



LEUPHANA
UNIVERSITÄT LÜNEBURG

Leuphana Universität Lüneburg

Studiengang: Lehren und Lernen (GHR)

Fachbereich: Sachunterricht

Erstprüferin: Dr. Annika Rodenhauser

Zweitprüfer: Prof. Dr. Matthias Barth

Datum der Abgabe: 30.09.2020

Bachelorarbeit

Entwicklung eines digitalen Lernangebots.

Inhaltliche Vorbereitung eines Besuchs des außerschulischen Lernorts

Gut Karlshöhe zum Thema „Apfel“

**Development of an Online Learning Opportunity for the Preparation of a Visit to
the Extra-curricular Learning Centre Gut Karlshöhe on the
Subject „Apple“**

Finn Thomsen

Blücherstraße 18

22135 Lüneburg

Matrikelnummer: 3034198

finn.thomsen@stud.leuphana.de

*„Probleme kann man
niemals mit derselben Denkweise lösen,
durch die sie entstanden sind.“*

Albert Einstein

Inhaltsverzeichnis:

1. Einleitung:	1
1.1. Zielsetzung der Arbeit	1
1.2. Fragestellung der Arbeit	2
1.3. Der strukturelle Aufbau	2
2. Die theoretische Grundlage des Lernangebots:	3
2.1. Der fachwissenschaftliche Hintergrund	3
2.1.1. Definition und Erläuterung relevanter Begriffe	3
2.1.2. Der Apfel: Sind alle Äpfel gleich?	9
2.1.3. Die Streuobstwiese	12
2.2. Konzeption und Didaktik – Legitimation des Lernangebots	14
2.2.1. Kerncurriculum Sachunterricht	14
2.2.2. Perspektivrahmen Sachunterricht	15
2.2.3. Didaktische Analyse nach Wolfgang Klafki	17
2.2.4. Das Bildungskonzept ‚Bildung für eine nachhaltige Entwicklung‘	19
3. Das Lernangebot – Beschreibung und Begründung der Materialien sowie der Methoden und Aufgaben:	24
3.1. Kapitel 1: A) Der Apfel	25
3.2. Kapitel 2: B) Sind alle Äpfel gleich?	25
3.3. Kapitel 3: C) Die Streuobstwiese	28
3.4. Kapitel 4: D) Noch Fragen?	29
4. Diskussion und Reflexion des Lernangebots:	30
5. Fazit und Ausblick:	33
6. Literaturverzeichnis:	34
7. Anhang:	I

1. Einleitung:

1.1. Zielsetzung der Arbeit

Das ‚Umweltzentrum Gut Karlshöhe‘ befindet sich in Hamburg und versteht sich als ein Lern- und Erlebnisort für alle Menschen jeglichen Alters. In einem Jahr werden dort über eintausend Veranstaltungen durchgeführt, die gesellschaftlich relevante Themen wie beispielsweise Klima, Energie, Natur, Konsum und Handwerk thematisieren (Gut Karlshöhe, 2020a). Ausgangspunkt für diese Bachelorarbeit ist ein bestimmtes Bildungsangebot, welches das Umweltzentrum Gut Karlshöhe anbietet: „Apfelsaft – selbst gemacht!“ ist eine buchbare Veranstaltung, in der Kinder Apfelsaft eigenständig herstellen können. Das Bildungsangebot wird ausdrücklich für Vorschul- und Grundschulklassen empfohlen (Gut Karlshöhe, 2020b).

Aufbauend auf diesem spezifischen Bildungsangebot wird das zentrale Ziel verfolgt, eine inhaltliche Brücke zwischen dem Schulunterricht und dem Besuch des Umweltzentrums zu errichten. Es soll ein digitales Lernangebot entwickelt werden, mit welchem die Grundschüler*innen auf den außerschulischen Besuch inhaltlich vorbereitet werden. Ein Grund für die Konzeption eines solchen Lernangebots ist die Tatsache, dass die Veranstaltung stark praxis- und erlebnisorientiert ist. Demnach liegt ein Defizit hinsichtlich der inhaltlichen Aspekte vor, welche anhand der Thematik dieser Veranstaltung potenziell vermittelt werden können. Das konzipierte Vorbereitungsangebot verfolgt die Intention, diese inhaltliche Lücke zu schließen, sodass ein ausgewogenes Verhältnis zwischen den erlernbaren prozessbezogenen und den inhaltsbezogenen Kompetenzen hergestellt wird. Ein weiterer Grund für die Entwicklung eines solchen digitalen Lernangebots zur inhaltlichen Vorbereitung dieses spezifischen Besuches ist die aktuelle Relevanz der Digitalisierung. Die Digitalisierung von Schulen und anderen Bildungseinrichtungen ist mittlerweile ein internationaler Prozess, der sich momentan auch in Deutschland vollzieht (Tulodziecki, Herzig, & Grafe, 2019; Knaus, 2020). Darüber hinaus wird das Anliegen betont, dass „die Nutzung von und die Auseinandersetzung mit Medien und ihren digitalen Grundlagen in den Rahmen allgemeiner Erziehungs- und Bildungsaufgaben von Schule“ gestellt werden sollte (Tulodziecki, Herzig, & Grafe, 2019). Hierbei wird auch der Oberbegriff ‚Medienbildung‘ verwendet, um die damit verbundenen Aufgaben terminologisch zusammenzufassen (ebd.). Insbesondere in den letzten Monaten ist die Frage nach digitalen Lernmöglichkeiten und Lernangeboten für Bildungseinrichtungen innerhalb von gesellschaftlichen und bildungswissenschaftlichen Diskussionen verstärkt durch die Corona-Pandemie zentralisiert worden (Van Ackeren, Endberg & Locker-Grütjen, 2020; Huber et al., 2020; Friedrich-Ebert-Stiftung, 2020). Somit ist ein weiteres Ziel dieser Arbeit, dass dieses Lernangebot in digitaler Form entwickelt wird, sodass es dem aktuell vorherrschenden Entwicklungsgeschehen entspricht.

1.2. Fragestellung der Arbeit

Der Ansatz der Arbeit ist dem zur Folge die Konzeption eines digitalen Lernangebots zur inhaltlichen Vorbereitung für die Primarstufe. Aus diesem Vorhaben ergibt sich die zentrale Fragestellung, inwiefern ein solches digitales vorbereitendes Lernangebot entwickelt und realisiert werden kann. Diese Forschungsfrage gliedert sich in zwei Teilfragen, die auf den ausformulierten Lernzielen des Lernangebots basieren:

- a) Welche Inhalte sollen innerhalb des Lernangebots integriert und vermittelt werden, um die intendierten Lernziele zu erreichen?
- b) Welche didaktischen Konzepte und Methoden sollen bei der Konzeption des Lernangebotes berücksichtigt und umgesetzt werden, um die intendierten Lernziele zu erreichen?

Die Lernziele des Lernangebots determinieren die inhaltlichen Aspekte, welche während der Vorbereitung vermittelt werden sollen. Das Erreichen dieser Lernziele ist das elementare Anliegen des Lernangebots. Die zwei Lernziele lauten ausformuliert wie folgt:

- Die Schüler*innen benennen den Transportweg als ein wichtiges Unterscheidungsmerkmal von Äpfeln und können die Ursachen und Folgen dieses Unterschieds beschreiben.
- Die Schüler*innen lernen die Streuobstwiese als Lebensraum kennen und können ihre Relevanz für die Natur und den Menschen beschreiben.

1.3. Der strukturelle Aufbau

Der strukturelle Aufbau dieser Bachelorarbeit gliedert sich in drei wesentliche Teile. Im ersten Teil der Arbeit wird der theoretische Hintergrund des konzipierten Lernangebots erläutert. Dieser Textabschnitt fußt auf den zwei folgenden inhaltlichen Säulen: Zum einen wird der fachwissenschaftliche Hintergrund des Lernangebots in seiner Gänze erläutert. Zum anderen wird das Lernangebot im Allgemeinen anhand von verschiedenen didaktischen Konzepten legitimiert. Im zweiten Teil der Arbeit wird das eigentliche Entwicklungsergebnis präsentiert und beschrieben. Dabei sollen sowohl das Gesamtkonzept als auch die erstellten Materialien, die integrierten Methoden und gestellten Aufgaben erläutert und begründet werden. Im dritten Teil der Arbeit wird das konzipierte Lernangebot kritisch hinterfragt und bewertet. Hierbei soll das Arbeitsergebnis einerseits hinsichtlich seiner Einsetzbarkeit und seiner Stärken und Schwächen diskutiert und reflektiert werden. Andererseits wird ein Fazit gezogen und es wird ein Ausblick auf weitere wichtige Punkte gegeben, die sich unter anderem auf die weitere Entwicklung, auf den möglichen Transfer und auf die Verknüpfung mit dem Schulunterricht beziehen.

2. Die theoretische Grundlage des Lernangebots:

2.1. Der fachwissenschaftliche Hintergrund

2.1.1. Definition und Erläuterung relevanter Begriffe

2.1.1.1. Außerschulische Lernorte

Um einen Lernprozess zu initiieren, ist der Besuch von außerschulischen Lernorten kein neu entdeckter Ansatz. Bereits in der historischen Zeitspanne der Aufklärung war beispielsweise das Kennenlernen von Arbeitsstätten oder auch der Aufenthalt in der Natur üblich für den Ansatz des außerschulischen Lernens (Karpa, Lübbecke & Adam, 2015). Insbesondere in der Zeit der Reformpädagogik entwickelte sich eine „institutionelle Öffnung von Schule auf der Grundlage reformpädagogischer Intentionen [...]“ (ebd., S. 12). Allerdings ist der Begriff ‚außerschulischer Lernort‘ ein weitgefasster Begriff innerhalb der Bildungswissenschaften, weshalb es eine Vielzahl an Definitions- und Klassifikationsversuchen gibt. Exemplarisch sollen einige dieser Definitionen und Kategorisierungen aufgeführt werden, sodass eine konkrete Vorstellung von außerschulischen Lernorten vermittelt werden kann.

Hellberg-Rode (2004) definiert außerschulische Lernorte wie folgt: „Außerschulische Lernorte sind authentische Erfahrungsräume außerhalb des Schulgeländes, die Lernprozesse anregen, erweitern und ergänzen können“ (S. 145). Die Definition fußt demnach auf der Dimension des Raumes und postuliert eine räumliche Trennung zwischen der Schule und dem außerschulischen Lernort. Baar und Schönknecht (2018) betonen ebenfalls die außerräumliche Ansiedlung eines außerschulischen Lernorts. Darüber hinaus seien außerschulische Lernorte aus schulpädagogischer Sicht dadurch bestimmt, „dass sie im Zusammenhang mit schulischem Lernen und Lehren stehen und deshalb aufgesucht werden“ (ebd., S. 19). Den beiden angeführten Definitionen zufolge sind außerschulische Lernorte zwar räumlich von der Schule als Lernort getrennt, allerdings sind sie kontextuell miteinander verknüpft. Eine Form der Klassifikation basiert auf den Bezeichnungen „primäre“ und „sekundäre“ Lernorte (Dühlmeier, 2008, S. 17). Als primäre Lernorte werden demnach jene Einrichtungen bezeichnet, „die in erster Linie dem Lernen dienen“ (ebd., S. 17). Unter dem Begriff der primären Lernorte werden vier Kategorien unterschieden: Die Schule, der Betrieb, die Lehrwerkstatt und das Studio (Baar & Schönknecht, 2018). Demgegenüber werden jene Orte als sekundäre Lernorte bezeichnet, „die erst durch die intentionale Einbeziehung in den Unterricht zu Lernorten werden“ (Dühlmeier, 2008, S. 17). Prinzipiell kann nach dieser Auffassung jeder Ort zu einem außerschulischem Lernort werden. Aus diesem Grund merken Baar und Schönknecht (2018) auch zu Recht an, dass sekundäre Lernorte mit dieser Definition nicht weiter spezifiziert werden können.

Ein weiterer Klassifizierungsbegriff, der diese Problematik eindämmt, ist die Bezeichnung ‚Lernstandort‘ (Dühlmeier, 2008; Baar & Schönknecht, 2018). Durch diesen Begriff ist eine Differenzierung zwischen zwei Kategorien von Orten möglich: Orte, die entsprechend pädagogisch und didaktisch zugeschnitten sind und Orte, die außerpädagogischen Zwecken dienen (Baar & Schönknecht, 2018). Durch den Begriff des Lernstandorts lassen sich also beispielsweise Schulmuseen oder Umweltzentren von anderen Orten ohne einen Bildungsauftrag abgrenzen, wie zum Beispiel Wälder oder Supermärkte. Für eine finale und griffige Klassifizierung unterscheiden Baar & Schönknecht (2018) zwischen zwei Typen: „Orten mit einem vor Ort bereitgestellten pädagogisch-didaktischen Konzept“ und „Orten ohne ein vor Ort bereitgestelltes pädagogisch-didaktisches Konzept“ (S. 18). In der einschlägigen Literatur lassen sich sehr ähnliche Klassifikationssysteme ausfindig machen, welche denselben Ansatz verfolgen. So unterscheidet Hellberg-Rode (2004) zwischen „pädagogisch nicht vorstrukturierten bzw. gestalteten Lernorten“ und „pädagogisch mehr oder weniger gestalteten Lernorten“ (S. 147). Andere Bezeichnungen für diese Differenzierung sind die Begriffe ‚freie Lernorte‘ und ‚gebundene Lernorte‘ (Sauerborn & Brühne, 2009).

