel einer Übergeneralisierung, unterschieden werden, die eine Art „Zwischensprache“ darstellen und die aktuelle Sprachkompetenz zu einem bestimmten Zeitpunkt des Erwerbsprozesses abbilden (vgl. ebd.).

In zahlreichen mehrsprachigen Gesellschaften ist ein (Ver-)Mischen der bekannten Sprachen fester Bestandteil des kommunikativen Alltags und eine Art Bekundung der Solidarität bezüglich einer sozialen Gruppe. Infolgedessen trägt der Sprachwechsel dazu bei, soziale Zugehörigkeit zu offenbaren und eine soziale Identität zu konstruieren (vgl. Tracy, 2008, S. 53). Das Hin- und Herwechseln zwischen den verschiedenen Sprachen, beziehungsweise Codes, wird als Code-Switching bezeichnet (vgl. Grosjean, 2020, S. 17). Genauer beschreibt das Code-Switching „den zeitweiligen, aber vollständigen Übergang von einer Sprache in die andere, der sich auf ein Wort, ein Syntagma oder einen oder mehrere Sätze erstrecken kann.“ (ebd.) Dabei erfolgt der Übergang in den meisten Fällen ohne zu pausieren. Interferenzen sind auch in dem Code-Switching Vorgang denkbar, jedoch schwer zu erfassen und von anderen Phänomenen zu unterscheiden (vgl. ebd.).

### **3.2 Praktische Berücksichtigung am Beispiel der im Lernvideo verwendeten Hörtexte und Grafiken**

Die online zur Verfügung stehenden Lernvideos werden von den Kindern und Jugendlichen in der Regel ohne eine lehrende Begleitung genutzt. Aufgrund dessen ist es besonders wichtig, auf eine sinnvolle Gestaltung von Erklär- und Lernvideos zu achten, damit sich bei den Zwei- und Mehrsprachigen keine Rückfragen ergeben, Inhalte leicht nachvollzogen werden können und Gelerntes leichter transferiert werden kann (vgl. Lischka, 2019, S. 47).

Daraus resultieren für die Erstellung der Videos zahlreiche Aspekte, welche bei Einhaltung für eine leichtere und verständlichere Zugangsweise bei den Schülerinnen und Schülern mit zwei- oder mehrsprachigem Hintergrund sorgen können. Grundsätzlich empfiehlt es sich, bei der Planung und Gestaltung die Perspektive der Lernenden in den Mittelpunkt zu rücken (vgl. ebd., S. 48).

Es sollte bereits im Vorfeld überlegt werden, „welche Darstellungstypen für bestimmte Informationen [und für bestimmte Zielgruppen] zu wählen sind.“ (ebd., S. 45) Die Hauptlast des Informationsgehalts solle hierbei laut Lischka (2019) auf grafischen Komponenten liegen und durch einen Hörtext ergänzt werden (vgl. ebd.). Somit werden die Kinder und Jugendlichen in erster Weise sprachlich ein wenig entlastet, da sie den Informationsgehalt nicht mühselig erlesen müssen, sondern diesen visuell und auditiv dargeboten bekommen. „Durch Töne, Bilder und Bewegungen kann sich der Lernende schneller orientieren“ (ebd.), weshalb es für die Lernenden sinnvoll sein kann, Hörtexte, Grafiken, Bilder, Animationen, Texte sowie interaktive Übungen in die Videos zu integrieren.

Wird ein Hörtext dem Erklärvideo beigefügt, ist es wichtig, den Kindern ein Gefühl bezüglich des Aufbaus, der Struktur und der Länge zu vermitteln (vgl. ebd., S. 41). Dieses Wissen erfahren die Schülerinnen und Schüler in Texten meist intuitiv anhand der Überschriften und Absätzen, dass nun von auditiven Hinweisen übernommen werden soll. Dabei kann es helfen, in den Erklär- und Lernvideos „Einleitungssätze“ zu verwenden, wie beispielsweise in Lernvideosequenz 2: „Hallo lieber Forscher, liebe Forscherinnen! Du bist nun bei der Forschungsfrage 1 zum Mini-Projekt „Die Tiere der Lüfte“ angekommen.“ Zusätzlich werden auch im weiteren Verlauf der Videos Sätze miteingebaut, die den Schülerinnen und Schüler Auskunft darüber geben, wo sie sich aktuell befinden: „Hallo lieber Forscher, liebe Forscherin! Du bist nun in der zweiten Lernvideosequenz zum Themenfeld „Die Tiere der Lüfte“ angekommen.“ Werden dafür spannende Formulierungen gewählt, wird der Hörer, die Hörerin, besonders neugierig auf das Kommende (vgl. ebd.).

Zusätzlich sollten Hörtexte grundlegend eine geringe Informationsdichte aufweisen, um die Lernenden sprachlich und kognitiv zu entlasten. „Je höher der Informationsgehalt eines Hörtextes ist, desto geringer ist die Verständlichkeit.“ (ebd.) Besonders das Verständnis für sprachschwächere Schülerinnen und Schüler wird dadurch erheblich beeinflusst. Zu beachten

gilt es dennoch, eine ausgewogene Balance zu finden und nicht die Informationsdichte so stark zu reduzieren, dass aufgrund dessen Verständnisprobleme auftreten (vgl. ebd.). Um das Verständnis weiter zu fördern, sollten Gedankensprünge und Synonyme vermieden werden (vgl. ebd.). Da das Wort „Fledermaus“ als Lernwort aktiv in den Wortschatz der Kinder mit aufgenommen werden soll, wird dieses als solches gekennzeichnet, immer wieder verwendet und nicht durch ein Synonym („Flughund“) ersetzt. Indem die Kinder das Wort mehrmals auditiv präsentiert bekommen, kann dies zusätzlich das Erlernen der korrekten Aussprache vereinfachen. Die Steuerinstrumente „Start“ und „Stopp“ sind international bekannt und erlauben eine „Unterbrechung der Hörtexte an beliebiger Stelle oder die Wiederholung einzelner Hörpassagen.“ (ebd.) Die Wiederholbarkeit ist auch für Mehrsprachige von Vorteil, da sie sich zumeist im ersten Durchlauf der Videos in besonderem Maße auf die Sprache fokussieren und in einem zweiten erstmals vermehrt auf den Inhalt.

Nicht zuletzt ist es bei auditiven Darstellungen wichtig, die Schülerinnen und Schüler direkt anzusprechen („Hallo lieber Forscher, liebe Forscherinnen!“) und die Formulierung dem Sprachniveau der Kinder anzupassen. Aufgrund dessen sollten Fach- und Fremdwörter, sofern sie nicht als Lernwörter gelten, vernachlässigt werden. Des Weiteren werden syntaktisch-einfache Sätze bevorzugt („Ein Wanderfalke wird bis zu 51 cm groß.“) Dadurch können sprachliche Barrieren zusätzlich herabgesetzt und Inhalte besser von den Mehrsprachigen durchdrungen werden.

Ein weiteres wichtiges Mittel bei der Gestaltung von Lernvideos sind Grafiken. Sie beschreiben „statische (d. h. nicht bewegte) bildliche Repräsentationen von Sachverhalten und ermöglichen eine intuitive Erfassung durch den Lernenden.“ (ebd.) Dies können beispielsweise selbsterstellte Fotos, Bilder, Zeichnungen und auch Diagramme sein, so wie in den Lernvideosequenzen hinsichtlich dieser Arbeit. Sie sind vielfältig einsetzbar und eignen sich in besonderem Maße zum Aufzeigen eines Aufbaus oder zum vereinfachten Darstellen des Aussehens bestimmter Gegenstände oder Tiere (vgl. ebd., S. 42). Folglich werden auch in den eigenständig produzierten Lernvideos dieser Arbeit Grafiken von Tieren, wie beispielsweise der Mücke, genutzt. Zusätzlich verzichten die statischen Bildrepräsentationen dabei zumeist vollständig auf den Gebrauch von Sprachelementen oder langen Sätzen und können somit die verbale Barriere weiter herabsetzen sowie die Komplexität und den Informationsgehalt reduzieren. Dies hilft den Lernenden dabei, den vermittelten Sachverhalt schneller zu erfassen (vgl. ebd., S. 51). Hinzukommend kann sich auch ein sogenannter Wiederholungseffekt einstellen, wenn die veranschaulichten Grafiken die wesentlichen Merkmale eines Textes (wieder)aufgreifen und präsentieren. In Kombination mit weiteren Darstellungstypen, wie beispielsweise einem Hörtext, können sie die Wissensaneignung auflockern, indem sie weniger kognitive Kapazitäten benötigen und somit mehr Ressourcen für das Sprachverstehen erübrigen. Dies kann wiederum die Aufmerksamkeit der Zwei- und Mehrsprachigen positiv

beeinflussen (vgl. ebd., S. 42). Dafür ist es jedoch von Belang, Hörtexte (gegebenenfalls Texte oder andere Darstellungstypen) sinnvoll und harmonisch mit den Grafiken zu kombinieren, um in Folge dessen dem Split-attention principle sowie Modality principle aus Kapitel 4.1 Rechnung zu tragen. Werden Grafiken wie in den Videos in Form von Icons oder Smileys (Avatars) verwendet, kann dies das Sprachverständnis, die Orientierung und die emotionale Stimmung zusätzlich unterstützen (vgl. ebd., S. 43). Folglich sind sie Teil eines helfenden Gerüsts und gehören zu den Strategien des Mikro-Scaffolding, welche in Kapitel 4.2 eruiert werden. Allgemein gilt es, die „Lernmaterialien [...] stets so zu gestalten, dass diese den Lernenden nicht kognitiv belasten, sondern ihn innerhalb seines Lernprozesses aktiv unterstützen.“ (ebd., S. 49)

## 4 Lernvideos als unterstützendes Medium

„Unterricht ist genuin auf Medien angewiesen, indem sie zumeist als *Mittler* dienen, die Sachverhalte und Meinungen, Gegenstände oder Symbole u. a. repräsentieren, verdeutlichen und transportieren – Medien helfen Kindern, ihre Welt zu verstehen.“ (Wollmann, 2021, S. 130) Laut Studien, wie zum Beispiel in der KIM-Studie (2018, 2020) dargestellt, steigt durch die Digitalisierung die Präsenz von Videos mit schulischem Kontext in der Lebenswelt von jungen Schülerinnen und Schüler an (vgl. Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest, 2018, S. 5; Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest, 2020, S. 8). Hinzukommend haben (globale) Krisen – unter anderem die Corona-Pandemie – darauf hingewiesen, dass ein digital-gestützter Unterricht von hoher Bedeutung ist (vgl. Uçarat, 2022, S. 208). Hierzu gehören auch Lernvideos, welche einerseits zu einem Lernerfolg im „Homeschooling“ beitragen und andererseits im normalen Schulalltag verwendet werden können und sollen (vgl. ebd.).

Denn immer mehr Schülerinnen und Schüler lernen bereits informell über Videoportale, wie beispielsweise YouTube (vgl. Siegel & Hensch, 2021, S.182). Aufgrund dessen wird der Einsatz von Videoclips und insbesondere der Lernvideos im Unterricht nicht nur gewünscht, sondern auch erwartet (vgl. ebd.; Tulodziecki, Herzig & Grafe, 2019, S. 94). „Wie Filme können auch Lehr-/Lernvideos schulische Bildungsmedien sein [...]“ (Siegel & Hensch, 2021, S. 182) Weitläufig existiert keine einheitliche Definition sowie Systematisierung des Begriffs „Lernvideo“ (vgl. ebd.), welcher jedoch oftmals synonym zu dem Begriff „Erklärvideo“ verwendet wird. Umso häufiger werden im Sinne von sogenannten „Idealtypen“ verschiedene Videoarten (Realvideos; Erklärvideos; Tutorials etc.) nach kategorialen Merkmalen, wie zum Beispiel Inhalt, Dauer oder Produktionsart, unterschieden (vgl. Matthes, Siegel & Heiland, 2021, S. 7f.; Siegel & Hensch, 2021, S. 182).

Auch Wolf (2020) grenzt Erklärvideos von weiteren Videoarten ab, indem er sagt, dass Erklärvideos eigenproduzierte Videos von Laien seien, welche Konzepte und Zusammenhänge für eine spezifische Zielgruppe darstellen würden – in Abgrenzung zu Lehrfilmen, die professionell und zugleich mit hohem Budget erstellt werden würden. In den Erklärvideos wird vor allem erläutert, wie man etwas macht, beziehungsweise „wie“ etwas funktioniert (vgl. Wolf, 2020, S. 17). Videotutorials beschreibt Karsten D. Wolf (2020) als Videos, die primär das Nachmachen von Tätigkeiten intendieren würden, welche jedoch – wie die Erklärvideos selbst auch – in den meisten Fällen von Laien erstellt werden würden (vgl. ebd., S. 17f.). Folglich stellen Lern- beziehungsweise Erklärvideos eine eigene Art medialer Gattung dar (vgl. Fey, 2021, S. 17).