Das Lernen an außerschulischen Lernorten nimmt vor allem in der Grundschule eine zentrale Rolle im Schulalltag ein, wobei solche Unterrichtsgänge vermehrt im fächerübergreifenden Sachunterricht integriert werden. Für den Sachunterricht ist der Besuch von außerschulischen Lernorten sogar curricular vorgeschrieben (Niedersächsisches Kultusministerium, 2017). Dort heißt es: „Verbindliche Gestaltungsmomente des Sachunterrichts sind daher das Einbeziehen von Expertinnen und Experten sowie die Einbindung außerschulischer Lernmöglichkeiten in den Unterricht“ (ebd., S. 7). Didaktisch begründet Bönsch (2003) die Relevanz von außerschulischen Lernorten damit, dass den Schüler*innen die Möglichkeit geboten werden solle, der Lebenswirklichkeit unmittelbar zu begegnen, um somit die Schule und das (eigene) Leben wieder stärker miteinander zu verbinden. In der wissenschaftlichen Literatur zu außerschulischen Lernorten lassen sich diverse Vor- und Nachteile ausfindig machen. Sauerborn & Brühne (2009) führen insbesondere den Lebensweltbezug, die Handlungsorientierung, die Selbstständigkeit und die Projektbezogenheit als Vorteile von außerschulischen Lernorten an. Auf der anderen Seite nennen sie den teilweise sehr hohen Aufwand als einen zentralen Nachteil, welcher bei der Unterrichtsplanung auftritt (ebd.). Laut Hellberg-Rode (2004) eröffnet das Lernen vor Ort „spezielle Lernchancen, die im Kontext mit einer Reihe von aktuell favorisierten Lernprinzipien und Unterrichtskonzepten stehen“ (S. 146). Dazu zählen unter anderem das erlebnis- und erfahrungsorientierte Lernen, das entdeckende und forschende Lernen, das selbsttätige Lernen, der handlungs- und projektorientierte Unterricht und der problem- und situationsorientierte

Unterricht (ebd.). Darüber hinaus führt Dühlmeier (2008) verschiedene lernpsychologische Chancen an, wie beispielsweise die Herstellung von Interesse und Lernengagement oder das Entgegenwirken gegen die Entstehung vom ‚trägen Wissen‘. Weitere Chancen von außerschulischen Lernorten sind nach Diehl (2020), dass ein solcher Besuch unmittelbare haptische, visuelle, auditive und/oder sensitive Zugänge ermöglicht, welche das Lernen bereichern. Als Grenzen von außerschulischen Lernorten nennt Dühlmeier (2008) unter anderem den hohen organisatorischen und zeitlichen Aufwand, die Unkalkulierbarkeit einiger Lernorte hinsichtlich der intendierten Originalbegegnung und die potenzielle Möglichkeit, dass ein Lernort eine Überforderung für einige Kinder darstellen kann.

Zusammenfassend kann für den Begriff des außerschulischen Lernorts festgehalten werden, dass er sich zum einen über den Standort und zum anderen über die konzeptionelle Ausgestaltung definiert. Es lassen sich diverse Vor- und Nachteile in der Literatur ausfindig machen, die sich untereinander teilweise stark ergänzen. In Hinsicht auf das Umweltzentrum Gut Karlshöhe kann anhand der erläuterten Definitionen postuliert werden, dass es sich einerseits grundlegend um einen außerschulischen Lernort handelt, weil er sich außerhalb des Schulgeländes befindet. Andererseits kann er spezifiziert als Lernstandort beziehungsweise als pädagogisch vorstrukturierter Lernort bezeichnet werden, da er „unter methodisch-didaktischen Gesichtspunkten für spezielle Erkundungs- und Lernzwecke [...] eingerichtet worden [...]“ ist (Hellberg-Rode, 2004, S.147).

2.1.1.2. *Die Vorbereitung*

Eine zentrale Erkenntnis der konstruktivistischen Lehr- und Lerntheorien besagt, dass es keine Wissensvermittlung geben kann, sondern nur die individuelle Konstruktion von Wissen (Bergmann, 2018). Demnach werden das Wissen und das Können innerhalb von wechselseitigen Aushandlungsprozessen durch Kommunikation und Interaktion co-konstruiert und internalisiert (Edelmann & Wittmann, 2019). Um diese Wissenskonstruktion zu erreichen, wird laut Bergmann (2018) ein Unterricht benötigt, der möglichst viele Impulse und Anknüpfungspunkte bietet, um vorhandenes Wissen zu dekonstruieren, umzubauen und zu erweitern. In Hinsicht auf den Ansatz des außerschulischen Lernens innerhalb einer Exkursion sollte sichergestellt werden, dass die Exkursion in ein didaktisches Konzept integriert wird, welches eine angemessene Vor- und Nachbereitung aufweist, sodass der Besuch eines außerschulischen Lernortes auch zielführend ist (Stolz & Feiler, 2018). Denn nur auf der Basis eines angemessenen Vorwissens kann neues Wissen konstruiert werden. Des Weiteren ist aus lernpsychologischen Erkenntnissen bekannt, dass das Vorwissen einen Einfluss auf den Lernerfolg hat, weshalb der

Vorbereitung eines solchen Besuchs eine besondere Bedeutung zugeschrieben wird (Lewalter & Priemer, 2014).

In der einschlägigen Literatur wird mehrfach hervorgehoben, dass der Besuch eines außerschulischen Lernorts in den schulischen Unterricht eingebettet werden muss (Erhorn & Schwier, 2016; Sauerborn & Brühne, 2009; Dühlmeier, 2008; Hellberg-Rode, 2004).

Erhorn & Schwier (2016) postulieren, dass das Aufsuchen außerschulischer Lernorte kein Selbstzweck ist. Vielmehr muss eine Einbettung in den Unterricht erfolgen, denn „ohne eine unterrichtliche Vorbereitungsphase und eine reflektierende Nachbereitung des dort Gelernten kommt der pädagogische Wert außerschulischer Lernorte jedenfalls kaum zum Tragen und es besteht die Gefahr, dass es nicht zu einer notwendigen Einordnung der dort gemachten Erlebnisse und Erfahrungen in den bisherigen Wissenstand der Schülerinnen und Schüler kommt“ (ebd., S. 8). Außerschulische Lernorte sollten vielmehr als Potenziale angesehen werden, welche erst durch die entsprechende Gestaltung des Besuchs nutzbar gemacht werden müssen (Lewalter & Priemer, 2014). Die genannten Aspekte, die für die Einbettung in den Unterricht notwendig sind, basieren auf einem bestimmten didaktischen Kernansatz. Nach Sauerborn & Brühne (2009) „muss bei der Unterrichtsplanung von außerschulischem Lernen nach dem methodischen Dreischritt bzw. Planungsdreischritt vorgegangen werden“ (S. 10). Dieser Dreischritt gliedert sich in die folgenden Bereiche: Vorbereitung, Durchführung und Nachbereitung (ebd.).

Über die Relevanz einer entsprechenden Vor- und Nachbereitung besteht eine allumfassende Einigkeit. Die Vorbereitungsphase als solches lässt sich allerdings noch feiner spezifizieren. Feige (2006) unterscheidet diese in zwei Teile. Zum einen nennt er den organisatorischen Teil, den die Lehrkraft ohne den Einbezug der Kinder erledigt. Zum anderen führt er den inhaltlichen Teil der Vorbereitung an, in den die Schüler*innen zu einem hohen Maße mit einzubeziehen sind (ebd.). Laut Sauerborn & Brühne (2009) geht es bei der Vorbereitung zum einen um „die Entscheidung von organisatorischen Abläufen“ und zum anderen um „die vorpädagogische Sachstrukturanalyse“ (S. 88). Durch entsprechende Vorarbeiten kann die Lehrkraft das Thema didaktisch vorbereiten (ebd.). Lewalter & Priemer (2014) heben ähnliche Punkte hervor, indem sie es für notwendig halten, dass vor dem Besuch detaillierte Informationen über die Einrichtung und das spezifische Angebot eingeholt werden. Zusätzlich solle ein entsprechender Fokus ausgewählt werden, der es erlaubt, dass der Besuch bestmöglich mit dem Unterricht verknüpft werden kann (ebd.). Auch Hellberg-Rode (2004) betont, dass es sinnvoll sei, wenn sich die Lehrperson im Vorhinein mit dem didaktischen Potenzial des jeweiligen Lernorts kritisch auseinandersetzt und sie die verschiedenen Möglichkeiten in Bezug auf die Unterrichtsgestaltung

hinterfragt. Basierend auf den dargestellten Aspekten, lassen sich im Hinblick auf die Vorbereitung zwei Kategorisierungen vornehmen. Zum einen wird zwischen einer inhaltlichen und einer formalen beziehungsweise organisatorischen Vorbereitung differenziert. Zum anderen lässt sich eine personenbezogene Unterscheidung ausmachen. So kann zum Beispiel eine organisatorische Vorbereitung primär für die Lehrkraft von Bedeutung sein, während eine inhaltliche Vorbereitung vor allem für die Schüler*innen bestimmt ist.

Wie der Titel der Arbeit schon besagt, dient das digitale Lernangebot zur inhaltlichen Vorbereitung. Den Kindern soll durch die Vorbereitung das notwendige Vorwissen für die Wissenskonstruktion vermittelt werden. Dadurch kann die Lernförderlichkeit und die Wirksamkeit des Besuchs im Umweltzentrum Gut Karlshöhe gesteigert werden. Dies lässt sich daran begründen, dass der Besuch somit kein isoliertes alleinstehendes Ereignis darstellt, sondern dass er systematisch in die entsprechende Unterrichtssequenz integriert ist (Lewalter & Priemer, 2014). Denn entscheidend ist, dass die Schüler*innen den Eindruck gewinnen, dass der Besuch und ihre Erfahrungen für den weiteren Unterricht von Bedeutung sind (ebd.).

2.1.1.3. *E-Learning*

E-Learning und das digital-gestützte Lehren und Lernen stellen in dem aktuellen digitalen Zeitalter eine zentrale Herausforderung dar (Kergel & Heidkamp-Kergel, 2020). Jedoch haben insbesondere die schulischen Herausforderungen, welche durch die Corona-Pandemie entstanden sind, einen neuen Blick auf die Potenziale und die Notwendigkeit des Lernens mit digitalen Medien entstehen lassen (Eickelmann & Gerick, 2020). Die Grundlage des E-Learnings sind die ‚digitalen Medien‘. Laut Petko (2014) weist der Medienbegriff ein hohes Maß an Unschärfe auf. Dies liegt zum einen an der Unübersichtlichkeit und am Entwicklungstempo der heutigen Medien und zum anderen an der Vielzahl der Wissenschaftsdisziplinen, die sich heutzutage mit den Medien beschäftigen (ebd.). Petko (2014) zufolge sind Medien „einerseits kognitive und andererseits kommunikative Werkzeuge zur Verarbeitung, Speicherung und Übermittlung von zeichenhaften Informationen“ (S. 13).

Arnold, Kilian, Thillosen, & Zimmer (2018) definieren den Begriff des E-Learnings wie folgt: „Mit dem Begriff E-Learning wird ein vielgestaltiges gegenständliches und organisatorisches Arrangement von elektronischen bzw. digitalen Medien zum Lernen, virtuellen Lernräumen und Blended Learning bezeichnet“ (S. 22). Dieser breitgefächerte Begriff lässt sich noch weiter ausdifferenzieren. Üblicherweise wird zusätzlich zwischen dem ‚Blended Learning‘ und dem ‚Online Learning‘ unterschieden (Kergel & Heidkamp-Kergel, 2020). Das Blended Learning wird dabei als eine Mischform „aus präsentischem Lernen und digital-gestützten Fernlernen“

angesehen (ebd., S. 2). Blended Learning beschreibt demnach die Ergänzung und die Verbindung des Lernens in Präsenzveranstaltungen mit digitalen Medien in virtuellen Lernräumen (Arnold et al., 2018). Zusammenfassend lässt sich somit festhalten, dass „E-Learning keine ‚Methode‘ darstellt, sondern viele verschiedene Varianten des E-Learnings existieren“ (Kergel & Heidkamp-Kergel, 2020, S. 2). Im direkten Transfer auf das digitale Lernangebot dieser Arbeit zeigt sich, dass dieses zwischen den beiden Fachbegriffen Blended Learning und Online Learning zu verorten ist. Wird das Lernangebot als alleinstehender und vom Kontext losgelöster Bildungsgegenstand betrachtet, entspricht es der Definition des Online Learnings. In Anbetracht des Gesamtkontextes wird allerdings das Konzept des Blended Learnings verfolgt, da das Lernangebot eine digitale Ergänzung zur Präsenzveranstaltung darstellt.

Im Hinblick auf die Schule und das schulische Lernen mit digitalen Medien können verschiedene Ansätze und Konzepte in der Literatur ausfindig gemacht werden. Arnold et al. (2018) sprechen von einem „virtuellen Bildungsraum“ (S. 3f.). In diesem Raum finden die individuellen und kooperativen Bildungsprozesse des E-Learnings statt (ebd.). Entscheidend hierbei ist die Abgrenzung zu den virtuellen Lernplattformen, denn der virtuelle Bildungsraum erweitert die basale Lernplattform „mit Informations- und Kommunikationsangeboten sowie Instrumenten des Internets“ (ebd., S. 60). Das digitale Lernangebot dieser Arbeit stellt demzufolge einen virtuellen Bildungsraum dar, in welchem die charakteristischen Bildungsprozesse des E-Learnings vollzogen werden können. Bezüglich des schulischen Lernens mit digitalen Medien nennt Petko (2014) des Weiteren die sechs Bausteine digitaler Unterrichtsmedien, welche die wichtigsten Gestaltungsmöglichkeiten und Gestaltungsprinzipien darstellen. Für diese Arbeit sind die folgenden drei Bausteine relevant: „Veranschaulichen mit Medien: Bilder, Video und Multimedia“, „Aktivieren mit Medien: Lernsoftware, Simulationen und Games“ und „Kommunizieren mit Medien: Chats, Foren, soziale Netzwerke“ (ebd., S. 44). Die didaktischen Ansätze und Gestaltungsprinzipien dieser Bausteine lassen sich in dem digitalen Lernangebot dieser Arbeit verorten. Denn dieses veranschaulicht die Lerninhalte durch Bilder und Videos, es aktiviert die Kinder durch digitalisierte Aufgaben zur Interaktivität und es bietet eine Kommunikationsplattform für den sozialen und fachlichen Austausch.

Das Konzept des E-Learnings zieht sowohl Vorteile als auch Nachteile mit sich. Die Entwicklung und Umsetzung neuer Formen des Unterrichtens mit digitalen Medien weisen unterschiedliche Potenziale auf. Die grundlegenden Möglichkeiten der Medien, wie beispielsweise die Interaktivität, die Konnektivität und die Vernetzung, können vielversprechende Aussichten für das schulische Lernen darstellen (Eickelmann & Gerick, 2020). Darüber hinaus können die

technischen Entwicklungen pädagogisch förderlich genutzt werden, sodass die Lehr-Lernprozesse modernisiert, die Motivation und das Interesse der Schüler*innen geweckt und der Umgang mit Heterogenität unterstützt werden (ebd.). E-Learning hat allerdings auch einige Nachteile, die berücksichtigt werden sollten. Ein entscheidender Nachteil ist der größere Planungsbedarf, denn Lernmedien müssen genauso auf die Lernenden abgestimmt werden wie andere Unterrichtsaktivitäten auch (Petko, 2014). Allerdings müssen digitale Unterrichtsmedien viel stärker vorausgeplant und durchdacht werden, weil keine spontanen Änderungen und Anpassungen während der Durchführung möglich sind (ebd.).

2.1.2. Der Apfel: Sind alle Äpfel gleich?

Das zentrale Thema des Besuches im Umweltzentrum Gut Karlshöhe ist die Herstellung von Apfelsaft. Während der Veranstaltung lernen die Kinder die Streuobstwiese und die darauf wachsenden Apfelbäume kennen. Darüber hinaus können sie den exemplarischen Verarbeitungsprozess von Äpfeln eigenhändig entdecken. Aufgrund dessen ist das Thema ‚Apfel‘ ein zentraler Bestandteil des vorbereitenden Lernangebots. Dieses Thema wird dabei vor allem unter der Leitfrage ‚Sind alle Äpfel gleich?‘ aufgegriffen und näher behandelt. Der primäre Fokus liegt dabei auf dem Aspekt des Transports von regional- und global-erzeugten Äpfeln, welcher einen zentralen Unterschied darstellt. Für das Lernangebot wurden die fachlichen Inhalte für die Schüler*innen aus verschiedenen Gründen didaktisch reduziert. Deshalb sollen in diesem Unterkapitel die theoretischen Hintergründe dieser Thematik aus der fachwissenschaftlichen Perspektive erläutert werden.

Mit der Zeit hat das Obst als Lebensmittel eine sehr hohe Bedeutung im Hinblick auf unsere Ernährung und auf unsere Gesundheit gewonnen (März, 2012). Insbesondere der Apfel als Bestandteil dieser Lebensmittelgruppe zählt heutzutage zu den „wichtigsten Nutz- und Kulturpflanzen, da er aufgrund seines Reichtums an Nährstoffen und der positiven chemischen Zusammensetzung eine vielfältige [...] Bedeutung einnimmt“ (ebd., S. 1). Im Jahr 2013/14 lag der Pro-Kopf-Verbrauch von Obst in Deutschland bei circa 69 Kilogramm, wobei der Apfel den größten Anteil mit ca. 24,4 Kilogramm darstellte (Janssen & Schäfer, 2017). In Deutschland werden Äpfel in großer Menge und Vielfalt angebaut (Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH, 2009). Jedoch kann die Apfelnachfrage der deutschen Bevölkerung nicht allein mit der heimischen Produktion gedeckt werden, weshalb die Äpfel aus anderen Ländern importiert werden (ebd.). Mit einer weltweiten Produktion von 64 Mio. Tonnen (Stand 2007) gehört der Apfel zu den drei meist begehrtesten Obstarten der Welt (März, 2012). Um diesen Bedarf zu decken, wird eine immense Menge an Äpfeln unter anderem in China, in den

USA, im Iran, in der Türkei, in Russland, in Italien und in Indien angebaut (ebd.). Der Import von ausländischen Äpfeln nach Deutschland lässt sich vor allem mit den unterschiedlichen Klimazonen erklären, welche den Produktionszeitraum bestimmen (Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH, 2009). Frisch geerntete Äpfel aus Deutschland können nur zwischen August und November angeboten werden, während im Zeitraum von März bis August Äpfel von der Südhalbkugel verkauft werden (ebd.). Die heimischen Äpfel, welche nicht direkt verkauft werden, müssen dann kurzfristig oder langfristig eingelagert werden, sodass ihre Reife gesteuert werden kann (März, 2012). Der deutsche Markt ist also „nicht zuletzt aus klimatischen Gründen auf die Versorgung mit Frischobst aus dem europäischen Ausland und aus Übersee angewiesen“ (Theuvsen, Sonntag & Kersting, 2016, S. 4). Der Prozess vom Anbau bis hin zur Vermarktung wird auch mit dem Begriff ‚Nacherntekette‘ bezeichnet (Rimbach, Nagursky, & Erbersdobler, 2015). Dieser Terminus beschreibt den Transportweg von Obst und Gemüse von der Ernte, über die Aufbereitung, hin zum Zentrallager bis schlussendlich zum Einzelhandel (ebd.). Diese Wegabschnitte und das spezifische Anbauggebiet sind entscheidend für die Energiefrage, denn es werden unterschiedliche Mengen an Energie aufgewendet. Das Konzept der ‚food miles‘ beschreibt den Sachverhalt, „dass mit zunehmender Transportentfernung für landwirtschaftliche Produkte auch der Energieverbrauch und somit der CO₂-Ausstoß pro Einheit steigt“ (Dannenberg & Kulke, 2014, S. 128). Dies zieht die logische Konsequenz nach sich, dass ein Apfel aus Übersee eine höhere Anzahl an ‚food miles‘ aufweist als ein Apfel aus Deutschland. Die Untersuchungen zum Energieaufwand der Apfelproduktion des Instituts für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH (2009) bestätigen diese theoretisch-konzeptionelle Feststellung. Die Ergebnisse der Untersuchung hinsichtlich der Energiebilanzen belegen, „dass die Länge der Transportwege für die signifikanten Unterschiede verantwortlich sind“ (ebd., S. 12). „Somit zeigt die neuseeländische Apfelproduktion mit ihren langen Transportwegen die ungünstigste Bilanz, selbst gegenüber Äpfeln aus Südtirol oder Deutschland, die 6 Monate gelagert werden“ (ebd.).

Zu ähnlichen Ergebnissen gelangen auch Blanke und Burdick (2005), die die Energiebilanzen von Äpfeln aus Deutschland und aus Übersee (hier: Neuseeland und Südafrika) mathematisch verglichen haben. Der Vergleich offenbarte die Tatsache, dass die aufzuwendende Primärenergie (Pflege-, Dünge- und Pflanzenschutzmaßnahmen) bei deutschen Äpfeln höher ist als bei den Äpfeln aus Übersee (ebd.). Allerdings „fällt der Energieaufwand für den Überseetransport auf einem Kühlschiff aus Neuseeland mit 2,83 MJ/kg bzw. aus Südafrika mit 1,45 MJ/kg ins Gewicht“, wodurch der Energieaufwand für die Produktion und die Lagerung heimischer Äpfel deutlich überstiegen wird (ebd., S. 145). Laut Blanke und Burdick (ebd.) kompensiert die für

die Lagerung aufzuwendende Menge an Energie demnach nur einen gewissen Teil des Energieaufwandes für den Schifftransport eines Apfels aus Übersee. In Bezug auf die Energiebilanz schlägt die heimische Lagerung eines Apfels aus Deutschland somit die transportbezogene Weltumrundung eines Apfels aus Neuseeland, weshalb der heimische Apfel klimafreundlicher ist als Importäpfel (Blanke, 2012). Dieser exemplarisch angeführte Vergleich verdeutlicht die Komplexität der Fragestellung nach dem Energieaufwand für die Apfelproduktion. Ein Apfel aus Neuseeland weist einen langen und energieaufwändigen Kühlschifftransport auf, jedoch werden dort höhere Erntemengen erzielt (ebd.). Ein Apfel aus Deutschland hat zwar einen kurzen Transportweg in den Supermarkt, allerdings wird er im Winter monatelang eingelagert (zum Beispiel in CA-Lagern), was ebenfalls eine hohe Menge an Energie erfordert (Blanke & Burdick, 2005). Die Beantwortung der Frage welcher Apfel nun klimafreundlicher ist, hängt somit von einer Vielzahl von Faktoren ab und kann nicht banalisiert werden. Blanke (2012, S. 5) resümiert: „Es kommt auf den gesamten Prozessablauf an, vom Pflanzen des Baums bis zum Angebot des Apfels im Verkaufsregal“. Für eine vollgewichtige Aussage bezüglich der CO₂-Bilanz muss somit der Anbau, die Lagerung, der Transport und der Konsum berücksichtigt werden (ebd.).

Das Herkunftsland von Äpfeln und anderen Lebensmittelprodukten spielt demzufolge eine entscheidende Rolle. Damit das Herkunftsland für die Konsument*innen ersichtlich ist, sieht die Lebensmittelinformationsverordnung (LMV) der Europäischen Union „eine verbindliche Herkunftskennzeichnung für bestimmte Kategorien von Lebensmitteln vor“ (Holle, 2015, S. 65). Eine solche Vorschrift gilt beispielweise für die meisten frischen Obst- und Gemüsearten, für Eier, Fisch und für verpacktes unverarbeitetes Fleisch (Verbraucherzentrale, 2020). Insbesondere der regionalen Herkunft von Lebensmitteln wird ein besonderer Wert zugeschrieben, der unter anderem zur Vermarktungszwecken genutzt wird (Penker & Payer, 2005). Dabei stellt die transparente Kennzeichnung der regionalen Herkunft eine explizite Strategie zur Vermarktung dar (ebd.). Auch Teufer (2015) hebt die Effektivität von Regionalwerbung bei Lebensmitteln hervor. Als Grund für dieses Phänomen wird die Konsument*innennachfrage nach Lebensmitteln aus der Region angeführt (ebd.). „Dieses Bedürfnis nimmt die Lebensmittelwirtschaft auf, indem die regionale Herkunft von Lebensmitteln zum Gegenstand der Werbung gemacht wird“ (ebd., S. 69).

Als Fazit für diese Thematik lässt sich festhalten, dass es eine hoch komplexe und schwierige Frage ist, die von diversen Faktoren abhängt. Die Energiebilanzen von Äpfeln aus verschiedenen Herkunftsländern können nicht pauschal miteinander verglichen werden, weil der gesamte

Prozessablauf berücksichtigt werden muss. Deshalb kann die Frage, welcher Apfel nun klimafreundlicher ist, nicht so einfach beantwortet werden. Für das Lernangebot wurde die Thematik jedoch für die Kinder didaktisch reduziert, sodass die zentrale Problematik verständlich und nachvollziehbar ist. Deshalb wird das mehrdimensionale Problem auf den einzelnen Aspekt des Transportwegs reduziert, da dieser nachvollziehbar und anschaulich ist.

2.1.3. Die Streuobstwiese

Das zentrale Thema des digitalen Lernangebots zur inhaltlichen Vorbereitung ist der Apfel. Die Schüler*innen sammeln die Äpfel für den Apfelsaft auf der Streuobstwiese vor Ort und erleben diese aus direkter Nähe. Aus diesem Grund ist es ebenfalls sinnvoll und angebracht, das Thema ‚Streuobstwiese‘ aufzugreifen und in das Lernangebot zu integrieren.

Streuobstwiesen sind nach Janssen und Schäfer (2017) durch hochstämmige und großkronige Obstbäume gekennzeichnet, „die verstreut in der Landschaft stehen und überwiegend extensiv, also ohne Pestizide und Dünger, bewirtschaftet werden“ (S. 91). Die Fläche unter den Bäumen kann zu verschiedenen Zwecken genutzt werden wie beispielsweise als Mähwiese oder Weide (ebd.). Streuobstwiesen lassen sich in elf europäischen Ländern ausfindig machen. Dabei bedecken sie etwa eine Fläche von 10.000 Quadratkilometern (Plieninger et al., 2015). In Bezug auf Deutschland schreiben Janssen und Schäfer (2017), dass „der Naturschutzbund Deutschland (NABU) schätzt, dass in Deutschland aktuell etwa 300.000 Hektar Streuobstbestände existieren [...]“ (S. 92). Die Streuobstwiesen weisen einen hohen ökonomischen, ökologischen, kulturellen und ästhetischen Nutzen auf (Schauppenlehner, Schönhart, Muhar, & Schmid, 2010). In Bezug auf den Menschen hat die Streuobstwiese insbesondere eine ökonomische Bedeutung in Form der Obstversorgung (Plieninger et al., 2015). Sie haben aber auch einen hohen Stellenwert für die Erholung und für die Freizeitgestaltung des Menschen, weil sie meist unmittelbar an den Siedlungsraum angrenzen (Schauppenlehner et al., 2010). Hinsichtlich der Biodiversität stellen Streuobstwiesen „einen wertvollen Beitrag als Habitate sowie Trittstein- und Vernetzungsstrukturen für eine Vielzahl an Tier Pflanzenarten“ dar (ebd., S. 661). Die alten Obstbäume bieten zahlreichen Tierarten wie beispielsweise dem Steinkauz, Insekten oder Fledermäusen ein zu Hause oder ein Nistplatz (Dierichs & Weddeling, 2018). Darüber hinaus „liefern Blüten und Obst eine oft entscheidende Nahrungsressource in Frühjahr, Herbst und Winter“ (ebd., S. 12). Eine weitere Ökosystemdienstleistung der Streuobstwiesen ist unter anderem die Regulation der mikroklimatischen Zustände wie beispielsweise die Temperatur, die Feuchtigkeit und die Windgeschwindigkeit (Plieninger et al., 2015). Laut Küpfer & Balko (2010) „sind sie mit ihrer großen Blattoberfläche ein wichtiger Faktor für das Lokalklima“ (S. 38).

Die Streuobstwiesen sind demnach ein wichtiger Bestandteil der lokalen Ökosysteme und ein Paradebeispiel für Biodiversität. Die weitere Existenz der Streuobstwiesen ist jedoch bedroht. Sie befinden sich auf der roten Liste der gefährdeten Biotoptypen Deutschlands, nach welcher die aktuelle Entwicklungstendenz eine Abnahme aufweist (Finck et al., 2017). Der Rote Liste-Status (RLD) der Streuobstwiesen liegt bei 1-2, was bedeutet, dass sie stark gefährdet oder sogar von der vollständigen Vernichtung bedroht sind (ebd.). Plieninger et al. (2015) untersuchten den Rückgang von Streuobstwiesen in Deutschland im Zeitraum von 1968 bis 2009. Die zentralen Untersuchungsergebnisse zeigen einen substanziellen Verlust: Die untersuchte Fläche war 1968 zu 15,6% von Streuobstwiesen bedeckt, während die Fläche 2009 nur noch von 12,1% bedeckt war (ebd.). Dierichs und Weddeling (2018) haben eine Bestandsentwicklung in vier Gemeinden im Rhein-Sieg-Kreis zwischen 1990 und 2013 durchgeführt. Laut ihren Ergebnissen „hat die Anzahl der Streuobstwiesen im Untersuchungsgebiet um etwa 43% (im Mittel ca. 2,4 % im Jahr) abgenommen“ (ebd., S. 14). Küpfer und Balko (2010) kamen zu ähnlichen Ergebnissen, als sie die Streuobstwiesen in Baden-Württemberg untersuchten. Im direkten Vergleich der quantitativen Bestandszahlen hat sich ergeben, dass sich die Anzahl der Streuobstbäume in den letzten vierzig Jahren (1967-2005) nahezu halbiert hat (ebd.). Für den drastischen Verlust der Streuobstwiesen werden verschiedene Gründe angeführt. Plieninger et al. (2015) führen zum einen die Distanz zu städtischen Siedlungsgebieten und zum anderen die Distanz zu Haupt- und Nebenstraßen als Gründe für den Rückgang an. Dierichs und Weddeling (2018) nennen einerseits gesellschaftlich-entwicklungsbedingte Faktoren wie beispielsweise die Aufgabe der Pflege, die fehlende Nachpflanzung, die Abnahme der Weidetierhaltung und die dadurch resultierende Überalterung der Bestände. Andererseits machen sie auch darauf aufmerksam, dass die Bestände in den 1970er-Jahren aktiv gerodet worden sind (ebd.). Es gibt bereits verschiedene Naturschutzmaßnahmen zum Beispiel in Form von Flächensicherungen in Schutzgebieten. Darüber hinaus gibt es diverse gute Ansätze und lokale Projekte (beispielsweise die Vermarktung von erzeugten Produkten wie Tafelobst oder Apfelsaft), die einen Beitrag zum Erhalt der Streuobstwiesen leisten (ebd.).