Grundlegender gelten Erklärvideos nicht als Innovation sondern viel mehr als eine Weiterentwicklung des Schulfernsehens, welches sich bereits ab den 1960-Jahren vermehrt in Deutschland etabliert hat (vgl. Tulodziecki, 2020, S. 13f.; Frischemeier, Maske-Loock & Müller-Späth, 2022, S. 154). Das Schulfernsehen bot im öffentlich-rechtlichen Fernsehen ein

Programmangebot an, welches speziell für den Einsatz im schulischen Unterricht konzipiert wurde. Ergo erhielten Lehrkräfte und Schülerinnen sowie Schüler zusätzliche audiovisuelle Lehrmaterialien, die den Unterricht ergänzend stützen konnten (Bundeszentrale für politische Bildung, 2021, o.S.).

Des Weiteren formuliert Wolf (2020) vier zentrale Merkmale, durch die Lernvideos gekennzeichnet werden: „(1) thematische Vielfalt, (2) gestalterische Vielfalt, (3) informeller Kommunikationsstil und (4) eine Diversität in der Autor\*innenschaft.“ (Siegel, Streitberger & Heiland, 2021, S. 32; vgl. Wolf, 2020, S. 20f.) Somit ermöglichen Erklärvideos die Auswahl aus einem breiten Spektrum an Themen, auf welche vertiefend eingegangen werden kann (vgl. Uçar, 2022, S. 198), woraus sich eine thematische Vielfalt ergibt. Die gestalterische Vielfalt hingegen beschreibt die Vielzahl an didaktischen und gestalterischen Möglichkeiten sowie Kompetenzen der produzierenden Person. Beispielsweise gibt es kürzere Videos, die circa zwei bis drei Minuten umfassen, jedoch auch ganze Erklärvideoreihen mit einzelnen Episoden von bis zu 30 Minuten (vgl. ebd., S. 199). „In den Erklärvideos auf YouTube wird sprachstilistisch eine eher informelle sprachliche Form verwendet. Die rezipierende Person wird meist geduzt und die Kommunikation findet auf Augenhöhe der Lernenden statt.“ (ebd.) Durch die Adressatenorientierung ergibt sich eine non-hierarchische Lernatmosphäre, welche zum Beispiel durch Humor und Witz(e) verstärkt werden kann (vgl. ebd.). Merkmal Vier knüpft an das Zweite an und bezieht sich auf die unterschiedlichen Fertigkeiten, welche die Autorinnen und Autoren bei der Konzeption und Umsetzung von Lernvideos mit sich bringen (vgl. ebd.).

So vielfältig die Produzentinnen und Produzenten von Erklär- beziehungsweise Lernvideos auch sind, so vielfältig sind auch deren Einsatz- und Unterstützungsmöglichkeiten (vgl. ebd., S. 203). Sie können als Einstieg in ein neues Themenfeld oder auch als Wiederholung am Ende einer Unterrichtseinheit dienen (vgl. ebd.). Wird ein Video als Einstiegsmöglichkeit genutzt, sollte die Lehrkraft das Video im Vorfeld auf fachliche Fehler untersuchen, sodass keine Fehlkonzeptionen von den Lernenden aufgebaut werden können. Fachlich inkorrekte Videos können jedoch wissentlich „als Wiederholung nach einer Unterrichtseinheit oder -reihe eingesetzt [werden], in dem die Schülerinnen und Schüler die Fehler aus dem Erklärvideo herausfinden sollen.“ (ebd., S. 205) Bei schwer-greifbaren Themen können die Videos dabei helfen, die Darstellung sowie Erklärungen zu simplifizieren (vgl. ebd., S. 208). Allgemeiner gefasst können Lernvideos auch als Medium der Wissensvermittlung dienen, worauf im folgenden Kapitel näher eingegangen werden soll.

## 4.1 Lernvideos als Medium der Wissensvermittlung

„Dass Lernvideos auf das Lernen zielen, ist klar; ihre Intention ist es, Lernen zu ermöglichen, Sachverhalte durch Erklärungen verstehbar zu machen.“ (Matthes, Siegel & Heiland, 2021, S. 8)

Aktuelle Studien weisen auf, dass insbesondere junge Menschen intensiv Lernbeziehungsweise Erklärvideos nutzen (vgl. ebd.). Dabei werden die Medien von den Schülerinnen und Schülern aktiv für unterschiedlichste Bedürfnisse und zu einem großen Teil um sich Wissen anzueignen verwendet. (vgl. Gervé & Peschel, 2013, S. 61). „Folgt man dem zentralen Prinzip der Lebensweltorientierung, dann sind Medien im Sinne einer originalen Begegnung auch tatsächlich Gegenstand von Sachunterricht.“ (ebd.) Dadurch können Kinder lernen, kritisch und bewusst mit verschiedenen Medien, ihren Funktionsweisen, ihrer Vielfalt sowie deren Einsatzmöglichkeiten umzugehen. Zusätzlich stellt die Wirkung der Medien ebenfalls ein Teil des Sachunterrichts dar. Dies beschreiben Gervé und Peschel (2013) allgemein als „Lernen über Medien“ (vgl. ebd., S. 61f.).

Das Lernen mit Medien bedeutet hingegen, dass die digitalen Medien zu Werkzeugen beziehungsweise zu Lehr- und Lernmittel im Sachunterricht werden. „Sie werden benutzt, um nicht direkt oder schwer Wahrnehmbares der Erfahrung zugänglich zu machen oder bestimmte Aspekte zu fokussieren, z.B. über Vergrößerungen, Zeitlupe, Schematisierungen o.Ä.“ (ebd., S. 63) Durch ihre Kompaktheit sowie dem adressatenorientierten Sprachstil helfen sie Schülerinnen und Schülern dabei, gezielt Informationen zu erarbeiten und dienen somit als wichtige Quelle für ihren Wissenserwerb (vgl. ebd.).

„Auch die Film- und Medienzentren der Länder und das FWU (Institut für Film und Bild in Wissenschaft und Unterricht) sind seit langer Zeit feste Institutionen, die den Anspruch der Integration audiovisueller Medien in Lehr-Lernprozesse zu ihrer Erweiterung und Verbesserung verkörpern.“ (Fey, 2021, S. 17)

Lernvideos können nach Fey (2021) als eine Art alternatives Lernmodell verstanden werden, die den Herausforderungen und Hürden einer digitalen Welt besser entsprechen, indem sie ein geöffnetes Lehrangebot darstellen, das für jeden zugänglich ist und ein selbstbestimmtes Lernen in einem individuellen Tempo erlaubt (vgl. ebd.).

Dieses selbstbestimmte Lernen und Lernen nach dem eigenen Tempo ist wichtig, um eine Überlastung des Arbeitsgedächtnisses zu vermeiden. Das Arbeitsgedächtnis stellt laut der „Cognitive Load Theory“ von Sweller eine enorme Größe bei jeglichen Lernprozessen dar. „Es ist dafür verantwortlich, aufgenommene Informationen im Gedächtnis aufrecht zu halten, sie zu verarbeiten und mit dem Vorwissen zu verknüpfen.“ (Winkel & Ladel, 2022, S. 384) Aufgrund der individuell-begrenzten Kapazität des Arbeitsgedächtnisses kann jedoch nur eine gewisse Menge an Informationen für eine bestimmte Dauer aufrechterhalten werden (vgl. ebd.).

„Ergänzend zu den Annahmen der Cognitive Load Theory unterscheidet die dazu verwandte Cognitive Theory of Multimedia Learning von Mayer (2005) zwischen zwei Kanälen für die Informationsverarbeitung: Einem Kanal für Grafiken und Texte, die über die Augen aufgenommen werden und einem Kanal für gesprochene Sprache, die über die Ohren aufgenommen wird.“ (ebd.) Folglich können mehrere Informationen zum selben Zeitpunkt verarbeitet werden, da verschiedene Sinneskanäle beteiligt sind, was in der folgenden Abbildung vereinfacht dargestellt werden soll (vgl. Schmidt-Borcherding, 2020, S. 66).

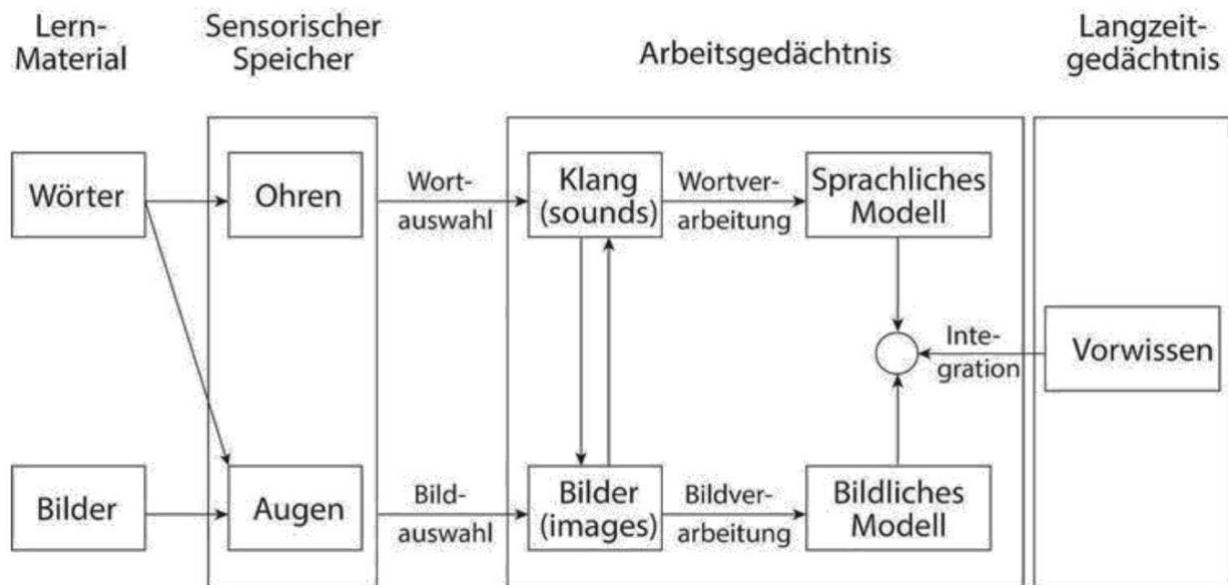


Abbildung 2: Die Kognitive Theorie Multimedialen Lernens (KTML). (Quelle: Schmidt-Borcherding, 2020, S. 66)

Durch die effiziente Nutzung der Arbeitsgedächtniskapazitäten kann die Kombination aus Bild und Text (Multimedia principle) als lernförderlich eingestuft werden (vgl. ebd.) und zugleich für ein besseres Verständnis sorgen (vgl. Winkel & Ladel, 2022, S. 386). Dafür sollten die Informationseinheiten die Kapazitätsgrenzen des Arbeitsgedächtnisses nicht überschreiten (vgl. Schmidt-Borcherding, 2020, S. 65).

„Bevor die Verknüpfung mit dem – im Langzeitgedächtnis gespeicherten – Vorwissen erfolgt, müssen das verbale und das piktoriale Modell miteinander verknüpft werden. Auch diese Verknüpfung erfordert aktive Verarbeitungsprozesse im Arbeitsgedächtnis, um ein kohärentes mentales Modell des Lerngegenstands zu erzeugen.“ (Winkel & Ladel, 2022, S. 384f.) So kann es in einem Lernvideo beispielsweise hilfreich sein, den Text in einer auditiven Form zu präsentieren, um diese Prozesse zu entlasten und eine Verknüpfung der beiden Ebenen zu unterstützen.

Um das Arbeitsgedächtnis mit Hilfe der Lernvideos weiterhin positiv zu entlasten, sollten bewusst verschiedene Modalitäten genutzt werden, was dem Modality principle nach Mayer

entspricht (vgl. Low & Sweller, 2005, S. 227); Winkel & Ladel, 2022, S. 385). „So benötigt ein Kind beispielsweise sehr viel verbale Speicherkapazität im Arbeitsgedächtnis, wenn eine Aufgabe und deren Lösungsweg rein auditiv erläutert werden.“ (ebd.) Wird jedoch der Lösungsweg und darin enthaltene Zwischenergebnisse visuell präsentiert, kann der auditive Kanal entlastet werden.