2.2. **Konzeption und Didaktik – Legitimation des Lernangebots**

In diesem Teil der Arbeit soll das digitale Lernangebot zur inhaltlichen Vorbereitung in seiner Gänze legitimiert werden. Dabei sollen das Gesamtkonzept und die Themenwahl anhand des Kerncurriculums für den Sachunterricht, des Perspektivrahmens Sachunterricht, der didaktischen Analyse nach W. Klafki und dem Bildungskonzept ‚Bildung für eine nachhaltige Entwicklung‘ begründet werden. Grundsätzlich lässt sich hinsichtlich der Themenwahl festhalten, dass das Thema ‚Äpfel und die Apfelsaftherstellung‘ vielfältige Anknüpfungspunkte für den Sachunterricht bieten (Janssen & Schäfer, 2017). Darüber hinaus eignet es sich zusätzlich für die Thematisierung von Aspekten nachhaltiger Entwicklung, da zum Beispiel die Fragen nach der Herkunft, nach dem Transport und der Lagerung von Äpfeln aufgeworfen werden können (ebd.). Diese Fragen „können im Hinblick auf ökologische, ökonomische und soziale Aspekte im Unterricht untersucht werden“ (ebd., S. 91). Des Weiteren bietet das Pressen des Apfelsafts die Möglichkeit, dass die Kinder den Produktionsprozess selbst erfahren und ein Bewusstsein für den Wert von Lebensmitteln entwickeln können (ebd.).

2.2.1. Kerncurriculum Sachunterricht

Das niedersächsische Kerncurriculum für die Grundschule beschreibt für die unterschiedlichen Perspektiven spezifische Kompetenzen, die zu einem bestimmten Zeitpunkt (am Ende von Schuljahrgang 2 bzw. 4) im Sachunterricht zu erwarten sind (Niedersächsisches Kultusministerium, 2017). Die inhaltsbezogenen und die prozessbezogenen Kompetenzen sind bewusst im Kerncurriculum zu „sinnstiftenden Einheiten verknüpft“ (ebd., S. 17). Bezüglich der verschiedenen Perspektiven gilt es zu betonen, dass der Sachunterricht vielperspektivisch angelegt ist, weshalb die fünf Perspektiven miteinander zu vernetzen sind (ebd.).

Hinsichtlich der Perspektive ‚Technik‘ lässt sich die Kompetenz „reflektieren über einen nachhaltigen Umgang mit Ressourcen“ hervorheben, die während der Bearbeitung des digitalen Lernangebots erlangt werden kann (ebd., S. 19). Durch die Auseinandersetzung mit dem Transportweg und den damit zusammenhängenden Energieaufwand werden die Schüler*innen dazu angeregt, den Umgang mit Energie und Treibstoff zu reflektieren. Darüber hinaus wird auch der Umgang mit Lebensmitteln als eine Ressourcenform thematisiert. In der Perspektive ‚Natur‘ gibt es mehrere Kompetenzen, die anhand des Lernangebots angesprochen und vermittelt werden können. Zum einen wird die Kompetenz „diskutieren die Verantwortung des Menschen für den Schutz von Ökosystemen und reflektieren Möglichkeiten und Grenzen der eigenen Einflussnahme“ angesprochen (ebd., S. 21). Durch die Thematisierung der unterschiedlich energieaufwändigen Transportwege und durch die Behandlung des Streuobstwiesenverlustes

werden die Schüler*innen zum Nachdenken angeregt. In diesem Nachdenkprozess können die Kinder die Verantwortung des Menschen und die Möglichkeiten beziehungsweise die Grenzen der eigenen Einflussnahme reflektieren. Zum anderen wird die Kompetenz „beschreiben die Folgen von Naturphänomenen [...], bewerten diese für die Umwelt und den Menschen und diskutieren die daraus erwachsende Verantwortung“ angesprochen (ebd.). Diese Kompetenz ähnelt der erst genannten und kann ebenfalls durch die Thematisierung des Streuobstwiesenerückgangs und den hohen CO₂-Emissionen durch den Transport vermittelt werden. Bezüglich der Perspektive ‚Raum‘ wird insbesondere die Kompetenz „beschreiben typische Landschaften und stellen ihre Vielfalt dar“ angeschnitten (ebd., S. 23). In dem Lernangebot werden die typischen Charakteristika der Streuobstwiese als Lebensraum thematisiert, weshalb die Schüler*innen in der Lage sein werden, diesen spezifischen Lebensraum in seiner Vielfalt und in seiner Gestalt zu beschreiben. In der Perspektive ‚Gesellschaft, Politik und Wirtschaft‘ werden mehrere erwartete Kompetenzen angesprochen. Es wird sowohl die Kompetenz „bewerten Konsumprodukte hinsichtlich Kosten und Nutzen sowie des Einflusses von Werbung und Trends“ als auch die Kompetenz „diskutieren die ökologischen, gesundheitlichen und sozialen Folgen von Konsum“ vermittelt (ebd., S. 25). Dies lässt sich erneut anhand der Apfel-Thematik begründen, da der Apfel als exemplarisches Beispiel für unseren generellen globalen Lebensmittelkonsum angeführt wird.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass eine hohe Anzahl an erwarteten Kompetenzen des niedersächsischen Kerncurriculums für den Sachunterricht in der Grundschule vermittelt werden können. Es gilt allerdings zu betonen, dass diese Kompetenzen nicht alle automatisch erworben werden, sondern dass dies nur theoretische Annahmen und Vorüberlegungen sind. Schlussendlich muss jedes einzelne Kind in der Lage sein, diese Kompetenzen selbstständig zu erwerben. Dieser vielfältige Kompetenzerwerbsprozess kann allerdings zielführend und sinnvoll durch dieses digitale Lernangebot unterstützt werden.

2.2.2. Perspektivrahmen Sachunterricht

Der ‚Perspektivrahmen Sachunterricht‘ wurde von der Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts (GDSU) herausgegeben und dient als literarische Grundlage für die „kompetenzorientierte Planung, Durchführung und Evaluation von Sachunterricht“ (GDSU, 2013, S. 9). Der Perspektivrahmen beinhaltet ein Kompetenzmodell, in welchem sich „die dargelegten Überlegungen zu Kompetenzen sowie die Besonderheit des Sachunterrichts als vielperspektivisches Fach“ abbilden (ebd., S. 12). Der Perspektivrahmen unterscheidet zwischen perspektivenübergreifenden Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen und den perspektivenbezogenen

Themenbereichen und Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen, welche im Folgenden mit ‚DAH‘ abgekürzt werden (ebd.). Die fünf Perspektiven des Sachunterrichts sind: die sozialwissenschaftliche, die naturwissenschaftliche, die geographische, die historische und die technische Perspektive (ebd.).

In Hinsicht auf die perspektivenübergreifenden DAH werden innerhalb des digitalen Lernangebots insbesondere das „Erkennen/Verstehen“ und das „Eigenständig erarbeiten“ berücksichtigt (ebd., S. 21f.). Bezüglich des ‚Erkennens/Verstehens‘ führt die GDSU (ebd.) mehrere Lernmöglichkeiten an, welche diese DAH von Schüler*innen unterstützen. Eine Lernmöglichkeit ist demnach das Stellen von Aufgaben, „in den gezielt Vorerfahrungen aktiviert werden und zu verbalisieren sind“ (ebd., S. 21). Eine solche Aufgabe wird zu Beginn des Lernangebots gestellt, in der die Vorerfahrungen und das Vorwissen der Schüler*innen zum Themenbereich ‚Apfel‘ aktiviert werden. Hinsichtlich des ‚Eigenständig erarbeiten‘ werden ebenfalls eine Reihe an Lernmöglichkeiten aufgeführt, die das eigenständige Erarbeiten von Kindern unterstützen (ebd.). Eine Lernmöglichkeit ist das Stellen von Aufgaben und Fragen, „die selbstständig mit Hilfe bereitgestellter Informationsmaterialien bearbeitet werden“ (ebd., S. 22). Eine andere Lernmöglichkeit ist das Stellen von Aufgaben, „in denen unterschiedliche Methoden der Informationsgewinnung angemessen durchgeführt werden müssen [...]“ (ebd.). Diese beiden Lernmöglichkeiten werden beim Konzept des Lernangebots ebenfalls berücksichtigt und angeboten. Die Aufgaben werden von den Schüler*innen selbstständig bearbeitet, und ihnen werden unterschiedliche Informationsmaterialien zur Verfügung gestellt (zum Beispiel Erklärvideos und vertiefende Texte). Darüber hinaus wurden unterschiedliche Methoden zur Informationsgewinnung integriert, wie beispielsweise das Anschauen eines Informationsvideos, das Nachlesen in einem angefügten Text oder auch das eigenständige Recherchieren im Internet. Die fünf verschiedenen Perspektiven sind zusätzlich in die perspektivenbezogenen DAH und in die perspektivenbezogenen Themenbereiche unterteilt, denen weitere spezifische Kompetenzen zugeordnet werden (ebd.). Auf Grund der Umfangsbeschränkung wird von einer ausführlichen Legitimation des Lernangebots anhand der spezifizierten Kompetenzen der unterschiedlichen Perspektiven abgesehen. Allerdings sollen die perspektivenbezogenen DAH und die perspektivenbezogenen Themenbereiche tabellarisch aufgeführt werden, die durch das Lernangebot angesprochen werden. Durch die Behandlung des globalen und regionalen Transports und Konsums von Äpfeln und durch die Thematisierung der Streuobstwiesen und deren Rückgang werden die folgenden perspektivenbezogenen DAH’s und Themenbereiche angesprochen:

Tabellarische Übersicht über die perspektivenbezogenen Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen und Themenbereiche, die anhand des Lernangebots vermittelt werden (Zitiert nach: GDSU, 2013, S. 27-72).

	Sozialwissenschaftliche Perspektive (ebd., S. 29f.)	Naturwissenschaftliche Perspektive (ebd., S. 39)	Geographische Perspektive (ebd., S. 47)
Perspektivenbezogene Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen	<ul style="list-style-type: none"> • „Politisch urteilen“ • „Ökonomische Entscheidungen begründen“ • „Kulturelle Deutungen und Werte respektieren und tolerieren“ 	<ul style="list-style-type: none"> • „Konsequenzen aus naturwissenschaftlichen Erkenntnissen für das Alltagshandeln ableiten“ 	<ul style="list-style-type: none"> • „Ordnungsmuster zu räumlichen Situationen und zu Natur-Mensch-Beziehungen aufbauen und weiterentwickeln“
Perspektivenbezogene Themenbereiche	<ul style="list-style-type: none"> • „Kinder als aktive Konsumenten“ 	<ul style="list-style-type: none"> • „Lebende Natur – Entwicklungs- und Lebensbedingungen von Lebewesen“ 	<ul style="list-style-type: none"> • „Naturphänomene, natürlich Zyklen und Kreisläufe“ • „Menschen nutzen, gestalten, belasten, gefährden und schützen Räume“ • „Entwicklungen und Veränderungen in Räumen“

Als Zwischenfazit lässt sich im Hinblick auf die fünf Perspektiven und der spezifischen Kompetenzen betonen, dass diese Überlegungen ebenfalls auf theoretischen Annahmen beruhen. Es gibt also keine Garantie, sondern nur eine theoriebasierte Chance für den erfolgreichen Erwerb der Kompetenzen. Letztendlich liegt es an den Schüler*innen, ob sie das Lernangebot für den eigenen Kompetenzerwerb nutzen oder nicht.

Abschließend gilt es die perspektivenvernetzenden Themenbereiche aufzugreifen, die im Perspektivrahmen beschrieben werden. Für diese Themen wurden ebenfalls konkrete Kompetenzen spezifiziert und ausformuliert, welche die Kinder anhand der Thematiken erwerben können (ebd.). Innerhalb des Lernangebots werden die vernetzenden Themenbereiche „Mobilität“, „Nachhaltige Entwicklung“ und „Medien“ aufgegriffen und angesprochen (ebd., S. 72ff.).

2.2.3. Didaktische Analyse nach Wolfgang Klafki

Klafki (1958, zitiert nach Arnold & Zierer, 2015) hat das Konzept der ‚Didaktischen Analyse‘ entwickelt und beschreibt es als den „Kern der Unterrichtsvorbereitung“ (S. 162). Grundlegende Begriffe für dieses Konzept sind der „Bildungsinhalt“ und der „Bildungsgehalt“ (ebd.). Der Bildungsinhalt wird vor allem dadurch charakterisiert, „dass er als einzelner Inhalt immer stellvertretend für viele Kulturinhalte steht [...]“ (ebd., S. 170). „Jene Momente nun, die solche Erschließung des Allgemeinen im Besonderen oder am Besonderen bewirken, meint der Begriff

des Bildungsgehaltes“ (ebd.). Übertragen auf das digitale Lernangebot dieser Arbeit bedeutet dies, dass der Apfel und die Streuobstwiese als zentrale Themen den Bildungsinhalt darstellen, weil sie exemplarisch für die grundlegenden Probleme und Verhältnisse unserer aktuellen Gesellschaft angeführt werden können. In jedem Bildungsinhalt lässt sich demnach ein allgemeiner Bildungsgehalt ausfindig machen, der mit Hilfe der didaktischen Analyse für die Unterrichtsvorbereitung ergründet und herausgestellt werden soll (ebd.). Klafki hat die allgemeine Frage nach dem Bildungsgehalt in fünf didaktische Grundfragen konkretisiert, die einerseits nach der Gegenwartsbedeutung und nach der Zukunftsbedeutung für die Kinder, und andererseits nach der Sachstruktur, nach der Exemplarität und nach der Zugänglichkeit des Inhalts fragen. Die Gegenwartsbedeutung des Bildungsinhalts für die Schüler*innen ist offenkundig. Der Apfel ist eine Obstart, die in Deutschland weitverbreitet ist. Dazu kennt jedes Kind Äpfel von zu Hause, aus dem Supermarkt oder aus der Schule. Durch die vielen Möglichkeiten der Verwertbarkeit sind den Kindern auch andere Apfelprodukte bekannt. Somit weisen die Kinder ein umfassendes Vorwissen bezüglich dieses Themas auf. Das Unterthema ‚Apfeltransport und Energieaufwand‘ ist zwar nicht direkt präsent in der Lebenswelt der Kinder, trotz dessen begegnet ihnen dieses Thema im Alltag zum Beispiel beim Einkaufen in Form von Herkunftskennzeichnungen. Da es noch einige Streuobstwiesen in Deutschland gibt, besteht die Wahrscheinlichkeit, dass einige Schüler*innen bereits eine Streuobstwiese gesehen haben. Darüber hinaus existieren die beiden festen Bestandteile der Streuobstwiesen (Wiesen und Obstbäume) in der unmittelbaren Umgebung der Kinder, weshalb die Streuobstwiese keinen vollkommen fremden Lebensraum für die Kinder darstellt.

Die Zukunftsbedeutung des Bildungsinhalts lässt sich ebenfalls an den beiden zentralen Themen des Lernangebots festmachen. Die grundsätzliche Frage nach dem Energieaufwand und den CO₂-Emissionen wird gesellschaftlich immer relevanter. Die Relevanz hinsichtlich der Herkunft von Lebensmitteln und anderen Ressourcen steigt ebenfalls massiv an, da sich die Menschen verstärkt für nachhaltige Themen interessieren. Somit haben die Lebensmittelherkunft und der Lebensmitteltransport eine hohe Bedeutung für die Zukunft der Schüler*innen, weil die Produktion und der Transport von Lebensmitteln eine signifikante Menge an CO₂-Emissionen verursacht. Bezüglich der Streuobstwiesen ist die Bedeutung für die Zukunft der Kinder ebenfalls sehr hoch. Die Streuobstwiesen stellen einen wichtigen und einzigartigen Lebensraum für eine Vielzahl von Pflanzen und Tiere in Europa dar. Der Rückgang dieses Lebensraums bedeutet den gleichzeitigen Verlust der Biodiversität. Dies wirkt sich verheerend auf die Natur in Deutschland und in Europa aus. Die Kinder und Jugendlichen müssen zukünftig mit diesen Konsequenzen umgehen können.

Das Thema ‚Apfel‘ umfasst verschiedene Bereiche wie beispielsweise die Umwelt und den Klimawandel, den Menschen, den Konsum und die globalisierte Welt. Diese Bereiche sollten keineswegs getrennt voneinander betrachtet werden. Vielmehr hängen diese verschiedenen Inhalte miteinander zusammen und sie bedingen sich gegenseitig. Daraus entsteht die Möglichkeit, dass die Bedeutung der Bildungsinhalte aus verschiedenen Perspektiven betrachtet werden können. Deshalb sollte der Inhalt des Lernangebots auch auf eine vielperspektivische und Perspektiven vernetzende Weise betrachtet werden, wie es im vielperspektivischen Sachunterricht gefordert und angestrebt wird. Bei der Streuobstwiese sieht dies ähnlich aus. Dieses Thema umfasst ebenfalls diverse Aspekte, wie zum Beispiel die Umwelt, die biologische Vielfalt, den Menschen und seinen Einfluss, den Konsum und die Landwirtschaft. Wie bereits zur Thematik des Apfels erläutert, bedingen sich auch hier die einzelnen Bereiche gegenseitig und sie sollten immer in einen Zusammenhang gebracht werden.

Eine weitere didaktische Grundfrage ist die Frage nach der Exemplarität des Bildungsinhalts. Der Apfel kann hier exemplarisch für die Bearbeitung verschiedener Oberthemen genutzt werden. Hierbei können insbesondere die globale und auch die regionale Landwirtschaft, der weltweite Konsum und Transport von Ressourcen, die CO₂-Emissionen und der Klimawandel als solche übergeordneten Themen genannt werden. Die Streuobstwiese kann exemplarisch für die Themenkomplexe der Umweltzerstörung, den Verlust von Biodiversität und den nicht nachhaltigen Einfluss auf die Natur genutzt werden.

Die Zugänglichkeit ist bei den beiden zentralen Themen des Lernangebots auf Seiten der Schüler*innen gegeben. Dies lässt sich insbesondere damit begründen, dass der Apfel als Lebensmittel und die Streuobstwiese als Lebensraum einen direkten Bestandteil der kindlichen Lebenswelt darstellen. Dementsprechend wird die Zugänglichkeit durch die persönlichen Vorerfahrungen der Schüler*innen begünstigt.

2.2.4. Das Bildungskonzept ‚Bildung für eine nachhaltige Entwicklung‘

2.2.4.1. *Definition des Bildungskonzepts*

Die Relevanz der Begriffe ‚Nachhaltigkeit‘ und ‚nachhaltige Entwicklung‘ ist in den letzten Jahrzehnten immens angestiegen und die Termini sind ein substanzieller Bestandteil von wissenschaftlichen, politischen und gesellschaftlichen Diskursen geworden. Ein zentrales Ergebnis dieser Debatten sind die siebzehn ‚Sustainable Development Goals‘ (SDGs), die global zur Förderung einer nachhaltigen Entwicklung etabliert worden sind (Herlyn & Lévy-Tödter, 2020). Das elementare Leitbild der nachhaltigen Entwicklung lässt sich dreidimensional beziehungsweise vierdimensional beschreiben (BMZ, 2007). Die vier „Zieldimensionen der deutschen Entwicklungspolitik“ sind die „soziale, ökonomische, ökologische und politische

Entwicklung“ (ebd., S. 28). Demnach ist die zentrale Komponente der Idee der Nachhaltigkeit, „die Erkenntnis, dass ökonomische, soziokulturelle und ökologische Probleme nicht unabhängig voneinander bestehen [...]“ und dass deshalb „[...] nur eine umfassende Problemsicht adäquat ist“ (Künzli et al., 2008, S. 5). Im Verlauf des Diskurses über nachhaltige Entwicklung hat sich sukzessive ein spezifischer Aspekt herauskristallisiert, welcher über die Zeit verstärkt Bedeutung erhielt. Die elementare Fragestellung ist, wie die Gesellschaft zukünftige Generationen dazu befähigen kann, aktiv an dem Prozess der nachhaltigen Entwicklung zu partizipieren. Die Antwort auf diese Frage ist das Bildungskonzept ‚Bildung für eine nachhaltige Entwicklung‘ (kurz: BNE).

Laut Bormann (2013) ist das zentrale Ziel von BNE, dass Lernenden der Erwerb von Kompetenzen ermöglicht wird, „die ihnen helfen, Phänomene nicht-nachhaltiger Entwicklung zu erkennen, zu bewerten und zu einer Entwicklung beizutragen, die die Lebensqualität heute und künftig lebender Menschen sichert, verbessert bzw. erhält“ (S. 11). Die spezifischen Kompetenzen sollen die zukünftigen Generationen dazu befähigen, dass sie sich zum einen partizipativ an der Mit- und Ausgestaltung einer nachhaltigen Entwicklung beteiligen können und zum anderen, dass sie mit den wesensgemäßen Anforderungen und Herausforderungen der Nachhaltigkeitsidee umgehen können (Künzli et al., 2008). Die Dimensionen der Nachhaltigkeit nehmen auch in dem Bildungskonzept BNE eine zentrale Rolle ein. Laut Stoltenberg (2002, zitiert nach Stoltenberg, 2013) ist das Modell der vier Dimensionen der Nachhaltigkeit hilfreich für didaktische Überlegungen, wodurch mit der Komplexität der Themen und Fragestellungen umgegangen werden kann. Ein zentrales Argument für das Bildungskonzept BNE ist somit die Tatsache, dass es, im Gegensatz zur Konzeption ‚Umweltbildung‘, nicht nur ökologische Themenfelder umfasst, sondern die Vernetzung und die Wechselwirkung zwischen Umwelt und Entwicklung verstärkt in den Mittelpunkt stellt, und somit globale Rahmenbedingungen und übergreifende Themenstellungen in den Vordergrund rücken (Michelsen, 2006).

Zusammenfassend ist das zentrale Ziel von BNE demzufolge die Vermittlung von spezifischen Kompetenzen. De Haan (2008) beschreibt diese Vielzahl an Kompetenzen mit dem Oberbegriff ‚Gestaltungskompetenz‘. Bei der Entwicklung des Konzeptes der Gestaltungskompetenz wurde sich am ‚OECD Referenzrahmen für Schlüsselkompetenzen‘ orientiert (de Haan, 2008; de Haan, 2009). Dieser Referenzrahmen definiert drei Kategorien von Schlüsselkompetenzen, denen insgesamt neun spezifische Kompetenzen zugeordnet werden (Rychen, 2008). Auf der Grundlage des OECD Referenzrahmens wurde das Konzept der Gestaltungskompetenz ausdifferenziert, welches zehn beziehungsweise zwölf Teilkompetenzen umfasst (de Haan, 2008; de Haan, 2009). Mit der Gestaltungskompetenz wird also die Fähigkeit bezeichnet, „Wissen über

nachhaltige Entwicklung anwenden und Probleme nicht nachhaltiger Entwicklung erkennen zu können“ (Künzli et al., 2008, S. 6). Somit ist das primäre Ziel, dass ein Lernangebot zu den „Themen, Aufgaben und Instrumenten von nachhaltiger Entwicklung“ gemacht wird, welches den Lernenden die Möglichkeit zum Erwerb der Kompetenzen bietet (de Haan, 2002, 14). Ein ähnliches Konzept von Fischer und Barth (2014) beschreibt die ‚Key Competencies for Sustainable Consumption‘. In dem Konzept werden sieben Schlüsselkompetenzen für einen nachhaltigen Konsum dargestellt (ebd.). Für die schulunterrichtliche Vermittlung dieser Schlüsselkompetenzen werden drei verschiedene Implikationsprinzipien beschrieben: Das „self-directed learning“, das „collaborative learning“ und das „problem-oriented learning“ (ebd., S. 52f.). ‚The four ways of thinking‘ von Warren, Archambault und Foley (2014) ist ein weiteres didaktisches Konzept, welches vier unterschiedliche Denkweisen beschreibt: die wert- und handlungsorientierte Denkweise, die systemische Denkweise, die strategische Denkweise und die zukunftsorientierte Denkweise. Die Denkweisen sind allerdings nicht getrennt voneinander zu betrachten, denn sie sind miteinander vernetzt und verlaufen bidirektional (ebd.). Die Denkweisen verhelfen den Schüler*innen dazu, dass sie komplexe Themen und Problemstellungen aus verschiedenen Perspektiven betrachten und verstehen können. Jede Denkweise ermöglicht spezifische Herangehensweisen und Denkmuster, anhand dessen die Kinder diverse Kompetenzen erwerben können (ebd.).

Im Hinblick auf den Schulunterricht werden verschiedene allgemeine und spezifische didaktische Prinzipien einer BNE erläutert (Künzli et al., 2008; Künzli & Bertschy, 2008). „Die spezifischen didaktischen Prinzipien sind solche, die charakteristisch für BNE sind“ (Künzli et al., 2008, S. 18). Diese Prinzipien sind die „Visionsorientierung“, das „Vernetzende Lernen“ und die „Partizipationsorientierung“ (ebd.). Die allgemeinen didaktischen Prinzipien einer BNE sind die „Handlungs- und Reflexionsorientierung“, die „Zugänglichkeit“ und die „Verbindung von sachbezogenem mit sozialem, selbstbezogenem und methodenorientiertem Lernen“ (ebd.).

Nach der übersichtsgenerierenden Definition der anvisierten Kompetenzen von BNE stellt sich die Frage, welche Themen und Fragestellungen für die Vermittlung und den Erwerb dieser Kompetenzen geeignet sind. Die Auswahl und die Nutzung von unterrichtlichen Themen können mit unterschiedlichen Konzepten legitimiert werden. In der einschlägigen Literatur zum Thema BNE werden bestimmte Kriterien beschrieben, die zur Auswahl und zur Ausrichtung des Inhalts konzipiert worden sind (Künzli et al., 2008; Künzli & Bertschy, 2008; De Haan, 2002). Künzli und Bertschy (2008) nennen die folgenden drei Kriterien für die Auswahl und Ausrichtung der Unterrichtsgegenstände: „Globale und lokale Dimension“, „zeitliche und dynamische Dimension“, „soziokulturelle, ökonomische und ökologische Dimension“ (S. 51).

Weitere Kriterien, welche ausschließlich die Ausrichtung des Gegenstandes beeinflussen, sind: „die Haupt- und Nebenfolgen von Entscheidungen oder Verhaltensweisen thematisieren“, „Bezüge zur Lebenswelt der Lernenden herstellen; die Gegenwarts- und Zukunftsbedeutung gegenüber den Lernenden transparent machen“ und „Exemplarität und Transfer“ (ebd., S. 51f.). Die genannten Kriterien werden von Künzli et al. (2008) und de Haan (2002) in abgewandelten Formulierungen gleichermaßen erläutert. Darüber hinaus nennt de Haan (2002) diverse Kernthemen der Bildung für eine nachhaltige Entwicklung. Die Inhalte der Kernthemen werden nach der ökologischen, der ökonomischen und der sozialen Seite der Nachhaltigkeit kategorisiert (ebd.).