Ebenfalls können sich irrelevante Zusatzinformationen störend auf den Lernprozess auswirken. Aufgrund dessen sollten zum Beispiel kleine dekorative Figuren und Sachverhalte nicht in ein Lernvideo integriert werden, was wiederum unter dem Coherence principle zusammengefasst werden kann (vgl. ebd., S. 386).

Zuletzt sollte in den Lernvideosequenzen darauf geachtet werden, den Wissenszuwachs weiterhin zu unterstützen und eine geteilte Aufmerksamkeit zu vermeiden, indem Texte und dazugehörige Grafiken räumlich nah beieinander und Gesprochenes plus Grafik zeitlich aufeinander dargeboten werden (Split-attention principle) (vgl. ebd.).

„Außerdem können Lernvideos von den Schüler\*innen an jedem Ort und zu jeder Zeit genutzt werden, was neue Freiheiten für das Lernen mit sich bringt und Lehrkräfte, z. B. in Flipped-Classroom-Konzepten, gezielt einsetzen können.“ (Matthes, Siegel & Heiland, 2021, S. 8) Das Konzept des Flipped Classrooms hat in den letzten Jahren bedeutend an Verbreitung gewonnen und positive Effekte auf die Auswirkung der Lernleistungen von Schülerinnen und Schüler erzielt (vgl. Fey, 2021, S. 19).

Bei dieser Methode „kann die Präsenzzeit in der Schule vorwiegend für aktivierende und kooperative Lernformen sowie zur Anwendung und Vertiefung der Lerninhalte genutzt werden, da die Wissensvermittlung in der Regel nicht durch die Lehrkraft im Unterricht, sondern durch digitale Medien zu Hause erfolgt.“ (Frei et al., 2020, S. 285)

Hierfür können verschiedene Materialien eingesetzt werden, wobei in diesem Ansatz besonders häufig Lernvideos als Instruktionsmedium dienen (vgl. Finkenberg, 2018, S. 15). Ergo verlagert das Konzept Aktivitäten, „die traditionell als Hausaufgaben betrachtet wurden, in den Klassenraum“ (Michalik & Schulte, 2022, S. 95) und Aktivitäten, die oftmals im Klassenzimmer stattfinden, werden nun eigenständig von den Schülerinnen und Schülern erarbeitet. Das der Grundkonzeption zu Grunde liegende „Um- beziehungsweise Verdrehen“ der Handlungen ist maßgeblich verantwortlich für den Namen des Flipped-Classroom-Konzepts (vgl. Finkenberg, 2018, S. 15).

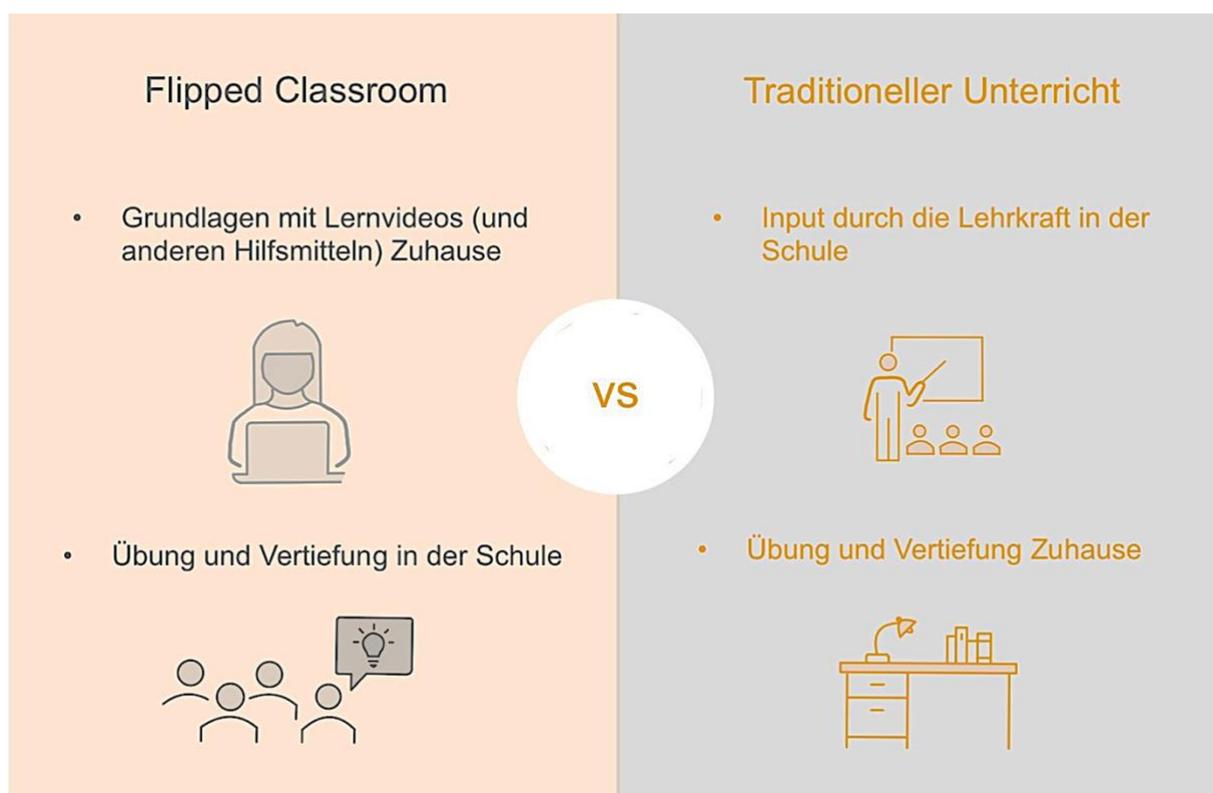


Abbildung 3: Flipped-Classroom-Konzept in Gegenüberstellung zu dem traditionellen Unterricht. (Quelle: Eigene Darstellung)

Innerhalb des Konzepts wird die Lehrkraft handlung - primär als Vermittlerin und Vermittler von Informationen und Wissen - nun in die Lernvideos ausgelagert (vgl. Frei et al., 2020, S. 286; Michalik & Schulte, 2022, S. 95). Folglich wird der traditionelle-lehrerzentrierte Unterricht hin auf ein lernerzentriertes Lernen umgelenkt. Das Klassenzimmer und die „gewonnene“ Zeit bietet so vor allem Platz und Raum für sinnvolle Reflexions- sowie Austauschmöglichkeiten, Klärung von Fragen bezüglich Verständnisschwierigkeiten und zum Vertiefen der Inhalte. „Diese Art des aktiven Lernens ermöglicht einen hochgradig differenzierten Unterricht, der das Lernen auf höherer Ebene unterstützt, wie z.B. Problemfindung, Zusammenarbeit, Design und Problemlösung, Gruppenarbeit und -recherche und das Schaffen von Wissen mithilfe ihres Lehrers und ihrer Mitschüler.“ (ebd., S. 96)

Zusätzlich ermöglicht die Methode individualisiertes Lernen, da die Wissensaneignung außerhalb des Klassenzimmers stattfindet. Der Wissenserwerb kann von den Schülerinnen und Schülern adäquat zu den persönlichen Bedürfnissen und Fähigkeiten abgestimmt und gesteuert werden (vgl. ebd., S. 97). „Nachdem sich die Schüler individuell oder in Gruppen vorbereiten, kommen sie mit Ideen und Fragen in den Unterricht.“ (ebd.) Dies stellt zum einen die wichtigsten Erwartungen an die Lernenden und zum anderen die Voraussetzung für den folgenden Expertendialog dar.

Aufgrund dessen, dass sich die Schülerinnen und Schüler in ihrer eigenen Zeit und außerhalb der Schule mit den Lernvideos beschäftigen, können die Vermittlung von Inhalten und Wissen

auch durch das Versäumnis des Unterrichts abgehalten werden. Dies erhöht die Flexibilität beim Lernen seitens der Schülerinnen und Schüler. „Dennoch sollte das Versäumen des Classrooms nicht auf die leichte Schulter genommen werden. Den Lernenden fehlen dann die notwendigen Reflexionen und die Einleitung der nächsten Lerniteration.“ (ebd.) Hierbei können zusätzlich organisierte Lerngruppen, welche parallel zum Classroom selbstorganisiert handeln, hilfreich sein (vgl. ebd.).

Hinzukommend können sich die multiplen Informationsquellen der Videos positiv auf das Verständnis der Inhalte auswirken (vgl. ebd.). Damit dies gelingen und ein besseres Verständnis generiert werden kann, ist es wichtig „Erklärvideos nicht nur als zusätzliches Lernmaterial zu erstellen, sondern bei der Verwendung hinsichtlich einer für Schüler\*innen wirksamen Nutzung auch zu berücksichtigen, dass eine Anpassung des Unterrichts auf Seiten der Lehrkraft notwendig ist.“ (Frei et al., 2020, S. 285). Die Lehrpersonen sollten zudem darauf achten, dass manche Kinder über unzureichende kognitive Lernstrategien verfügen, um das intendierte Wissen aus den Lernvideos heraus zu selektieren und die individuellen Kompetenzen effektiv zu steigern (vgl. ebd.). Mithilfe von konkreten Anleitungen bezüglich des Umgangs mit Lern- und Erklärvideos kann dieser Problematik allerdings zu einem Teil entgegengewirkt werden.

Nichtsdestotrotz sollte die Lehrkraft im Vorfeld darüber nachdenken und entscheiden, ob das Prinzip des Flipped-Classroom-Konzepts grundsätzlich für eine Klasse geeignet ist. Besteht bei vielen Kindern innerhalb der Klasse beispielsweise keine konstante und zuverlässige Internetverbindung oder fehlen Endgeräte, auf denen die Videos von den Kindern angespielt werden können, sollte eine andere Methode in Betracht gezogen werden (vgl. Dorgerloh, 2020, S. 117).

## **4.2 Lernvideos als Unterstützungsmöglichkeit von Fach- und Sprachenlernen**

Für das erfolgreiche Lernen zwei- oder mehrsprachig aufwachsender Kinder und Jugendlichen ist es von großer Bedeutung, eine Verbindung von sprachlichem und fachlichem Lernen zu konzipieren (vgl. Quehl & Trapp, 2013, S. 22).

Cummins Konzeptualisierung von BICS und CALP liefert erste didaktische Anknüpfungs- und Gestaltungsmöglichkeiten, um die Kombination von fachlichem und sprachlichem Lernen im Fach- und Sachunterricht zu realisieren (vgl. ebd., S. 24).

1979 macht Jim Cummins erstmals auf die Unterscheidung von alltagssprachlich-mündlichen Sprachfertigkeiten (basic interpersonal communicative skills, kurz BICS) und bildungs-, beziehungsweise schriftsprachlichen Fertigkeiten (cognitive academic language proficiency, kurz CALP) aufmerksam (vgl. Kniffka & Roelcke, 2016, S. 51). Aufgrund dieser

Unterscheidung sollen Lehrende auf die sprachlichen Herausforderungen und Hürden im Unterricht aufmerksam gemacht werden.

Die BICS sind durch ihre geläufigen textuellen sowie grammatischen Muster gekennzeichnet. Hinzukommend verfügen sie über einen hochfrequenten Wortschatz und frequente sprachliche Routinen in Standardsituationen (vgl. ebd., S. 52).

Demgegenüber wird die CALP durch ihre komplexeren Text- und Grammatikstrukturen charakterisiert. Zusätzlich verfügt sie über ein niederfrequentes Vokabular (vgl. ebd.). Dabei wird die CALP durch soziale Interaktionsprozesse von Geburt an (weiter-)entwickelt und spiegelt „in erster Linie jene Sprache wider, welche die Kinder in der Schule erwerben und über die sie tatsächlich verfügen müssen, um diese erfolgreich zu durchlaufen.“ (Quehl & Trapp, 2013, S. 22) Somit wird auf den sozialen Kontext der Schule verwiesen, welcher sich wiederum auch in der Begriffsbezeichnung „academic“ wiederfindet (vgl. ebd.).

Cummins verweist darauf, „dass diese Unterscheidung vor dem Hintergrund fließender Grenzen zu sehen ist.“ (Kniffka & Roelcke, 2016, S. 52) Dies bedeutet, dass die beiden Begrifflichkeiten nicht isoliert voneinander betrachtet werden sollen und sich gegenseitig beeinflussen können (vgl. Quehl & Trapp, 2013, S. 23).