2.2.4.2. *Legitimation des Lernangebots anhand des Bildungskonzeptes*

Das entwickelte digitale Lernangebot zur inhaltlichen Vorbereitung entspricht dem Bildungskonzept BNE in vielerlei Hinsicht. Die beiden zentralen Themen des Lernangebots lassen sich aus den unterschiedlichen Dimensionen der Nachhaltigkeit betrachten. In Bezug auf das Thema Apfel und den Apfeltransport stellt der globale beziehungsweise regionale Anbau und Konsum von Äpfeln einen bedeutsamen Aspekt für die ökonomische und soziokulturelle Dimension dar. Es werden sowohl die wirtschaftlichen als auch die kulturellen Faktoren aufgegriffen und erläutert. Die thematisierten Umweltfolgen durch den Transport der Äpfel lassen sich der ökologischen Dimension zuordnen. Hinsichtlich der Streuobstwiese kann der landwirtschaftliche und der ästhetische Nutzen eben dieser der ökologischen und der soziokulturellen Dimension zugeschrieben werden. Der Rückgang der Streuobstwiesen und der damit zusammenhängende Verlust der biologischen Vielfalt entspricht der ökologischen Dimension. Die Gestaltungskompetenz wird, wie bereits erläutert, in zehn beziehungsweise zwölf Teilkompetenzen ausdifferenziert. Bei der Bearbeitung des digitalen Lernangebots können insbesondere die Teilkompetenzen „Interdisziplinär Erkenntnisse gewinnen und handeln“, „Die eigenen Leitbilder und die anderer reflektieren können“ und „Selbstständig planen und handeln können“ erlangt werden (de Haan, 2008, S. 32). Interdisziplinäre Erkenntnisse können die Schüler*innen vor allem durch die dimensionsübergreifende Betrachtung der beiden Themen gewinnen. Innerhalb des Arbeitsprozesses können sie ihre eigenen Leitbilder reflektieren, die sie bisher zum Oberthema ‚(globaler) Konsum‘ entwickelt haben. Durch die eigenständige Bearbeitung des Lernangebots in Einzelarbeit sind die Kinder dazu angeregt, ihren Arbeitsprozess selbstständig zu planen und durchzuführen. Eines der drei Implikationsprinzipien für das Erlangen der sieben Schlüsselkompetenzen für einen nachhaltigen Konsum ist das ‚self-directed learning‘ (Fischer & Barth, 2014, S. 52). Bei diesem Prinzip ist das primäre Ziel, dass die Schüler*innen ihr Wissen durch einen autonomen und konstruktiven Lernprozess eigenständig konstruieren (ebd.). Im Hinblick

auf das Lernangebot lässt sich diesbezüglich festhalten, dass das Prinzip des ‚self-directed learning‘ vollständig berücksichtigt wird. Somit kann theoretisch von einem erfolgreichen Kompetenzerwerb der Schlüsselkompetenzen für einen nachhaltigen Konsum ausgegangen werden. Hinsichtlich der vier verschiedenen Denkweisen lassen sich bei der Legitimation des Lernangebots alle vier Denkweisen in ihren Grundzügen anführen. Durch die Thematisierung des globalen Konsums, des CO₂-Austosses durch den Transport und des Verlusts der Streuobstwiesen können die Kinder ihre eigenen Werte reflektieren, wodurch die wert- und handlungsorientierte Denkweise angesprochen wird. Der Prozess der Apfelproduktion kann als ein System angesehen werden, anhand dessen die Kinder die Systemkomponenten studieren und die Wechselwirkungen nachvollziehen können. Die systemische Denkweise ist demzufolge ebenfalls im Lernangebot integriert. Wie bereits im Absatz zuvor erläutert, stellt das Lernangebot in seiner Gänze einen selbstorganisierten Lernprozess dar. Somit müssen die Schüler*innen Strategien und Vorgehensweisen für das eigenständige Lernen entwickeln. Diese Kompetenzen entsprechen der strategischen Denkweise. Bezüglich der zukunftsorientierten Denkweise lässt sich insbesondere der Unterpunkt der Herkunftskennzeichnungen von Lebensmitteln anführen. Die Kinder werden über die Bedeutung der Herkunft von Lebensmitteln aufgeklärt, die sie selbst alltäglich konsumieren. Somit müssen sie sich explizit mit den möglichen Konsequenzen ihrer Konsumentscheidungen auseinandersetzen.

Die Themen ‚Apfel‘ und ‚Streuobstwiese‘ lassen sich auch anhand der erläuterten Kriterien zur Auswahl und Ausrichtung von Inhalten legitimieren. Die Produktion von Äpfeln weist durch den regionalen und internationalen Anbau und Konsum eine globale und lokale Dimension auf, die in einem Zusammenhang stehen. Durch die Veränderungen innerhalb der Landwirtschaft und der erhöhten Konsument*innennachfrage nach regionalen Produkten weist das Thema ‚Apfel‘ ebenfalls eine zeitliche und dynamische Dimension auf. Das Thema ‚Streuobstwiese‘ lässt sich ebenfalls diesem Kriterium zuordnen, da sich diese Lebensräume und die individuellen Bestände der Obstbäume über die Zeit entwickelt und verändert. Der inhaltliche Bezug zur soziokulturellen, ökonomischen und ökologischen Dimension als Kriterium wird hier nicht noch einmal ausführlich erläutert, da diese Aspekte bereits anhand der Nachhaltigkeitsdimensionen begründet worden sind. Das Kriterium zur Betrachtung von Haupt- und Nebenfolgen wird beispielsweise durch die Thematisierung von den Umweltfolgen durch die CO₂-Emissionen erfüllt. Darüber hinaus werden die Konsequenzen behandelt, die mit dem Rückgang der Streuobstwiesen einhergehen. Die Erfüllung der Kriterien, welche sich auf die Gegenwarts- und Zukunftsbedeutung und auf die Exemplarität und den Transfer der Themen beziehen, wurde bereits in abgewandelter Form in der didaktischen Analyse ausführlich erläutert (vgl. [2.2.3.](#)

[Didaktische Analyse nach Wolfgang Klafki](#)). Durch die Inhalte des Lernangebots werden des Weiteren verschiedene Kernthemen aufgegriffen, die de Haan (2002) nennt. Insbesondere werden die Kernthemen „Produktion“, „Konsum“, „Verantwortungsübernahme“ und „Regionale Entwicklung“ thematisiert (ebd., S. 18f.)

Zum Schluss gilt es für die Legitimation des digitalen Lernangebots zu betonen, dass dies nur theoretische Überlegungen anhand der dargelegten BNE-Konzepte sind. Allerdings entsprechen die zentralen Themen und die generelle Vorgehensweise des Lernangebots den Prinzipien einer idealtypischen BNE. Deshalb kann an dieser Stelle theoretisch fundiert postuliert werden, dass das entwickelte Lernangebot dieser Arbeit eine konkret-praktische Umsetzung von den zentralen Ideen und Vorstellungen des Bildungskonzeptes BNE darstellt. Wird das Lernangebot in seinem Gesamtkontext, also im Zusammenhang mit dem Besuch des außerschulischen Lernorts, betrachtet, so wird deutlich, dass noch eine Vielzahl anderer Kompetenzen erlangt werden kann, welche die BNE anvisiert (beispielsweise soziale und partizipative Teilkompetenzen).

3. Das Lernangebot – Beschreibung und Begründung der Materialien sowie der Methoden und Aufgaben:

Als Grundlage für die Entwicklung des digitale Lernangebots zur inhaltlichen Vorbereitung wurde die online zugängliche Lernplattform ‚Moodle‘ genutzt. „Moodle ist weltweit das größte Lernmanagementsystem (LMS) im Open Source-Bereich“ und es wird in 211 Ländern auf der Welt genutzt (Wiegrefe, 2011, S. 13). Im Bereich des E-Learnings und des Blended Learnings besteht ein großes Interesse für Moodle (ebd.). Wiegrefe nennt verschiedene Gründe für die Nutzung von Moodle: Unter anderem sei das Lernmanagementsystem eine kostenlos nutzbare Software, die ohne großen Zeitaufwand installiert werden kann und einfach einzusetzen ist (ebd.). Für das Lernangebot wurde auf der Internetseite von Moodle ein virtueller [Moodle-Kurs](#) namens ‚Gut Karlshöhe - Vorbereitung des Besuchs zum Thema Apfel‘ erstellt. Der Aufbau des Kurses ist im Anhang der Arbeit einsehbar, denn dort befinden sich Bildschirmaufnahmen von der Internetseite (siehe Anhang 1). Zu Beginn des Lernangebots werden die Schüler*innen angemessen begrüßt und sie werden über den Nutzen und die Funktionen des Vorbereitungskurses aufgeklärt (siehe [Anhang 1, Abb. 1](#)). Die zentrale Intention dabei ist es, dass die Ziele des Lernangebots transparent dargestellt werden und den Kindern somit bewusst ist, weshalb sie an diesem Kurs teilnehmen. Der Kurs untergliedert sich darauffolgend in vier Kapitel, welche sich thematisch unterscheiden und aufeinander aufbauen. Die entsprechende Konzeption der einzelnen Kapitel soll im Folgenden ausführlich erläutert und begründet werden.

3.1. **Kapitel 1: A) Der Apfel**

Der erste Abschnitt des Lernangebots erfüllt eine ähnliche Funktion wie die Einstiegsphase einer Unterrichtsstunde. Die Schüler*innen sollen grundlegend in das Thema eingeführt werden und ihr Interesse soll geweckt werden (siehe [Anhang 1, Abb. 2](#)). Zu Beginn des ersten Kapitels gibt es eine kurze und knappe Einleitung mittels eines Textes. Durch die entsprechende Formulierung soll der direkte Lebensweltbezug kenntlich gemacht werden, den das generelle Apfelthema aufweist. Dieser Lebensweltbezug kann das Interesse und die Motivation der Kinder steigern. Darüber hinaus wird auf mögliche Hilfestellungen hingewiesen, auf die zurückgegriffen werden kann, falls Probleme oder Fragen aufkommen. Innerhalb der ersten Aufgabe des Lernangebots werden die Schüler*innen aufgefordert, zu überlegen, welche Apfelprodukte sie bereits kennen. Ihre Antworten können sie dann stichwortartig notieren, wenn sie auf die entsprechende Aufgabe klicken. Für die Antworteingabe befindet sich dort ein Texteingabefeld, in welches die Kursteilnehmer*innen ihre Antworten einschränkungsfrei eintragen können. Die Basis dieser Aufgabe ist die Methode des ‚Brainstormings‘. Durch diese Methode sollen die Kinder ihre ersten Ideen, Gedanken und Assoziationen sammeln. Der zentrale Effekt dabei ist, dass das Vorwissen aktiviert wird, und dass an die Vorerfahrungen der Schüler*innen angeknüpft wird (Krause & Stark, 2006). Zum Abschluss dieses Kapitels ist ein Sachtext zum Thema ‚Apfel‘ verlinkt. Dieser Sachtext wurde auf der Internetseite ‚kidsweb.de‘ veröffentlicht und er vermittelt weitere generelle und interessante Informationen zu Äpfeln, zum Beispiel Fakten über den Apfelbaum oder die Apfelernte in Deutschland. Der Sachtext ist kindgerecht formuliert und weist eine angemessene Textlänge auf, weshalb es zu keinen Verständnis- oder Überforderungsproblemen kommen sollte. Den Schüler*innen wird mit dieser Verlinkung somit eine Vertiefung des eigenen Wissens ermöglicht, falls das individuelle Interesse besteht.

3.2. **Kapitel 2: B) Sind alle Äpfel gleich?**

Das zweite Kapitel soll die Apfelthematik weiter vertiefen (siehe [Anhang 1, Abb. 3](#)). Dieses wird ebenfalls mit einem kurzen Textabschnitt eingeleitet, in welchem die Schüler*innen mit der zentralen Fragestellung des Kapitels konfrontiert werden. Sie werden zunächst aufgefordert, sich eine eigene Antwort auf diese Frage zu überlegen. Danach bearbeiten die Kinder die Aufgabe des Kapitels, welche auf dem ersten Erklärvideo des Lernangebotes basiert. Das Erklärvideo ist auf der beigelegten CD oder direkt in dem Moodle-Kurs einsehbar. Bevor der Inhalt des Erklärvideos zusammenfassend erläutert wird, soll die Frage beantwortet werden, weshalb das Erklärvideo als Informationsvermittlungsform gewählt worden ist.

Der Vorteil von Erklärvideos ist offensichtlich: „Videos im Netz können jederzeit und immer wieder angeschaut werden“ (Simschek & Kia, 2017). Nach Wolf (2020, S. 46) stellen Erklärvideos eine „autodidaktische Lernressource“ dar. Erklärvideos können, im Gegensatz zum klassischen Bildungsfernsehen, stark adressatenorientiert produziert werden, wodurch eine immense Vielfalt von unterschiedlichen Videos entsteht. Durch diesen hohen Adressatenbezug und durch die Vielfalt wird die generelle Zugänglichkeit erhöht (ebd.). Ein zentraler Vorteil von Erklärvideos ist ihre Multimedialität, also ihre Kombination aus unterschiedlichen Darstellungsformen von Informationen (Schmidt-Borcherding, 2020). Erklärvideos integrieren demnach sprachliche Darstellungen (Texte) und bildliche Darstellungen, wie beispielsweise Abbildungen und Diagramme (ebd.). Dadurch entsprechen Erklärvideos den zentralen Ansätzen der ‚Theorie der dualen Kodierung‘ und der ‚kognitiven Theorie des multimedialen Lernens‘ (ebd.). „Erklärvideos vereinen theoretisch also die Vorteile der dualen Kodierung und der Nutzung mehrerer Sinneskanäle“ (ebd., S. 63). Entscheidend ist, dass Bilder das Verstehen, Lernen und Erinnern von Texten fördern (Carney & Levin, 2002). Auf der Basis von empirischen Untersuchungen zu Abbildungen im Text haben Levin, Anglin und Carney (1987) fünf Funktionen mit aufsteigender Komplexität identifiziert. Die Abbildungen des produzierten Erklärvideos erfüllen die Repräsentationsfunktion (2. Funktion), die Organisationsfunktion (3. Funktion) und die Interpretationsfunktion (4. Funktion) (ebd.). Innerhalb des Entwicklungsprozesses war die Planung des Erklärvideos der erste Schritt, denn dieser wird bei der Videoproduktion eine hohe Bedeutung zugeschrieben (Schulz, 2013). Innerhalb der Planung sollte zuerst ein Konzept erstellt werden, worin festgelegt werden soll, „welche Zielgruppe angesprochen wird, was das Video bewirken soll, welche Geschichte erzählt wird und mit welchen Mitteln die Ziele erreicht werden“ (ebd., S. 85). Ein solches Konzept wurde für das Erklärvideo dieses Kapitels erstellt (siehe [Anhang 2, Videokonzept 1](#)). Im zweiten Schritt der Planung wurde der Inhalt und der Aufbau des Erklärvideos anhand eines ‚Storyboards‘ detailliert geplant (siehe [Anhang 2, Storyboard 1](#)). Dieses Storyboard wird tabellarisch durch die charakteristischen Spalten „Bilder“, „Text“ und „Musik/Zeit“ strukturiert (ebd., S. 87f.).