Im Sinne Cummins sollte anhand der Unterscheidung von BICS und CALP das Bewusstsein dahingehend geschärft werden, dass (Zweit-)Spracherwerbsprozesse in spezifischen Bereichen, beispielsweise der Bildungssprache, länger Zeit benötigen als in anderen, zum Beispiel der Alltagssprache (vgl. Kniffka & Roelcke, 2016, S. 54f.; Quehl & Trapp, 2013, S. 22). Zusätzlich macht er hiermit darauf aufmerksam, dass „Schülerinnen und Schüler aufgrund sprachlicher Defizite Bildungsbenachteiligung erfahren.“ (Kniffka & Roelcke, 2016, S. 55)

Lern- und Erklärvideos sollten infolge dessen so gestaltet werden, dass sie den Lernenden einen Raum eröffnen, in dem die kontextgebundenen Alltagsbegriffe mit den fachlichen, abstrakten sowie wissenschaftlichen Begriffen des Unterrichts in Beziehung treten können (vgl. Quehl & Trapp, 2013, S. 24). „Sprachbildung im Sachunterricht unter der Scaffolding-Perspektive setzt hier an, indem die Lehrerinnen und Lehrer diesen Raum *bewusst* planen und auch für die Kinder *bewusst* gestalten.“ (ebd.)

Vor allem in den letzten Jahren wird das Prinzip des Scaffolding im Zusammenhang mit der Integration von sprachlichem und fachlichem Lernen im Unterricht verwendet (vgl. Kniffka, 2019, S. 1; vgl. Kniffka & Roelcke, 2016, S. 113). Die Wurzeln des Konzepts liegen jedoch weit in vergangener Zeit in der sozio-kulturellen Theorie des Psychologen L. Wygotski und seiner Vorstellung von der Zone der nächsten Entwicklung (vgl. Kniffka, 2019, S. 1), welche in Kapitel 2.1 bereits näher untersucht wurde. Der Terminus als solches liegt den Untersuchungen des amerikanischen Psychologen J. Bruner zugrunde, welcher Wygotskis Auffassung einer aktiven Rolle der Erwachsenen bei der Förderung und Inszenierung von Lernprozessen teilt (vgl. Klewitz, 2017, S. 15).

„Die Metapher Scaffolding wird im anglophonen Bereich genutzt, um ein helfendes Gerüst auf dem Weg zwischen Start und Ziel in einem Lernprozess zu beschreiben“ (ebd.), mit dem die Schülerinnen und Schüler dabei unterstützt werden, „sich Inhalte, Konzepte und Fähigkeiten fachlich und sprachlich zu erschließen.“ (Kniffka & Roelcke, 2016, S. 114) Damit verbunden ist der Anspruch, Kinder und Jugendliche schrittweise an die Bewältigung von Aufgaben heranzuführen, deren fachlichen und sprachlichen Maßstäben sie bislang noch nicht selbstständig erreichen konnten (vgl. ebd.).

Folglich ist es die Aufgabe der Lehrkraft, diese Lücken zwischen dem „was ein Schüler oder eine Schülerin bereits beherrscht, und dem, was angestrebt ist“ (ebd.), zu identifizieren und durch eine adäquate Unterrichtsplanung- und Gestaltung zu überbrücken.

Anhand von Unterrichtsbeispielen nach P. Gibbons lassen sich zwei Formen von Scaffolding-Strategien unterscheiden, um die Planung und Gestaltung zu organisieren. Das Makro-Scaffolding bezieht sich zum einen näher auf eine Bedarfs- und Lernstandsanalyse und zum anderen auf die Unterrichtsplanung. Es erfolgt somit bereits vor dem Unterricht und schafft einen Rahmen für das sogenannte Mikro-Scaffolding (vgl. ebd., S. 115). Die Strategie des Mikro-Scaffolding vollzieht sich zumeist in spontanen, nicht vorab planbaren Unterrichtsinteraktionen (vgl. ebd.). Bezüglich der Lernvideos sind diese selbst und deren Planung, welche an den Kompetenzen der Lernenden orientiert werden, der Makro-Strategie zuzuordnen. Die internationalverständlichen Symbole (Start und Stopp) oder Charaktere (auch Avatars) - die in den Videos verwendet werden - der Mikro-Strategie.

In der Regel basieren die Konzeptualisierungen zusätzlich auf drei weiteren Merkmalen: 1. Contingency, 2. Fading und 3. Transfer of responsibility (vgl. van de Pol, Volman & Beishuizen, 2010, S. 274f.). Wie zuvor erwähnt ist die Lernstandsanalyse ein wichtiger Bestandteil der Makro-Strategie. Damit eine Unterstützung des Lernprozesses initiiert werden kann, muss diese durch die Lehrenden an den aktuellen Lernstand der Lernenden angepasst werden, was mit dem ersten Merkmal, der Contingency, definiert wird (vgl. ebd., S. 274). Das Maß an Kompetenzzuwachs der Lernenden bestimmt das Maß an Unterstützung der Lehrenden. In Folge dessen ist die Unterstützung temporär begrenzt und wird etwa sukzessive abgebaut, wenn sich erste Kompetenzzuwächse bei den Lernenden ergeben. Das schrittweise und allmählich Abbauen des Unterstützungssystems wird durch „Fading“, Merkmal 2, umschrieben und ist eng mit Merkmal 3, dem Transfer of responsibility, verwoben (vgl. ebd., S. 275). Mit der Reduktion an Unterstützungsmaßnahmen erfolgt eine Verstärkung der Übertragung der Verantwortung für das Lernen auf die Schülerinnen und Schüler (vgl. ebd., S. 274f.), was durch nachstehende Abbildungen veranschaulicht werden soll:

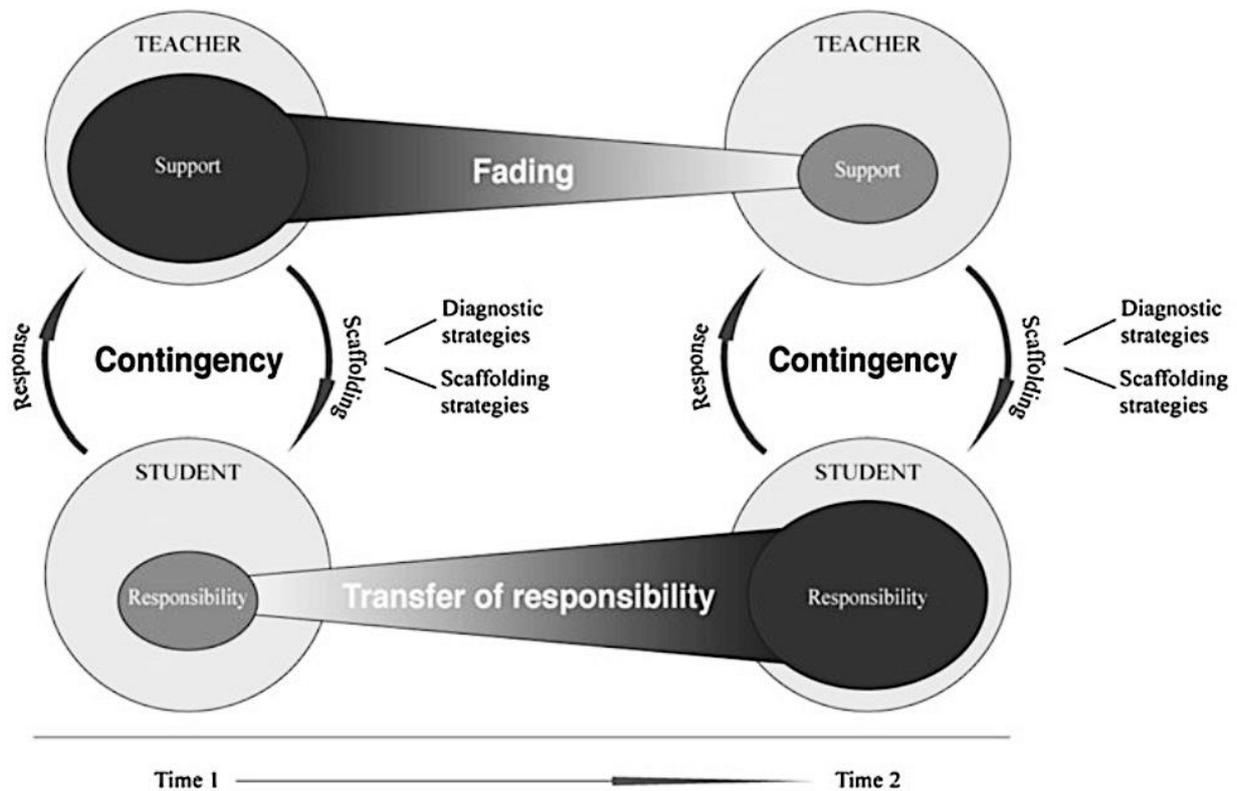


Abbildung 4: Conceptual model of scaffolding. (Quelle: van de Pol, Volman & Beishuizen, 2010, S. 274)

„Die dabei angebotenen Unterstützungssysteme verbinden als roter Faden authentische Materialien (als Ausgangspunkt des fremdsprachlichen Lernens) mit effektiver Lernsteuerung [...]“ (Klewitz, 2017, S. 20). Die Arbeit mit authentischen Lernaufgaben ist wichtig für den Aufbau eines spezifischen Fachwortschatzes und der Auffassung von Lernen als sozialen Prozess, innerhalb dessen Wissen gemeinsam von Akteuren in Kommunikationsprozessen kreiert wird (vgl. ebd., S. 21).

Aufgrund dessen ist die Konzeptualisierung nicht mit herkömmlichen Lernhilfen in Form von Merksätzen oder Arbeitsblätter auf eine Stufe zu stellen. Vielmehr werden durch die Lernvideos im Sinne Wygotskis intellektuelle Anstöße gegeben, die durch die Lehrperson vorab geplant und initiiert worden sind (vgl. Kniffka & Roelcke, 2016, S. 115).

Dabei können in den Lernvideos zwei unterschiedliche Ziele fokussiert werden. Zum einen der Erwerb von Fachwissen, was als Input Scaffolding bezeichnet wird und zum anderen die Sicherung des dazu benötigten Textverständnisses (Output Scaffolding) (vgl. Klewitz, 2017, S. 219).

Die Lernvideos, welche in Zusammenhang mit dieser Arbeit entstanden sind, wurden ebenfalls anhand des Scaffolding-Konzepts konzipiert und enthalten dabei Elemente der Makro- sowie Mikro-Scaffoldingstrategie, worauf im Kapitel 5 näher Bezug genommen wird.

## **5 Analyse der selbsterstellten Lernvideos zum Thema „Tiere der Lüfte“**

Bevor im Kommenden nun spezifisch auf die selbsterstellten Lernvideos eingegangen wird, wird zunächst deren Passung an die ausgewählte Zielgruppe und Leitperspektiven des Bildungsplans von Baden-Württemberg (2016) erläutert.

### **5.1 Zur Zielgruppe**

Wie zuvor in Kapitel 3 erklärt worden ist, sind die Lernvideos durch die multiplen Unterstützungsmöglichkeiten, die die sprachlichen Barrieren herabsetzen, besonders für Kinder und Jugendliche mit zwei- oder mehrsprachigem Sprachhintergrund geeignet. Vor allem Sprachanfängerinnen und Sprachanfänger mit grundlegenden Kenntnissen profitieren von den unterstützenden Maßnahmen. Aufgrund dessen sind die Lernvideos für Schülerinnen und Schüler auf einem A2-Niveau der elementaren Sprachanwendung des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens (GER) konzipiert worden. Kinder und Jugendliche auf einem A2-Niveau können die in den Lernvideos verwendeten Sätze sowie die häufig-gebrauchten Ausdrücke verstehen. Zusätzlich können die Lernenden sich in routinemäßigen Situationen verständigen und mit einfachen Mitteln, zum Beispiel die direkte Umgebung, beschreiben (vgl. Gemeinsamer Europäischer Referenzrahmen für Sprachen, 2001, o.S.). Dies wird in den Lernvideos aufgegriffen und angewendet, wenn beispielsweise das Lebensumfeld der Mücke oder der Fledermaus beschrieben wird. Fach- und vor allem Sprachexperten, welche sich laut dem Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmen auf einem C2-Niveau der kompetenten Sprachverwendung befinden (vgl. ebd.), könnten aufgrund der Reduzierungen und dem Verzicht von Synonymen in ihrem kreativen Denken sowie in ihrem Lernprozess gegebenenfalls beeinträchtigt werden (vgl. Lischka, 2019, S. 40). Nichtsdestotrotz eignen sich die Lernvideosequenzen zusätzlich für monolinguale Schülerinnen und Schüler mit Deutsch als Muttersprache, da sie durch das Einhalten verschiedener Gestaltungsmerkmale von (Lern-)Medien die individuell-begrenzten kognitiven Ressourcen und Kapazitäten berücksichtigen und entlasten.

Aufgrund der adressatenorientierten Ansprache und des gestalterischen Designs der Videos sind diese überwiegend für Kinder und Jugendliche mit Zwei- und Mehrsprachigkeitserwerb konzipiert worden, die so ausgehend von dem Sprachniveau A2 Fachinhalte mit passender Fachsprache parallel erwerben können und sollen. Auch der Bildungswert des Faches Sachunterricht des Bildungsplans Baden-Württemberg (2016) sieht eine integrative Medienbildung, eine Prävention und Gesundheitsförderung sowie eine Verbraucherbildung bereits im Grundschulalter vor (vgl. Bildungsplan Baden-Württemberg, 2016, S. 4).

Der Einsatz der Lernvideos zu dem Thema: „Die Tiere der Lüfte“ ist bei Kindern und Jugendlichen von Klasse drei bis einschließlich fünf denkbar. Jedoch kann und soll sich nicht

genauer auf eine Klassenstufe oder Altersgruppe festgelegt werden, da sich die Sprachkompetenz und Interesse an fachlichen Inhalten unabhängig einer bestimmten Klassenstufe ausbildet. Vielmehr wird in den Blick genommen, wie viele Lernjahre der Lerner, die Lernerin, in der Sprache Deutsch allgemein bereits aufweisen kann beziehungsweise könnte und im Folgenden zusätzlich festgestellt, welche Lerngelegenheiten zu dem Erwerb des fachsprachlichen Codes nach Cummins im Rahmen der Sprachlernprozesse möglicherweise damit verbunden waren.

## **5.2 Bezug zu den Leitperspektiven des Bildungsplans Baden-Württemberg (2016)**

Die Lernvideos zu dem Mini-Projekt „Die Tiere der Lüfte“ leisten in vielfältiger Weise einen Beitrag zu den Leitperspektiven des Kompetenzerwerbs im Fach Sachunterricht.

Sie leisten zum Beispiel einen besonderen Beitrag zur integrativen Medienbildung (MB) des Sachunterrichts. Aufgrund dessen, dass die Kinder zu unterschiedlichen Zeitpunkten ihres Sprach- und Fachlernens – beispielsweise im Sinne des Flipped-Classroom-Konzeptes zu Beginn eines Themenbereichs – mit den Lernvideos lernen können, generieren sie eigene Erfahrungen mit und über Medien. „Die Reflexion eigener Medienerfahrungen und der bewusste Umgang mit vielfältigen Medien in der Schule unterstützen eine reflektierte und verantwortungsbewusste Auswahl und Nutzung von Medien“ (Bildungsplan Baden-Württemberg, 2016, S. 4), weshalb die Lernvideos einen besonderen Beitrag zur integrativen Medienbildung leisten.

In Lernvideosequenz 3 „Die Mücke“ werden zusätzlich gesundheitsfördernde Aspekte angesprochen und thematisiert. Die Kinder lernen, wie sie ihre Gesundheit eigenverantwortlich schützen können und welche Präventionsmaßnahmen es im Bereich des Mückenschutzes gibt. Der Umgang mit der eigenen Gesundheit kann dabei der Leitperspektive „Prävention und Gesundheitsförderung (PG)“ zugeschrieben werden (vgl. ebd.).

Die Schülerinnen und Schüler sollen mithilfe des Lernvideos lernen, „ein selbstbestimmtes und verantwortungsbewusstes Verbraucherverhalten zu entwickeln“ (ebd.) und Präventionsmaßnahmen bezüglich des Mückenschutzes sinnvoll und effektiv einzusetzen. Somit leistet dieses digitale Mini-Projekt zusätzlich einen Beitrag zur Leitperspektive „Verbraucherbildung VB“ (ebd.).

Hinzukommend sollen im Sachunterricht prozessbezogene und inhaltsbezogene Kompetenzen erworben werden.

Die Lernvideos unterstützen den Aufbau und Erwerb prozessbezogener (Teil-)Kompetenzen. Die Schülerinnen und Schüler lernen in den einzelnen Videosequenzen unter anderem unterschiedliche Formen der Darstellungen von Tieren kennen. Außerdem wird im Rahmen

der Lernvideos versucht, die Flugsituationen unterschiedlicher Tiere mit verschiedenen Sinnen zu erfassen, was dem Abschnitt „2.1 Welt erleben und wahrnehmen“ (ebd., S. 9) des Bildungsplans Baden-Württemberg (2016) zugeordnet werden kann. Darüber hinaus sollen die selbsterstellten Lernvideos das Interesse und die Neugierde für die Tiere in der Luft wecken. Mit Hilfe der letzten Videosequenz sollen die Schülerinnen und Schüler dazu angeregt werden, sachbasierte Vorstellungen über Tieren zu entwickeln und eigene interessengeleitete Forschungsfragen zu formulieren. Diese Lernaspekte in dem Lernvideo finden sich in der Teilkompetenz (3) wieder (vgl. ebd.). Ein besonderer Schwerpunkt der Lernvideosequenzen zu dem Mini-Projekt bildet ein Beobachtungsexperiment (mit dem im Anhang beigefügten Beobachtungsprotokoll, beziehungsweise Arbeitsblatt 1). Hierbei sollen die Schülerinnen und Schüler lernen, Phänomene genau zu beobachten, zu ordnen und ihren kleinen Forschungsprozess zu dokumentieren. Diese prozessbezogenen Teil-Kompetenzen sind dem Abschnitt „2.2 Welt erkunden und verstehen“ (ebd.) zuzuordnen und fokussieren in besonderem Maße die Teilkompetenzen (2) und (3) (vgl. ebd., S. 9f.).

Das Mini-Projekt „Tiere der Lüfte“ thematisiert inhaltlich betrachtet komplexe Phänomene der Natur in dem speziellen Lebensraum der „Luft“. Die Lernvideos des Mini-Projekts lassen sich insbesondere dem inhaltsbezogenen Kompetenzbereich „3.2.2 Natur und Leben“ (ebd., S. 38) zuordnen, der im Unterbereich „3.2.2.2 Tiere und Pflanzen in ihren Lebensräumen“ (ebd., S.38ff.) noch spezifischer beschrieben ist. Aus diesen Gründen geht es in den Lernvideosequenzen besonders darum, dass Kinder einen Zusammenhang zwischen den Lebensräumen und der Anpasstheit von Tieren daran erkennen sollen. Diesen Erkenntnisprozess unterstützten die Lernvideos, sodass die Kinder nachvollziehen können, welche Vorteile Tiere wie die Fledermäuse, Mücken und Wanderfalken nutzen, um in ihrer Umgebung gut (über-)leben zu können (4) (vgl. ebd., S. 40).

### **5.3 Forschungsfrage**

Wie in den vorherigen Kapiteln bereits erläutert wurde, ist es neben fachlichen und sprachlichen Unterstützungen wichtig, den Schülerinnen und Schülern darüber hinaus eine Struktur und Orientierung während des Lernprozesses in dem digitalen Mini-Projekt zur Verfügung zu stellen. Ein gutes und gelungenes Scaffolding-Konzept ist nur dann realisiert, wenn der Lernprozess in dem digitalen Raum und mit digitalem Medium mit unterstützenden inhaltsbezogenen, fachsprachbezogenen und prozessbezogenen Mitteln versehen wird. Wie zur Cognitive Theory of Multimedia Learning von Mayer (2005) bereits erläutert, können auf diese Weise kognitive Ressourcen für das Verstehen eingespart werden. Digitale Mini-Projekte in dem Zentrum „Hei-MaT“ werden – wie in Kapitel 2.3 erwähnt – nach dem Forschungs-Kreislauf-Modell von Marquardt-Mau (2011) konstruiert und umgesetzt. Die Entwicklung und

die Gestaltung der Lernvideos in dieser Arbeit folgen daher diesem Konzept. Für das digitale Mini-Projekt „Die Tiere der Lüfte“ enthalten sowohl das Einführungsvideo 1 als auch alle weiteren Lernvideosequenzen vorab klar formulierte Forschungsfragen (vgl. Marquardt-Mau, 2011, S. 32f.). In den Lernvideosequenzen 2 bis 4 begegnen den Forscherinnen und Forscher die Forschungsfragen der Einführungssequenz wieder. So erhalten die Lernenden eine leitende Struktur während des forschenden Lernprozesses und können sich von Lernvideo zu Lernvideo besser auf weitere und neue Fach- wie Sprachinhalte einstellen und vorbereiten. Unterstützend im Sinne des Scaffoldings ist dabei, dass diese Fragen bewusst so formuliert wurden, dass die Kinder ein Konstruktionsmuster für die Forschungsfragen entdecken können und sicher feststellen, dass das gleiche Fragemuster für die unterschiedlichen Tiere flexibel verwendet werden kann. Sicher erwerben die Kinder dadurch die prozessbezogene Kompetenz, Forschungsfragen selbst in korrekten Sprachmustern zu konstruieren. Neben der bewussten Wahl des Fragekonstruktionsmusters unterstützt auch ein wiederkehrender Aufbau der Lernvideosequenzen das fachliche und sprachliche Lernen. Ergo gleichen sich die einzelnen Lernvideosequenzen auch in der Machart. Dabei hat jedes Lernvideo dennoch seine eigenen Besonderheiten - wie beispielsweise die Hintergrundfarbe oder Fokussierungsfläche – damit keine Eintönigkeit, beziehungsweise Langeweile bei den Forscherinnen und Forschern aufkommt und das Interesse aufrecht erhalten bleibt. Lediglich die erste Lernvideosequenz unterscheidet sich von den anderen, da diese als eine Art Einführungs- und Vorstellungsvideo fungiert. Dies wird im folgenden Kapitel näher beschrieben.

#### **5.4 Lernvideosequenz 1: Die Tiere der Lüfte**

In der ersten Lernvideosequenz „Die Tiere der Lüfte“ geht es in erster Linie darum, die Neugier und Interesse für das zu erforschende Themenfeld bei den Lernenden zu wecken. Hierfür wird zunächst die Vielfalt an Tieren in der Luft beschrieben. Danach werden die Tiere der folgenden Lernvideosequenzen kurz vorgestellt, sodass die Schülerinnen und Schüler eine Vorstellung davon haben, welche Tiere sie in diesem Mini-Projekt genauer erforschen können. Damit die Lernenden nicht das Gefühl haben, sie müssen die Lernvideos isoliert und beziehungslos bestreiten, wird ein Avatar mit dem Namen „Laura“ eingeführt. Laura, die im Sinne der Mikro-Scaffoldingstrategie in die Lernvideos integriert wurde, wird die Lernenden auf ihrer gesamten Reise durch die einzelnen Sequenzen und Forschungsschritte begleiten und so auch einen emotionalen Zugang zur Zielgruppe schaffen. Dies führt unter anderem dazu, „dass [die Forscherinnen und Forscher] „näher am Geschehen“ sind und mehr in das Lernen eingebunden werden.“ (Lischka, 2019, S. 46)

## 5.5 Lernvideosequenz 2: Die Fledermaus

Im zweiten Lernvideo wird exemplarisch ein erstes Tier der Lüfte eingeführt – die Fledermaus. Nach der Begrüßung und der direkten Ansprache der Lernenden durch den Avatar „Laura“ wird die Forschungsfrage 1 präsentiert: „Wie lebt die Fledermaus und was macht die Fledermaus besonders?“ Auf diese Weise werden die Forscherinnen und Forscher in den ersten Forschungsschritt des Forschungskreislaufs nach Marquardt-Mau mitgenommen (vgl. Marquardt-Mau, 2011, S.37). Gleichzeitig eröffnet die zweiteilige Forschungsfrage die Problemorientierung. Um diese Fragen zu beantworten, wird zuerst das Verstehen gesichert und das erste wichtige Lernwort des Mini-Projekts eingeführt: die Fledermaus. Hinzukommend wird das Lernwort visuell als solches gekennzeichnet über das einheitliche Symbol für Lernwörter auf der Lernplattform „Hei-MaT“ (vgl. Förderverein Hei-MaT e.V. Lernbegleitung Online, 2020, o.S.). Anschließend wird die Fledermaus in Aussehen und Körperbau, in ihrem Lebensumfeld, mit ihrer Fähigkeit im Dunklen „sehen“ zu können und über Naturschutzfragen (verschiedene Schutzmöglichkeiten der Fledermaus) im Laufe der Lernvideosequenz näher beschrieben.