Das Erklärvideo zur Fragestellung, ob alle Äpfel gleich sind, wird mit ebendieser Fragestellung eingeleitet. Um an die unmittelbare Lebenswelt der Schüler*innen anzuknüpfen und um deren Interesse zu wecken, werden im ersten Teil des Videos offensichtliche Unterschiede (Farbe und Sorte) genannt. Die Anführung dieser beiden leicht nachvollziehbaren Unterschiede erfüllt zwei Funktionen: Zum einen soll die zentrale Fragestellung des Videos generell beantwortet werden und zum anderen dienen diese Unterschiede als Überleitung hin zum eigentlichen zentralen Unterschied von Äpfeln. Denn das zentrale Thema des Erklärvideos ist der Transportweg der

global produzierten Äpfel. Anhand einer animierten Weltkarte werden diverse Anbaugeländer genannt. Die Karte erfüllt den Zweck der visuellen Veranschaulichung und soll den Kindern eine Vorstellung davon vermitteln, in welchen Teilen der Welt Äpfel angebaut werden. Darüber hinaus wird die Weltkarte für einen Entfernungsvergleich genutzt. Die räumliche Verortung der verschiedenen Herkunftsländer veranschaulicht bildlich den immensen Unterschied zwischen den Transportwegen, die importierte Äpfel aus dem Ausland zurücklegen. Das Erklärvideo arbeitet an dieser Stelle mit der Methode des ‚Merksatzes‘. Nach Bönsch (2018) müssen Schüler*innen für eine dauerhafte und erfolgreiche Ergebnissicherung eine klare Vorstellung von dem Lerninhalt entwickeln. Diese Vorstellung kann näher „mit dem Begriff der Struktur des zu Lernenden“ gekennzeichnet werden (ebd., S. 126). Diese Struktur zeigt sich im Hinblick auf das materiale Wissen konkret vor allem in einem Merksatz oder in einem Basistext (ebd.). Der spezifische Merksatz dieses Videos lautet: „Je weiter das Anbaugeländer der Äpfel von Deutschland entfernt ist, desto länger ist der Transportweg.“. Dieser Merksatz ist für den weiteren Verlauf des Erklärvideos von großer Bedeutung. Im zweiten Teil des Videos wird die direkte und individuelle Bedeutung dieser Thematik für die Kinder erläutert. Es wird der Sachverhalt erklärt, dass die Schüler*innen zwei Arten von Äpfeln in einem Supermarkt finden werden: Äpfel aus dem Ausland und Äpfel aus Deutschland. Anhand dieses Themas werden auch die Begriffe ‚regional‘ und ‚nicht regional‘ aufgegriffen und erklärt. Insbesondere der erstgenannte Begriff ist ein zentraler Bestandteil der generellen Nachhaltigkeitsdebatte. Basierend auf den zuvor dargelegten Informationen wird der Transportweg (und seine Charakteristika) als ein wichtiger Unterscheid zwischen Äpfeln genannt. Zur Veranschaulichung und Verdeutlichung folgt darauf ein ausführlicher Vergleich zwischen einem Apfel aus Deutschland und einem Apfel aus Neuseeland. Das zentrale Ergebnis dieses Vergleiches ist erneut ein Merksatz, der wie folgt lautet: „Je weniger Energie für den Transport aufgewendet werden muss, desto weniger CO₂ wird durch die Lieferfahrzeuge ausgestoßen.“. Im letzten Teil des Videos wird die Frage beantwortet, welche relevanten Aspekte die Kinder explizit für ihr eigenes Leben mitnehmen können. Hierbei werden insbesondere das Herkunftsland und der Transportweg als zentrale Aspekte genannt. Aufbauend auf dem Herkunftsland wird das Thema der Herkunftskennzeichnungen von Lebensmitteln aufgegriffen, wobei erneut auf die Facette des regionalen Anbaus verwiesen wird. Für die Veranschaulichung der diversen Herkunftskennzeichnungen von Äpfeln und anderen Lebensmitteln wurden mehrere reale Fotografien aus einem Supermarkt in das Erklärvideo integriert. Finalisierend werden der Klimaschutz und die Unterstützung von regionalen Landwirten als zentrale Gründe angeführt, weshalb die Kinder zukünftig auf das Herkunftsland von Lebensmitteln achten sollen.

Die Aufgabe des zweiten Kapitels ist das Sammeln von Gedanken und Fragen, die nach dem Anschauen des Erklärvideos aufgekommen sind. Für die strukturierte Sammlung der Gedanken wird die Internetseite ‚padlet.com‘ als eine Art virtuelle Tafel genutzt. Die Internetseite nimmt die Funktion einer digitalen Pinnwand ein und ermöglicht den Schüler*innen, dass sie ihre Gedanken, Anmerkungen und Fragen einschränkungsfrei und simpel teilen können. Zur Anregung werden den Kindern verschiedene Fragen gestellt wie beispielsweise „Was hast du aus dem Video gelernt?“ oder „Was findest du schwierig zu verstehen?“. Die Sammlung der wichtigsten Aspekte und der aufgekommenen Schülerfragen ist das zentrale Ziel bei dieser Aufgabe. Die Ergebnisse können entweder während des Besuches vor Ort oder nach dem Besuch zur Nachbereitung erneut aufgegriffen und diskutiert werden. Am Ende des zweiten Kapitels wurde ein YouTube-Video zum Thema ‚CO₂-Fußabdruck‘ verlinkt, welches sich die Schüler*innen nach der Bearbeitung der Aufgabe zusätzlich zur Vertiefung anschauen können. Der Verweis auf das externe Erklärvideo basiert auf der Tatsache, dass der CO₂-Fußabdruck in dem eigentlichen Erklärvideo zum Apfeltransport erwähnt wird, jedoch nicht erklärt wird.

3.3. Kapitel 3: C) Die Streuobstwiese

Das dritte Kapitel des Lernangebots bezieht sich thematisch auf die Streuobstwiesen (siehe [Anhang 1, Abb. 4](#)) Das Thema wird ebenfalls durch einen kurzen Text eingeleitet, in dem erklärt wird, weshalb sich die Schüler*innen mit dem Thema befassen und welche Aufgaben erledigt werden sollen. Die zentrale Aufgabe dieses Kapitels basiert erneut auf einem Erklärvideo. Die Gründe für die Produktion eines Erklärvideos als eine Form der Informationsvermittlung wurden bereits im vorherigen Kapitel ausführlich erläutert. Bei der Entwicklung des Videos zur Streuobstwiese wurde ebenfalls ein grundlegendes Videokonzept (siehe [Anhang 2, Videokonzept 2](#)) und ein spezifiziertes Storyboard (siehe [Anhang 2, Storyboard 2](#)) kreiert. Das Erklärvideo ist ebenso auf der beigelegten CD oder innerhalb des Moodle-Kurses einzusehen. Das Erklärvideo zum Thema ‚Streuobstwiese‘ wird mit einer kurzen Begriffsdefinition eingeleitet. Hierbei wird zusammenfassend erklärt, welche Merkmale eine Streuobstwiese charakterisieren und welchen landwirtschaftlichen Nutzen sie für den Menschen hat. Neben der wirtschaftlichen Bedeutung für den Menschen wird darüber hinaus auch die ästhetische Bedeutung thematisiert. Durch diese Informationen sollen die Schüler*innen ein Bewusstsein dafür entwickeln, was eine Streuobstwiese definatorisch und ökologisch ausmacht und inwiefern sich der Mensch die Streuobstwiesen zunutze machen kann. Darauf aufbauend wird in dem Video erklärt, dass die Streuobstwiese einen enorm wichtigen und einzigartigen Lebensraum für diverse Pflanzen- und Tierarten darstellt. Auch hier sollen die Kinder ein Bewusstsein für die vielfältige Bedeutung der Streuobstwiese entwickeln. Des Weiteren sollen sie erkennen, dass die

Streuobstwiesen als Lebensraum noch einen viel wichtigeren Nutzen für die Natur darstellen als für uns Menschen. Insgesamt sollen die Schüler*innen verstehen, welche Vorteile und welche Wichtigkeit mit dem Schutz und dem Erhalt von Streuobstwiesen einhergehen. Denn im zweiten Teil des Erklärvideos wird das zentrale Problem der Thematik erläutert: Der Rückgang der Streuobstwiesen und der damit verbundene Verlust eines wichtigen Lebensraumes. Den Kindern wird die elementare Konsequenz dieses Verlustes erklärt. Um dieses Problem lösen zu können, müssen die Streuobstwiesen geschützt werden. Das Kaufen von Säften, dessen Obst auf einer Streuobstwiese geerntet worden ist, ist eine exemplarische Unterstützungsmöglichkeit, die im Video angeführt wird. Die Nennung dieser spezifischen Möglichkeit erfüllt zwei Funktionen: Einerseits sollen die Schüler*innen anhand dieses Beispiels erkennen, dass sie selbst einen Beitrag zum Schutz und Erhalt der Streuobstwiesen beitragen können. Andererseits ist die Thematisierung dieser Form des Schutzes eine ideale Überleitungsmöglichkeit, um das Umweltzentrum Gut Karlshöhe als Thema aufzugreifen. Zum Abschluss des Erklärvideos soll hier direkt auf den außerschulischen Lernort Bezug genommen werden, den die Kinder in naher Zukunft besuchen werden. Das Video gibt den Schüler*innen einen kurzen Ausblick darüber, was sie bei ihrem Besuch vor Ort erleben und erfahren werden.

Nachdem die Kinder das Erklärvideo angeschaut haben, sollen sie abschließend eine Aufgabe erledigen. Die Aufgabenstellung sieht vor, dass sich die Schüler*innen mindestens eine Frage zum Thema ‚Apfel‘ oder ‚Streuobstwiese‘ überlegen. So können sie sich verstärkt auf den Besuch vorbereiten und sie können diese Fragen dann am eigentlichen Veranstaltungstag einem Experten stellen. Darüber hinaus kann mit der Aufgabe gewährleistet werden, dass sich die Kinder vertiefend mit den behandelten Themen auseinandersetzen. Für die weitere Wissensvertiefung wurde am Ende des dritten Kapitels ein Link zur Internetseite „planetwissen.de“ angefügt. Auf dieser Internetseite kann erneut ein vertiefender Sachtext mit verschiedenen Bildern gelesen werden. Des Weiteren ist dort ein Kurzfilm des Westdeutschen Rundfunks (WDR) einsehbar, der das Thema ‚Apfelsaft von der Streuobstwiese‘ behandelt.

3.4. **Kapitel 4: D) Noch Fragen?**

Das vierte Kapitel des Lernangebots ist vielmehr eine formale Ergänzung als ein alleinstehendes thematisches Kapitel (siehe [Anhang 1, Abb. 5](#)). In diesem Kapitel finden die Schüler*innen ein sogenanntes Forum, in welchem sie ihre aufgetauchten Fragen stellen können. Diese Tatsache wird in einem kurzen Text erläutert. Darüber hinaus wird den Kindern erklärt, wie sie ihre Fragen stellen und ihre Anliegen darlegen können. Das Ziel dieses Kapitels ist es, dass den Schüler*innen ein expliziter Raum dargeboten wird, indem sie ihre Fragen und Probleme kommunizieren können. Dies liegt vor allem der Tatsache zu Grunde, dass das Lernangebot ein

hohes Maß an Selbstdisziplin und Eigenverantwortung erfordert, weil es unter anderem den Prinzipien des selbstgesteuerten Lernens entspricht. Somit ist es sinnvoll und äußerst wichtig, dass den Schüler*innen eine solche Möglichkeit geboten wird, mit derer sie auf Hilfe zurückgreifen können, falls während der Bearbeitung des Lernangebots Schwierigkeiten auftreten.

4. Diskussion und Reflexion des Lernangebots:

In diesem Kapitel sollen die Einsetzbarkeit, die Stärken und die Schwächen des digitalen Lernangebots dieser Arbeit diskutiert und reflektiert werden. Im Hinblick auf die Einsetzbarkeit liegt der Fokus zunächst auf der Zielgruppe. Die entsprechende Veranstaltung des Umweltzentrums Gut Karlshöhe ist für Vorschulklassen und für Grundschulklassen bestimmt. Das Lernangebot wurde in diesem Fall vor allem für die Grundschule konzipiert. Es stellt sich allerdings die Frage, ob das Lernangebot für alle Klassenstufen geeignet ist oder nicht. Grundsätzlich wurde der Moodle-Kurs so aufgebaut, dass er für alle vier Klassenstufen anwendbar ist. Die Erklärvideos, die Texte und die Aufgaben sind kindgerecht ausgestaltet. Dabei wurde auch die Tatsache berücksichtigt, dass die Kinder gegebenenfalls auf Hilfestellungen zurückgreifen können. Trotz dessen gilt es hier zu betonen, dass das Lernangebot primär für die dritte und vierte Klassenstufe geeignet ist, weil die Kinder in diesem Alter im Durchschnitt ausdifferenziertere Lese- und Schreibfähigkeiten aufweisen. Zusammenfassend ist das Lernangebot in seinen Grundzügen für alle intendierten Altersgruppen geeignet. Alternativ können nur die Erklärvideos angeschaut werden, ohne dass die zugehörigen Aufgaben bearbeitet werden müssen. So könnte auch eine Vorschulklasse den Kern des Lernangebots sinnvoll nutzen. Die zweite Frage bezüglich der Einsetzbarkeit des Lernangebots thematisiert den Zeitpunkt. Grundsätzlich sollte diese Bearbeitung selbstverständlich vor dem eigentlichen Besuch stattfinden. Des Weiteren ist es sinnvoll und zielführend, dass das Lernangebot kurz vor dem Besuch erledigt wird. Ist der Zeitraum zwischen der Vorbereitung und der Exkursion zu groß, so besteht die Gefahr, dass die vermittelten Inhalte des Lernangebots bereits vergessen worden sind. Somit können die Schüler*innen nicht das nötige Vorwissen aufweisen, welches sie zur eigenen Wissenskonstruktion vor Ort benötigen. Entscheidend ist, dass die Kinder in der Bearbeitung des Lernangebots zeitlich flexibel sind. Dies wird höchstwahrscheinlich als Hausaufgabe zu Hause bearbeitet, weshalb die Schüler*innen den spezifischen Bearbeitungszeitraum frei auswählen können. Darüber hinaus lässt sich an dieser Stelle festhalten, dass der Arbeitsprozess jederzeit unterbrochen werden kann. Dies liegt zum einen an dem vierteilig untergliederten Aufbau des Lernangebots und zum anderen an den Vorteilen von Moodle, welche es den Kindern ermöglichen, ihre Ergebnisse

und Fortschritte zu speichern. Die Fragen nach dem ‚Wo‘ und nach dem ‚Wie‘ lassen sich simultan beantworten. Die Tatsache, dass Moodle eine digitale, im Internet abrufbare Lernplattform ist, eröffnet eine Vielzahl von Möglichkeiten zur Bearbeitung. In Bezug auf die räumlichen Möglichkeiten lässt sich festhalten, dass es theoretisch keine Grenzen gibt. Das Lernangebot kann überall bearbeitet werden, vorausgesetzt es besteht ein Internetzugang. Dies lässt sich mit der Antwort auf die Wie-Frage begründen. Der Moodle-Kurs ist an allen digitalen Endgeräten abrufbar. So können die Schüler*innen das Lernangebot am Computer, am Tablet oder auch am Smartphone bearbeiten. Es gibt sogar eine kostenlose Moodle-App, die einen einschränkungsfreien Zugriff auf die Kursinhalte ermöglicht. Als Zwischenfazit lässt sich demnach resümieren, dass die Lernplattform Moodle ein digitales Lernangebot ermöglicht, mit welchem sich die Schüler*innen jeglicher Klassenstufe auf die Veranstaltung im Umweltzentrum Gut Karlshöhe vorbereiten können. Auf Grund der vielen technischen Möglichkeiten können die Kinder den eigenen Bearbeitungsprozess flexibel und selbstständig gestalten und sind somit keinen Einschränkungen unterworfen.