Um den Forscherinnen und Forschern zu signalisieren auf welchen Aspekt in den kommenden Minuten des Lernvideos genauer eingegangen wird, wird auch der Avatar genutzt. Er schafft einen Rahmen und lenkt den Aufmerksamkeitsfokus, zum Beispiel wenn ein neuer Beobachtungs- beziehungsweise Frageimpuls gesetzt wird. Der erste Beobachtungsimpuls in dieser Lernvideosequenz gilt der Frage: „Doch wie sieht die Fledermaus aus?“ Es werden die Flügel, die leichten und längeren Knochen sowie die Flughäute der Fledermaus als besondere Merkmale vorgestellt. So wird die Erkenntnis der Forscherinnen und Forscher unterstützt, dass die zuletzt genannten Eigenschaften der Fledermaus helfen, sich in der Luft zu halten. Zudem können sie sich besser erklären, weshalb die Fledermaus zu den Flattertieren zählt. Außerdem lernen die Forscherinnen und Forscher, dass die Fledermaus das einzige Säugetier in Deutschland ist, das fliegen kann. Im Anschluss daran wird der Begriff „Säugetier“ erklärt und die Fledermausjungen näher als „Klammerjungen“ beschrieben. Auch dieser Fachbegriff wird sprachlich erläutert anhand von Beispielen aus der Alltagswelt der Kinder. Danach setzt der Avatar „Laura“ den zweiten Beobachtungsimpuls: „Doch wo lebt die Fledermaus eigentlich?“ Diese Signalisierungsstrategie wird auch in den Lernvideos 3 und 4 verwendet.

Die Kinder erforschen wichtige Inhaltsaspekte zu dem Tier „Fledermaus“, wie zum Beispiel wo und wie sich die Fledermaus zu bestimmten Jahres- und Tageszeiten aufhält. Hierbei lernen sie weitere Fachinhalte zu Tieren kennen, wie das Phänomen Winterschlaf der Fledermäuse oder die Art der Nahrung und der Nahrungsbeschaffung in der Nacht, was Fledermäuse als Insektenfresser und Nachtjäger kennzeichnet.

In dem dritten Beobachtungsimpuls von Laura geht es um die Frage: „Aber wie schafft es die Fledermaus in der Nacht etwas zu sehen?“ Diese weitere Besonderheit wird nun nach einer

kurzen theoretischen Einführung zu Ultraschallwellen und dem Echo durch ein praxisnahes Experiment veranschaulicht. Das Experiment als solches ist Schritt 3 des Forschungskreislaufs, wobei die Beobachtungsaufgabe für die Forscherinnen und Forscher bei Marquardt-Mau (2011) zu Schritt 5 gehört, hier aber sinnvoller Weise als Schritt 4 gewählt wird. Das Beobachten und Erfahren soll den Forscherinnen und Forschern dabei helfen, sich die für Menschen nicht hör- und sehbaren Ultraschallwellen besser oder überhaupt vorstellen zu können. Mit dem Experiment können die Kinder selbst zu eigenen Erkenntnissen gelangen, denn sie müssen zusätzlich einen Transfer beziehungsweise Vernetzung der beobachteten Wasserwellen zu den nicht sichtbaren Wellen in der Luft herstellen. Nicht zu vernachlässigen ist der Bezug zum Bildungsplan zu prozessbezogenen Kompetenzen im Bereich „2.2 Welt erkunden und verstehen“ (Bildungsplan Baden-Württemberg, 2016, S. 9f).

Im vierten und letzten Beobachtungsimpuls geht es um die Bedrohung aller Fledermausarten vom Aussterben und das Kennenlernen möglicher Schutzmaßnahmen für die Fledermäuse. Diese Maßnahmen werden niedrigschwellig ausgewählt, damit die Kinder sie selbstständig praktizieren können, um Fledermäusen zu helfen.

Nach dem letzten Beobachtungsimpuls wird in den Lernvideos 2 bis 4 eine Zusammenfassung der Ergebnisse angeboten. Das Dokumentieren und Festhalten der Forschungsergebnisse gehören zu Schritt 6 und 7 des Forschungskreislaufs. Damit bei der Dokumentation der Forschungsergebnisse auf lange Textelemente verzichtet werden kann, wurde eine symbolische Darstellung der Ergebnisse für alle Lernvideosequenzen gewählt. Die Zusammenfassung der Forschungsergebnisse dient den Forscherinnen und Forschern darüber hinaus als Überblick und soll ihnen auf einen Blick verdeutlichen, was sie alles Neues erforschen konnten.

Ist das Ende einer Lernvideosequenz erreicht, verweist der Avatar „Laura“ darauf. Zusätzlich nutzt der Avatar Lob an die Forscherinnen und Forscher, um sie stetig zu motivieren und zu unterstützen. Der Avatar übernimmt die wichtige Funktion, das Interesse bei den Forscherinnen und Forschern aufrecht zu erhalten. Hierzu erörtert der Avatar „Laura“ die möglichen Forschungsergebnisse, was in dem Forschungskreislauf zu Schritt 8 gehört. Zudem wird die neue Forschungsfrage der nächsten Lernvideosequenz vorgestellt (erneut Schritt 1), um dann einen weiteren Forschungszyklus zu beginnen.

## **5.6 Lernvideosequenz 3: Die Mücke**

In der dritten Lernvideosequenz geht es um die Mücke. Die Forschungsfrage hierzu lautet: „Wie lebt die Mücke und was macht sie besonders?“ Erneut startet das Forschende Lernen somit auf Schritt 1 des Forschungskreislaufs. Um auf die Besonderheiten dieses Tieres spezifisch eingehen zu können, wird in dieser Lernvideosequenz erforscht, weshalb die Mücke als Wunder der Natur gilt, wo sie lebt, wie sie aussieht, wofür die weibliche Mücke Blut als Nahrungsquelle benötigt und wie man sich vor einem Mückenstich schützen kann. Doch vor dem fachlichen Lernen wird auch in dieser Videosequenz zuerst das Verstehen gesichert und die Mücke als Lernwort vorgestellt und eingeordnet.

Der erste Beobachtungsimpuls: „Weißt du schon, warum die Mücken als Wunder der Natur gelten?“ schafft einen Einblick in die Historie der Mücke, die bereits am Ende des Mesozoikums, dem Erdmittelalter, in einer ähnlichen Lebensform zu finden war. Die folgenden fachlichen Ausführungen zur Mücke als Tier der Lüfte sollen den Lernenden verdeutlichen, warum die Mücke auch für uns Menschen und die Natur von Bedeutung ist. Für die Erklärung der Funktionsweise des Stechrüssels der Mücke wird beispielsweise die Inspiration einer Nadel in der Medizin genutzt. Im Anschluss daran wird den Kindern erklärt, wofür die Mücke ihren Stechrüssel genau benötigt. Der folgende Beobachtungsimpuls zeigt, auf welche Art und Weise die Mücken ihre Nahrungsquellen aufspüren. Dieses neue Fachwissen benötigen die Kinder anschließend zur Beantwortung der nächsten Frage des Avatars: „Wie kannst du dich am besten gegen die Mückenstiche wehren und schützen?“ Zuerst können die Lernenden nun selbstständig Ideen und Vermutungen diesbezüglich formulieren (Schritt 2). Danach sammeln sie gemeinsam mit „Laura“ (vgl. Schritt 4) wesentliche Aspekte in Bezug auf den Mückenstichschutz, bevor die Zusammenfassung aller Beobachtungsimpulse präsentiert wird (Schritt 6 und 7). Diese Forschungsfrage kann den Leitperspektiven „Prävention und Gesundheitsförderung (PG)“ sowie „Verbraucherbildung (VB)“ des Bildungsplans Baden-Württembergs (2016) zugeordnet werden (vgl. Bildungsplan Baden-Württemberg, 2016, S. 4). Zuletzt verweist der Avatar auf das Ende der dritten Lernvideosequenz und leitet das vierte Lernvideo mit einer weiteren Forschungsfrage ein.

## **5.7 Lernvideosequenz 4: Der Wanderfalke**

In der vierten und letzten Lernvideosequenz rückt der Wanderfalke als Tier der Lüfte in den Mittelpunkt. Um die Forschungsfrage 4 „Wie lebt der Wanderfalke und was macht den Wanderfalken besonders?“ (Schritt 1) untersuchen zu können, soll auf den Wanderfalken als das schnellste Tier der Welt, seinen Lebensraum, sein Aussehen und seine Jagdtechniken und -strategien, eingegangen werden. Nach der Präsentation der Beobachtungsimpulse wird

auch der Wanderfalke für die Lerngruppe als Lernwort gekennzeichnet und markiert, um auch hier das sprachliche Verstehen zu sichern.

Nun werden die Besonderheiten des Wanderfalken erläutert. Hierzu wird auf seinen Titel: „Vogel des Jahres 2018“ und „Das schnellste Tier der Welt“ sowie sein hohes Alter als Vogel und seine Anpassungsfähigkeit Bezug genommen. Diese Aspekte werden auch zum Anlass genommen, die einzelnen Lernvideosequenzen miteinander zu einem Mini-Projekt zu verknüpfen. So wird erneut die hohe Anpassungsfähigkeit der Mücke aus Lernvideosequenz 3 eingebaut. Die Kinder sollen nun weitere Vernetzungspunkte zwischen den jeweiligen Tieren der Lüfte entdecken. Falls die Kinder die Lernvideosequenzen aufmerksam verfolgt und die Forschungsaufträge erledigt haben, haben sie sicherlich schon selbst entdeckt, dass der Avatar diese Vernetzungspunkte stets angesprochen hatte. Durch die nochmalige Wiederholung und Vernetzung der Forschungsergebnisse aus allen Lernvideos, können die Kinder ihr fachliches und fachsprachliches neues Wissen festigen. Dies kann dazu beitragen, das Gelernte leichter in das Langzeitgedächtnis zu integrieren.

Daran anschließend wird genauer erforscht, wo der Wanderfalke lebt und brühtet. Es werden die typischen Brutstätten, wie zum Beispiel die Fels- und Gebirgsküsten, gezeigt, jedoch auch die von den Menschen erbauten „Kunsthöhlen“, die der Wanderfalke im Laufe der Jahre vermehrt als Brutstätten nutzt. Die folgenden Minuten widmen sich dem Aussehen des Wanderfalken – von der Geburt bis zum Erwachsenen. Zur Sicherung des Verstehens wird dabei erneut auf Beispiele aus der Lebenswelt der Zielgruppe Bezug genommen, sodass die Forscherinnen und Forscher bei der Entwicklung einer Größenvorstellung adäquat unterstützt werden können.

In einem letzten Impuls wird die Besonderheit der Schnelligkeit des Wanderfalken nochmals thematisiert. Das Jagdverhalten als Vogeljäger sowie der Sturzflug werden spezifischer erläutert. Hierfür wird ein zweites Experiment angeboten (Schritt 3), sodass die Forscherinnen und Forscher erneut selbständig erforschen können, um herauszufinden wie sich ein Wanderfalke im Sturzflug verhalten muss, damit er schneller als die anderen Vögel sein kann. Wie in den Lernvideosequenzen zuvor wird auch in Lernvideosequenz 4 eine Zusammenfassung der möglichen Erkenntnisse angeboten (Schritt 6 und 7). Im Anschluss daran erinnert der Avatar „Laura“ die Lernenden daran, dass an dem Ende eines Mini-Projekts die Forschungs- und Lernergebnisse sowie die besonderen Lernwörter präsentiert werden sollen. Die Forscherinnen und Forscher sollen eigenständig ein Lapbook zu den Tieren der Lüfte gestalten. Der Kompetenz-Check 2 bildet den Abschluss. Es erfolgt ein letzter Verweis auf weitere spannende Tiere, die es zu erforschen gilt, bevor sich der Avatar „Laura“ von dem Kind verabschiedet.

## 6 Fazit und Ausblick

Bevor im Folgenden ein Ausblick eröffnet wird, innerhalb welchem weitere Forschungstätigkeiten bezüglich Lernvideos benannt werden, sollen zunächst die zentralen Aspekte und Unterstützungsmöglichkeiten von Lernvideos hinsichtlich Forschendem Lernen in ihrer Kompaktheit dargelegt werden.

### 6.1 Fazit

„Gerade im schulischen Kontext verspricht der Einsatz von Erklärvideos, der Heterogenität von Schüler\*innen Rechnung tragen zu können, indem sie individuell für sich attraktive Videos wählen können [...]“ (Siegel, Streitberger & Heiland, 2021, S. 32) und zusätzlich durch die zahlreichen Unterstützungsmöglichkeiten, wie zum Beispiel mit unterschiedlichen Scaffolding-Strategien, den Lernprozess von zwei- und mehrsprachigen Kindern und Jugendlichen vereinfachen.

Hinzukommend können Lernvideos in vielfältigster Weise und an unterschiedlichsten Orten eingesetzt werden (vgl. Wollmann, 2021, S. 132), was durch das Flipped-Classroom-Konzept verdeutlicht wurde. Eignen sich Grundschul Kinder neue Themenbereiche eigenständig an, wird durch die Lernvideos eine enorme Chance generiert, innerhalb welcher Kinder selbstgesteuertes Arbeiten und „Selbstlernkompetenz“ praktizieren können (vgl. Uçar, 2022, S. 202). Infolgedessen kann der Einsatz von Lernvideos die Freude am Lernen (vgl. Lischka, 2019, S. 45) sowie das eigenverantwortliche Lernen fördern (vgl. Afroz, 2022, S. 5).

Das Forschende Lernen und die selbstständige Produktion von Lernvideos bieten dabei mehrere Potenziale auf multiplen Ebenen. Die Schülerinnen und Schüler lernen zum einen den Umgang mit und über Medien näher kennen und zum anderen können sie ihren Wissenszuwachs erweitern, da ein Text zunächst verstanden werden muss, bevor er anderen weitergegeben werden kann (vgl. Arnold & Zech, 2019, S. 55). Dadurch, dass die Schülerinnen und Schüler selbstbestimmt handeln und eine eigene Videosequenz, respektive ein eigenes Lapbook kreieren, kann auch die intrinsische Motivation, welche als besonders wichtig für einen (effektiven) Lernprozess gilt, stärker fokussiert werden (vgl. Wollmann, 2021, S. 138).

Zusätzlich unterstützen die Gestaltungsprinzipien von Lernvideos, beispielsweise die multimodale Darbietung von Informationen, den Lernprozess und das Erlernen mit verschiedenen Sinnen und Reizkanälen, was in Kapitel 4.1 untersucht wurde. Auch die Wiederholbarkeit einzelner Lernvideosequenzen trägt zu einem vereinfachten Kompetenzzuwachs sowie dem Fach- und Sprachlernen bei (vgl. Uçar, 2022, S. 204).

Insgesamt bieten Lernvideos somit zahlreiche und differenzierte Unterstützungsmöglichkeiten, um Forschendes Lernen in Mini-Projekten effektiv zu unterstützen, wovon lediglich einzelne Aspekte im Rahmen dieser Bachelorarbeit dargestellt werden konnte.

Es sollte jedoch darauf verwiesen werden, dass der Einsatz von Lernvideos kein Garant für die Kompetenzentwicklung bei Lernenden darstellt und zusätzlich auch mit Herausforderungen behaftet sein kann (vgl. Siegel & Hensch, 2021, S. 182). Beispielsweise ist die temporäre Einschränkung der Lernvideos auf einige Minuten damit verbunden, dass lediglich einzelne Bereiche eines gesamten Themenfeldes näher erforscht werden können (vgl. Uçar, 2022, S. 198). So ist es in den Lernvideos nicht möglich, die Fledermaus in einem vollen Umfang (Nahrungssuche, Nahrungsbeschaffung, Fortpflanzung, ...) zu untersuchen. Dazu der Aspekt, dass die Onlinevideos keine face-to-face-Interaktion gewährleisten und es den Lehrenden somit schwerfällt, auf die individuellen Bedürfnisse der Schülerinnen und Schüler während des Lernprozesses zu reagieren. Aufgrund dessen ist es in besonderem Maße wichtig, die Lern- und Zielgruppe im Vorfeld zu analysieren, um im Anschluss ein adressatengerechtes Lernvideo erstellen zu können (vgl. ebd., S. 200). Für die Analyse muss dementsprechend ausreichend Arbeit investiert werden, was sehr zeitaufwendig ist. Allerdings kann dies durch das Produzieren weiterer Lernvideos zu anderen Themengebieten relativiert werden (vgl. ebd., S. 209). „Entsprechend ist ein professioneller Umgang mit Lehr-/Lernvideos reicher an Voraussetzungen, als es auf den ersten Blick aufgrund der hohen Alltagsnutzung von online verfügbarem Videocontent in der jüngeren Generation erscheinen mag.“ (Siegel & Hensch, 2021, S. 183)

## **6.2 Ausblick**

Zusammenfassend bieten Lernvideos „sowohl aus mediendidaktischer Sicht als auch aus fachdidaktischer Perspektive viele Potenziale [...]“ (Frischemeier, Maske-Loock & Müller-Späh, 2022, S. 167)

Dabei kommt es jedoch darauf an, welche Formen und Arten von Erklär- und Lernvideos man in den Unterricht beziehungsweise Lernprozess integrieren möchte. Findeisen, Horn und Seifried (2019) weisen darauf hin, dass es Unterschiede zwischen den verschiedenen Arten von Lernvideos bezüglich der Effekte des Kompetenzzuwachses gibt. Oftmals sind jedoch diese Effekte nicht eindeutig identifizierbar und es fällt schwer, daraus konkrete Ableitung zu ziehen (vgl. Findeisen, Horn & Seifried, 2019, S. 29f.). In diesem Feld wären infolgedessen weitere Forschungsaktivitäten lohnenswert, besonders im Hinblick auf konkrete fachdidaktische Einsatzszenarien, um als Lehrkraft besser abwägen zu können, wann welche Art von Video positive(re) Effekte erzielt.

Hinzukommend ist für den schulischen Kontext „noch unzureichend geklärt, unter welchen Bedingungen Flipped Classroom unter Verwendung von Erklärvideos lernwirksam umgesetzt werden kann.“ (Frei et al., 2020, S. 285) Auch hier eröffnet sich ein Potenzial für weitere Forschungstätigkeiten.

Nicht zuletzt bleibt auch die Frage offen, inwiefern den Schülerinnen und Schülern die institutionellen und finanziellen Mittel ausreichend zur Verfügung gestellt werden können (vgl. Findeisen, Horn & Seifried, 2019, S. 31).

## 7 Literaturverzeichnis

- Afrooz, M. (2022). *Leistungseffekte beim verschachtelten und geblockten Lernen mittels Lernvideos auf Tablets. Eine empirische Untersuchung an Schülerinnen und Schülern der fünften Jahrgangsstufe*. Kassel: Spektrum.
- Arnold, S., & Zech, J. (2019). *Kleine Didaktik des Erklärvideos. Erklärvideos für und mit Lerngruppen erstellen und nutzen*. Braunschweig: Westermann Bildungsmedien Verlag GmbH.
- Diehm, I. (2020). Differenz – die pädagogische Herausforderung in der Schule für alle Kinder. In: N. Skorsetz, M. Bonanati & D. Kucharz, *Diversität und soziale Ungleichheit. Herausforderungen an die Integrationsleistung der Grundschule* (S. 9-19). Wiesbaden: Springer VS.
- Dorgerloh, S. (2020). Mehr Zeit für den Unterricht gewinnen? – Videoeinsatz am Beispiel des Flipped-Classroom-Konzepts. In: S. Dorgerloh, & K. D. Wolf, *Lehren und Lernen mit Tutorials und Erklärvideos* (S. 117-126). Weinheim, Basel: Beltz.
- Fey, C.-C. (2021). Erklärvideos – eine Einführung zu Forschungsstand, Verbreitung, Herausforderungen. In: E. Matthes, S. T. Siegel, & T. Heiland, *Lehrvideos – das Bildungsmedium der Zukunft? Erziehungswissenschaftliche und fachdidaktische Perspektiven* (S. 15-30). Bad Heilbrunn: Julius Klinkhardt.
- Fichten, W. (2010). Forschendes Lernen in der Lehrerbildung. In: U. Eberhardt, *Neue Impulse in der Hochschuldidaktik. Sprach- und Literaturwissenschaft* (S. 127-182). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Findeisen, S., Horn, S., & Seifried, J. (2019): Lernen durch Videos - Empirische Befunde zu Gestaltung von Erklärvideos. *MedienPädagogik*, 10, 16-36.
- Finkenberg, F. (2018). *Flipped Classroom im Physikunterricht*. Berlin: Logos.
- Frei et al. (2020). Die Wirksamkeit von Erklärvideos im Rahmen der Methode Flipped Classroom. In: K. Kaspar, M. Becker-Mrotzek, S. Hofhues, J. König, & D. Schmeinck, *Bildung, Schule, Digitalisierung* (S. 284-290). Münster: Waxmann Verlag GmbH.

- Frischemeier D., Maske-Loock, M., & Müller-Späth, J. (2022). Einsatz von Erklärvideos im Mathematikunterricht der Grundschule. Ein möglicher Zugang mit digitalen Pinnwänden. In: B. Brandt, L. Bröll, & H. Dausend, *Digitales Lernen in der Grundschule III. Fachdidaktik in der Diskussion* (S. 154-169). Münster: Waxmann Verlag GmbH.
- Fürstenau, S. (2009). Lernen und Lehren in heterogenen Gruppen. In: S. Fürstenau & M. Gomolla, *Migration und schulischer Wandel: Unterricht* (S. 61-84). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Gervé, F., & Peschel, M. (2013). Medien im Sachunterricht. In: E. Gläser, & G. Schönknecht, *Sachunterricht in der Grundschule: entwickeln – gestalten – reflektieren* (S. 58-77). Frankfurt a. M.: GSV.
- Grosjean, F. (2020). Individuelle Zwei- und Mehrsprachigkeit. In: I. Gogolin, A. Hansen, S. McMonagle, & D. Rauch, *Handbuch Mehrsprachigkeit und Bildung* (S. 13-21). Wiesbaden: Springer VS.
- Hartung K. (2018). Feuer und Flamme! Die eigene Forschungsfrage finden. In: J. Lehmann & H. A. Mieg, *Forschendes Lernen. Ein Praxisbuch* (S. 50-65). Potsdam: Verlag der Fachhochschule Potsdam.
- Huber, L., & Reinmann, G. (2019). *Vom forschungsnahen zum forschenden Lernen an Hochschulen. Wege der Bildung durch Wissenschaft*. Wiesbaden: Springer VS.
- Kihm, P., Diener, J., & Peschel, M. (2018). Kinder forschen – Wege zur (gemeinsamen) Erkenntnis. In: M. Peschel & M. Kelkel, *Fachlichkeit in Lernwerkstätten. Kind und Sache in Lernwerkstätten* (S. 66-84). Bad Heilbrunn: Julius Klinkhardt.
- Klewitz, B. (2017). *Scaffolding im Fremdsprachenunterricht. Unterrichtseinheiten Englisch für authentisches Lernen*. Tübingen: Narr Francke Attempto Verlag GmbH + Co. KG.
- Kniffka, G., & Roelcke, T. (2016). *Fachsprachenvermittlung im Unterricht*. Paderborn: Schöningh.
- Krifka, M. (2014). Einleitung. In: M. Krifka, J. Blaszczyk, A. Leßmöllmann, A. Meinunger, B. Stiebels, R. Tracy, & H. Truckenbrodt, *Das mehrsprachige Klassenzimmer. Über die Muttersprache unserer Schüler* (S. 1-12). Berlin, Heidelberg: Springer VS.

- Lischka, K. (2019). Einsatz von Lernmaterialien in Online-Umgebungen – Gestaltungsimplicationen zur Aufarbeitung von Lernmaterialien. In: J. M. Leimeister, & K. David, *Chancen und Herausforderungen des digitalen Lernens. Methoden und Werkzeuge für innovative Lehr-Lern-Konzepte* (S. 35-49). Berlin: Springer.
- Low, R., & Sweller, J. (2005). The Modality Principle in Multimedia Learning. In: R. E. Mayer, *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning* (S. 227-246). Cambridge: Cambridge University Press.
- Marquardt-Mau, B. (2011). Der Forschungskreislauf: Was bedeutet forschen im Sachunterricht? In: Deutsche Telekom Stiftung, & Deutsche Kinder- und Jugendstiftung gemeinnützige GmbH, *Wie gute naturwissenschaftliche Bildung an Grundschulen gelingt. Ergebnisse und Erfahrungen aus prima(r)forscher* (S. 32-37). Berlin: Spreadruck.
- Matthes, E., Siegel, S. T., & Heiland, T. (2021). Einleitung. In: E. Matthes, S. T. Siegel, & T. Heiland, *Lehrvideos – das Bildungsmedium der Zukunft? Erziehungswissenschaftliche und fachdidaktische Perspektiven* (S. 7-14). Bad Heilbrunn: Julius Klinkhardt.
- Michalik, G., & Schulte, V. (2022). *Co-Creation Learning. Wirksame Weiterbildung mit Flipped Classroom* (1. Auflage). Stuttgart: Schäffer-Poeschel Verlag.
- Quehl, T., & Trapp, U. (2013). *Sprachbildung im Sachunterricht der Grundschule. Mit dem Scaffolding-Konzept unterwegs zur Bildungssprache*. Münster: Waxmann Verlag GmbH.
- Rabenstein, K. (2010). Was ist Unterricht? Modelle im Vergleich. In: C. Schelle, K. Rabenstein & S. Reh, *Unterricht als Interaktion. Ein Fallbuch für die Lehrerbildung* (S. 25-42). Bad Heilbrunn: Julius Klinkhardt.
- Reiber, K., & Tresp, P. (2010). Eulen nach Athen! Forschendes Lernen als Bildungsprinzip. *Neues Handbuch Hochschullehre*, 30, 1-14.
- Schmaltz, C. (2019). *Heterogenität als Herausforderung für die Professionalisierung von Lehrkräften. Entwicklung der Unterrichtsplanungskompetenz im Rahmen einer Fortbildung*. Wiesbaden: Springer VS.

- Schmidt-Borcherding, F. (2020). Zur Lernpsychologie von Erklärvideos: Theoretische Grundlagen. In: S. Dorgerloh, & K. D. Wolf, *Lehren und Lernen mit Tutorials und Erklärvideos* (S. 63-70). Weinheim, Basel: Beltz.
- Scholz, I. (2010). *Pädagogische Differenzierung*. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht.
- Siegel, S. T., Streitberger S., & Heiland, T. (2021). MrWissen2go, simpleclub und Co. auf dem Prüfstand: Eine explorative Analyse von ausgewählten Anbietenden schulbezogener Erklärvideos auf YouTube. In: E. Matthes, S. T. Siegel, & T. Heiland, *Lehrvideos – das Bildungsmedium der Zukunft? Erziehungswissenschaftliche und fachdidaktische Perspektiven* (S. 31-49). Bad Heilbrunn: Julius Klinkhardt.
- Siegel, S. T., & Hensch, I. (2021). Förderung der Professionalität im Umgang mit Bildungsmedien: Einblick in ein Seminar zur Analyse und Evaluation von Lehr-/Lernvideos für den Einsatz im Unterricht. In: E. Matthes, S. T. Siegel, & T. Heiland, *Lehrvideos – das Bildungsmedium der Zukunft? Erziehungswissenschaftliche und fachdidaktische Perspektiven* (S. 181-192). Bad Heilbrunn: Julius Klinkhardt.
- Sievers, J., & Westphal, J. (2018). Forschendes Lernen in der Studieneingangsphase: Chancen und Herausforderungen. In: J. Lehmann & H. A. Mieg, *Forschendes Lernen. Ein Praxisbuch* (S. 125-137). Potsdam: Verlag der Fachhochschule Potsdam.
- Spanhel, D. (2023). Schulische Lern- und Bildungsprozesse im Kontext digitalen Wandels. Vergessene anthropologische und pädagogische Aspekte. In: J. Felgentreu, C. Gloerfeld, C. Grüner, H. Karolyi, C. Leineweber, L. Weißler & S. E. Wrede, *Bildung und Medien. Theorien, Konzepte und Innovationen* (S. 39-60). Wiesbaden: Springer VS.
- Steinert, A., & Ehlers, U-D. (2010). Forschendes Lernen mit Netzwerken. In: S. Mandel, M. Rutishauser & E. Seiler Schiedt, *Digitale Medien für Lehre und Forschung* (S. 376-387). Münster: Waxmann Verlag GmbH.
- Sturm, T. (2016). *Lehrbuch Heterogenität in der Schule* (2., überarbeitete Auflage). Stuttgart: Ernst Reinhardt.
- Terhart, E. (2009). *Didaktik. Eine Einführung*. Stuttgart: Philipp Reclam jun. Stuttgart.

- Tracy, R. (2008). *Wie Kinder Sprachen lernen: Und wie wir sie dabei unterstützen können*. Tübingen: Narr Francke Attempto Verlag GmbH + Co. KG.
- Tracy, R. (2014). Mehrsprachigkeit: Vom Störfall zum Glücksfall. In: M. Krifka, J. Blaszczak, A. Leßmöllmann, A. Meinunger, B. Stiebels, R. Tracy, & H. Truckenbrodt, *Das mehrsprachige Klassenzimmer. Über die Muttersprache unserer Schüler* (S. 13-34). Berlin, Heidelberg: Springer VS.
- Trautmann M., & Wischer B. (2011). *Heterogenität in der Schule. Eine kritische Einführung*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Treinies, G., & Einsiedler, W. (1996). Zur Vereinbarkeit von Steigerung des Lernleistungsniveaus und Verringerung von Leistungsunterschieden in Grundschulklassen. *Unterrichtswissenschaft*, 24 (4), 290-311.
- Tulodziecki, G. (2020). Früher Bildungsfernsehen, heute YouTube? Erklärvideos als modernes Bildungsformat. In: S. Dorgerloh, & K. D. Wolf, *Lehren und Lernen mit Tutorials und Erklärvideos* (S. 12-17). Weinheim, Basel: Beltz.
- Tulodziecki, G., Herzig, B., & Grafe, S. (2019). *Medienbildung in Schule und Unterricht. Grundlagen und Beispiele*. Stuttgart: UTB.
- Uçarar, Y. M. (2022). Einsatz von Erklärvideos im Sachunterricht. In: M. Haider, & D. Schmeinck, *Digitalisierung in der Grundschule. Grundlagen, Gelingensbedingungen und didaktische Konzeptionen am Beispiel des Fachs Sachunterricht* (S. 197-210). Bad Heilbrunn: Julius Klinkhardt.
- Van de Pol, J., Volman, M., & Beishuizen, J. (2010). Scaffolding in Teacher-Student Interaction: A Decade of Research. *Educational Psychology Review*, 22, 271-296.
- Vock, M., & Gronostaj, A. (2017). *Umgang mit Heterogenität in Schule und Unterricht* (1. Auflage). Berlin: Friedrich-Ebert-Stiftung.
- Wedekind, H. (2016). Das Kinderforscherzentrum HELLEUM. Eine Lernwerkstatt für naturwissenschaftlich-technische Bildung in der frühen Kindheit. In: S. Schude, D. Bosse & J. Klusmeyer, *Studienwerkstätten in der Lehrerbildung. Theoriebasierte Praxislernorte an der Hochschule* (S. 205-219). Wiesbaden: Springer Fachmedien.

Wiater, W. (2013). Schulbuch und digitale Medien. In: E. Matthes, S. Schütze & W. Wiater, *Digitale Bildungsmedien im Unterricht* (S. 17-25). Bad Heilbrunn: Julius Klinkhardt.

Winkel, K., & Ladel, S. (2022). Heterogene Lernvoraussetzungen digital gerecht werden. Digitale Werkzeuge zur Unterstützung des Arbeitsgedächtnisses im Mathematikunterricht der Grundschule. In: B. Brandt, L. Bröll, & H. Dausend, *Digitales Lernen in der Grundschule III. Fachdidaktik in der Diskussion* (S. 381-393). Münster: Waxmann Verlag GmbH.

Wolf, K. D. (2020). Sind Erklärvideos das bessere Bildungsfernsehen? In: S. Dorgerloh, & K. D. Wolf, *Lehren und Lernen mit Tutorials und Erklärvideos* (S. 17-24). Weinheim, Basel: Beltz.

Wollmann, K. (2021). Grundschüler\*innen generieren Erklärvideos. Zur Entwicklung eines didaktischen Konzepts für den naturwissenschaftlichen Sachunterricht. In: E. Matthes, S. T. Siegel, & T. Heiland, *Lehrvideos – das Bildungsmedium der Zukunft? Erziehungswissenschaftliche und fachdidaktische Perspektiven* (S. 130-140). Bad Heilbrunn: Julius Klinkhardt.

## Internetquellen

Bundesministerium für Bildung und Forschung (2018). *Bologna Prozess betont akademische Freiheit als Voraussetzung eines global attraktiven Europäischen Hochschulraums*. Online: <https://www.bmbf.de/bmbf/shareddocs/pressemitteilungen/de/bologna-prozess-betont-akademi-n-europaeischen-hochschulraums.html#searchFacets>. [Zugriff: 25.05.2023]

Bundeszentrale für politische Bildung (2013). Bildung – zwischen Ideal und Wirklichkeit. Online: <https://www.bpb.de/themen/bildung/dossier-bildung/146201/bildung-zwischen-ideal-und-wirklichkeit/>. [Zugriff: 25.05.2023]

Bundeszentrale für politische Bildung (2021). Bildungs- und Schulfernsehen. Online: <https://www.bpb.de/themen/medien-journalismus/deutsche-fernsehgeschichte-in-ost-und-west/245385/bildungs-und-schulfernsehen/>. [Zugriff: 04.06.2023]

Förderverein Hei-MaT e.V. Lernbegleitung Online (2020). *Startseite*. Online: <https://interkulturellemernbegleitung.online>. [Zugriff: 25.05.2023]

Gemeinsamer Europäischer Referenzrahmen für Sprachen (2001). *Sprachniveau*. Online: <https://www.europaeischer-referenzrahmen.de>. [Zugriff: 10.07.2023]

Kniffka, G. (2019). *Scaffolding*. Online: [https://epub.ub.unimuenchen.de/61965/1/Kniffka\\_Scaffolding.pdf](https://epub.ub.unimuenchen.de/61965/1/Kniffka_Scaffolding.pdf). [Zugriff: 12.06.2023]

Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest (2018). *KIM-Studie 2018*. Online: [http://www.mpfs.de/fileadmin/files/Studien/KIM/2018/KIM-Studie\\_2018\\_web.pdf](http://www.mpfs.de/fileadmin/files/Studien/KIM/2018/KIM-Studie_2018_web.pdf). [Zugriff: 30.05.2023]

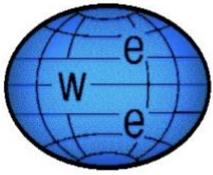
Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest (2022). *KIM-Studie 2022*. Online: [http://www.mpfs.de/fileadmin/files/Studien/KIM/2022/KIM-Studie2022\\_website\\_final.pdf](http://www.mpfs.de/fileadmin/files/Studien/KIM/2022/KIM-Studie2022_website_final.pdf). [Zugriff: 30.05.2023]

Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg (2016). *Digitalisierung*. Online: <https://km-bw.de/,Lde/startseite/schule/Digitalisierung>. [Zugriff: 08.05.2023]

Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg (2016). *Bildungsplan der Grundschule. Sachunterricht*. Online: [https://www.bildungsplaene-bw.de/site/bildungsplan/get/documents/lbw/export-pdf/depot-pdf/ALLG/BP2016BW\\_ALLG\\_GS\\_SU.pdf](https://www.bildungsplaene-bw.de/site/bildungsplan/get/documents/lbw/export-pdf/depot-pdf/ALLG/BP2016BW_ALLG_GS_SU.pdf). [Zugriff: 28.06.2023]

## **8 Anhang**

Das begleitende Lernmaterial (Forschungsheft) sowie die Lernvideosequenzen 1 bis 4 zu dem Mini-Projekt „Tiere der Lüfte“ befinden sich auf der Lernplattform „Förderverein Hei-MaT e.V. Lernbegleitung Online“ unter <https://interkulturellelernbegleitung.online>.



**Weltbund**  
für Erneuerung der Erziehung

**An den:**

Weltbund für Erneuerung der Erziehung – deutschsprachige Sektion e. V.  
Keplerstraße 87  
D – 69120 Heidelberg

**Einverständniserklärung**

Hiermit genehmige ich die Veröffentlichung dieser Publikation für den Weltbund für  
Erneuerung der Erziehung.

Arbeitstitel: Wie können Lernvideos Forschendes Lernen in Mini-Projekten unterstützen?  
Eine Beispielanalyse anhand eines entwickelten Lernvideos zu dem Mini-Projekt „Tiere der  
Lüfte“ für die Grundschule

Heidelberg, den 08.10.2023



Unterschrift (Laura Serpa)