Die Stärken des Lernangebots wurden stellenweise bereits erläutert, jedoch lassen sich noch weitere Stärken anführen. Im Hinblick auf den theoretischen Hintergrund dieser Arbeit lassen sich grundsätzlich die diversen Vorteile von der Vorbereitungsphase und dem E-Learning beziehungsweise Blended Learning anführen. Durch die Integration der zentralen Prinzipien dieser Konzepte weist das Lernangebot die spezifischen Vorteile und Möglichkeiten auf. Es bereitet die Schüler*innen einerseits inhaltlich angemessen auf den anstehenden Besuch des außerschulischen Lernorts vor. Andererseits kann es aufgrund seiner digitalen Konzeption einen einschlägigen Beitrag zur individuellen Medienbildung der Kinder beitragen. Des Weiteren stellt der Moodle-Kurs nicht nur eine Lernplattform dar. Er ist vielmehr ein virtueller Bildungsraum, weshalb die virtuelle Lernplattform durch verschiedene Informations- und Kommunikationsangebote ergänzt wird, wodurch der Lernprozess zielführend gefördert wird. Insbesondere in den aktuellen Zeiten der Coronapandemie hat die Nutzung von digitalen Medien eine enorme Relevanz erlangt. Deshalb ist es vom Vorteil, dass das Lernangebot zur Vorbereitung digitalisiert worden ist. Eine weitere Stärke des entwickelten Lernangebots stellen die beiden produzierten Erklärvideos dar. Die Videos vereinen verbale und bildliche Darstellungsformen, was den Lernprozess der Kinder unterstützt. Die Nutzung von Erklärvideos ist zeitgemäß und kann das Interesse und die Motivation der Schüler*innen fördern. Darüber hinaus können die Erklärvideos jederzeit, überall und unbegrenzt oft angeschaut werden. Als letzte Stärke des digitalen Lernangebots lässt sich der Moodle-Kurs an sich anführen. Der virtuelle Kurs bietet verschiedene Möglichkeiten zur Darstellung, zur Strukturierung, zur Informationsaufbereitung, zur

Aufgabenbearbeitung und zur Kommunikation. Damit liefert er eine Vielzahl von nennenswerten Vorteilen gegenüber anderen (analogen) Vorbereitungsformen.

Neben den Stärken weist das digitale Lernangebot selbstverständlich auch Schwächen auf. Die benötigte Selbstständigkeit und Selbstdisziplin stellen sowohl einen Vorteil als auch einen Nachteil dar. Durch das selbstgesteuerte Lernen können die Schüler*innen wichtige Kompetenzen erlernen. Allerdings kann es auch zu Problemen kommen, da keine direkte Kontrolle des Arbeitsprozesses durch die Lehrkraft möglich ist. Die Lehrperson muss auf die Selbsttätigkeit, auf die Gewissenhaftigkeit und auf das Pflichtbewusstsein der Kinder vertrauen. Die Lehrkraft kann zwar teilweise einsehen, ob die Schüler*innen die entsprechenden Aufgaben bearbeitet haben, allerdings kann sie die Kinder nicht aktiv zum Arbeiten animieren. Die Verantwortung liegt somit einzig und allein bei den Kindern. Eine Kontrollmöglichkeit stellen die Eltern der Schüler*innen dar. Aber auch hier gilt für die Lehrperson, dass sie die Kontrolle abgeben muss und auf die Gewissheit der Familienangehörigen vertrauen muss. Eine weitere Schwäche im Hinblick auf das selbstständige Arbeiten ist die individuelle Medienkompetenz der Kinder. Es wird einige Schüler*innen geben, die Schwierigkeiten bei der Bearbeitung des Lernangebots haben werden. Hier wird die Familie des Kindes die erste Instanz darstellen, welche Hilfestellungen geben kann. Falls die Eltern keine ausreichenden Medienkompetenzen aufweisen, können sie ihrem Kind jedoch nicht helfen. Dann ist das Kind auf das Forum im Moodle-Kurs angewiesen. Der zentrale Nachteil dabei ist allerdings die Zeitverzögerung, die bei dieser Form der Kommunikation eintreten wird. Um diesem Problem entgegen zu wirken, ist es also entscheidend, dass die Schüler*innen im Vorfeld mit den technischen Grundlagen von Moodle vertraut gemacht werden. Hierfür bietet sich am besten der eigentliche Schulunterricht an, in dem die Kinder ausführlich in der Nutzung von Moodle geschult werden.

Bei den spezifischen Inhalten des Lernangebots lassen sich ebenfalls einige Schwächen ausfindig machen. Die integrierten Links öffnen sich beim Anklicken nicht in einem neuen Fenster oder in einem neuen Tab. Stattdessen öffnen sich die verlinkten Internetseiten in demselben Tab, in dem der Moodle-Kurs geöffnet ist. Das bedeutet, dass die Kinder immer wieder erneut zum Moodle-Kurs zurückkehren müssen, da dieser mit der Linköffnung automatisch geschlossen wird. Bezüglich des Erklärvideos zum Apfeltransport lässt sich festhalten, dass die Aspekte der Energiebilanz und der damit einhergehend Klimabelastung didaktisch stark reduziert worden sind. Wie im Theorieteil der Arbeit bereits erläutert worden ist, ist die Fragestellung nach dem klimafreundlicheren Apfel hoch komplex. Somit kann es vorkommen, dass einige Kinder möglicherweise Schwierigkeiten haben werden, dieses komplexe Thema zukünftig verstehen und nachvollziehen zu können. Hinsichtlich des Erklärvideos zur Streuobstwiese ist eine

Schwäche, dass ein wichtiger Aspekt nicht thematisiert wird: Bei der Bewirtschaftung wird vollends auf den Einsatz von Pestiziden verzichtet wird. Dies ist allerdings ein zentrales Charakteristikum der landwirtschaftlichen Nutzung von Streuobstwiesen. Das Merkmal stellt ebenfalls einen elementaren Grund für die ausgeprägte Biodiversität des Lebensraumes dar. Eine weitere Schwäche der Erklärvideos ist die Tatsache, dass die Kinder nicht dazu aufgefordert werden, den genannten Merksatz zu notieren. Somit erfüllen die Merksätze nur begrenzt ihre Funktion, da diese üblicherweise in den Unterlagen der Schüler*innen schriftlich dokumentiert werden, sodass sie langfristig archiviert werden. Eine letzte inhaltliche Schwäche lässt sich im Hinblick auf das zusätzlich verlinkte Erklärvideo zum CO₂-Fußabdruck aufführen. In dem Video werden die zuschauenden Personen gesiezt. Im Normalfall sollten Schüler*innen in der Grundschule immer per Du angesprochen werden. Das Siezen könnte einige Kinder verwirren.

5. Fazit und Ausblick:

Zum Abschluss dieser Arbeit kann zusammenfassend festgehalten werden, dass die einleitend genannten Lernziele anhand des entwickelten digitalen Lernangebots erreicht werden können. Somit werden die Schüler*innen inhaltlich angemessen auf den Besuch im Umweltzentrum Gut Karlshöhe vorbereitet. Die grundlegend gesetzten Zielvorgaben dieser Arbeit wurden demnach erfolgreich erfüllt. Diese Annahmen und die erläuterten Vor- und Nachteile des Lernangebots basieren allerdings nur auf theoretischen Überlegungen. Zukünftig ist es angebracht, diverse Praxistests durchzuführen, sodass das Lernangebot evidenzbasiert evaluiert werden kann. Darüber hinaus stellen sich für den weiteren Entwicklungsprozess die Fragen, inwiefern das grundlegende Konzept des digitalen Lernangebots auf andere Themen und Veranstaltungen des außerschulischen Lernorts transferiert werden kann und inwiefern die Tauglichkeit des Konzepts optimiert werden kann. Des Weiteren ist ein entscheidender Aspekt für die zukünftige Ausarbeitung die Verknüpfung des Lernangebots mit dem eigentlichen Schulunterricht. Zum einen wird ein Konzept benötigt, welches die angemessene technische Schulung der Kinder gewährleistet, sodass diese problemlos mit Moodle arbeiten können. Zum anderen wird ein Nachbereitungskonzept benötigt, welches nach dem Besuch des außerschulischen Lernorts durchgeführt wird. Denn der Nachbereitung einer Exkursion kommt ein ebenso großer Stellenwert wie der Vorbereitung zu, um den vollen pädagogischen Wert des außerschulischen Lernens auszuschöpfen. Bekanntermaßen ist die angemessene Einbettung des Besuchs in den schulischen Unterricht das Herzstück für die Gewährleistung eines erfolgreichen und lehrreichen Unterrichtsganges eines außerschulischen Lernorts.

6. Literaturverzeichnis:

- Arnold, P., Kilian, L., Thillosen, A. M., & Zimmer, G. M. (2018). *Handbuch E- Learning: Lehren und Lernen mit digitalen Medien* (5. Auflage). Bielefeld: W. Bertelsmann Verlag.
- Arnold, K.-H., & Zierer, K. (2015). *Die deutsche Didaktik-Tradition: Grundlagentexte zu den grossen Modellen der Unterrichtsplanung*. Bad Heilbrunn: Julius Klinkhardt.
- Baar, R., & Schönknecht, G. (2018). *Außerschulische Lernorte: didaktische und methodische Grundlagen*. (1. Auflage). *Reihe Bildungswissen Lehramt: Band 30*. Weinheim: Beltz.
- Bergemann, A. (2018). Methoden – Stellschrauben des Unterrichts. *Praxis Geographie*, 48, 7/8, 4-8.
- Blanke, M. (2012). Der klimafreundliche Apfel von nebenan. *InnoFrutta*, 1/2012 (April 2012), 1-6. Abgerufen am 01.09.2020 von [https://www.dlr-rheinpfalz.rlp.de/Internet/global/themen.nsf/f3b02579753cf01fc12574ea003ea950/57448A10F058B164C12579EA0023B28C/\\$FILE/PAS%20Innofrutta%2004_07_IF_Titelstoy.pdf](https://www.dlr-rheinpfalz.rlp.de/Internet/global/themen.nsf/f3b02579753cf01fc12574ea003ea950/57448A10F058B164C12579EA0023B28C/$FILE/PAS%20Innofrutta%2004_07_IF_Titelstoy.pdf)
- Blanke, M., & Burdick, B. (2005). Energiebilanzen für Obstimporte: Äpfel aus Deutschland oder Übersee? *Erwerbs-Obstbau*, 47(6), 143-148. <https://doi.org/10.1007/s10341-005-0070-5>
- BMZ (Hrsg.) (2007). *Orientierungsrahmen für den Lernbereich globale Entwicklung*. Bonn. Abgerufen am 08.09.2020 von https://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2007/2007_06_00_Orientierungsrahmen_Globale_Entwicklung.pdf
- Bönsch, M. (2003). Unterrichtsmethodik für außerschulische Lernorte. *Das Schullandheim*, 76(2), 4-10.
- Bönsch, M. (2018). *Variable Lernwege: Ein Lehrbuch der Unterrichtsmethoden* (fünfte, überarbeitete und erweiterte Auflage). Sankt Augustin: Academia Verlag.
- Bormann, I. (2013). Bildung für nachhaltige Entwicklung. Von den Anfängen bis zur Gegenwart – Institutionalisierung, Thematisierungsformen, aktuelle Entwicklungen. In N. Pütz, M. Schweer & N. Logemann (Hrsg.), *Psychologie und Gesellschaft: Vol. 11. Bildung für nachhaltige Entwicklung. Aktuelle theoretische Konzepte und Beispiele praktischer Umsetzung* (S. 11-29). Frankfurt: Peter Lang GmbH, Internationaler Verlag der Wissenschaften.

- Carney, R. N., & Levin, J. R. (2002). Pictorial Illustrations Still Improve Students' Learning From Text. *Educational Psychology Review*, 14(1), 5–26.
<https://doi.org/10.1023/A:1013176309260>
- Dannenberg, P., & Kulke, E. (2014). 5. Gewissensbisse: Darf ich frisches Gemüse aus Afrika essen? In S. R. Sippel (Ed.), *Umkämpftes Essen* (pp. 123-140). Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht. <https://doi.org/10.13109/9783666301704.123>
- De Haan, G. (2002). Die Kernthemen der Bildung für eine nachhaltige Entwicklung. *ZEP: Zeitschrift für internationale Bildungsforschung und Entwicklungspädagogik* 25(1), 13-20.
- De Haan, G. (2008). Gestaltungskompetenz als Kompetenzkonzept der Bildung für nachhaltige Entwicklung. In I. Bormann & G. de Haan (Hrsg.), *Kompetenzen der Bildung für nachhaltige Entwicklung: Operationalisierung, Messung, Rahmenbedingungen, Befunde* (S. 23-43). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- De Haan, G. (2009). *Bildung für nachhaltige Entwicklung: Hintergründe, Legitimation und (neue) Kompetenzen*. Berlin: Freie Universität Berlin, Programm Transfer 21.
- Diehl, T. (2015). Vom Nutzen und Nachteil außerschulischen Lernens für das Leben. In D. Karpa, G. Lübbecke & B. Adam (Hrsg.), *Außerschulische Lernorte: Theorie, Praxis und Erforschung außerschulischer Lerngelegenheiten* (S. 123-131). Immenhausen bei Kassel: Prolog Verlag.
- Dierichs, C., & Weddeling, K. (2018). Streuobstwiesen: Weiter auf dem absteigenden Ast? – Bestandsentwicklung in vier Gemeinden im Rhein-Sieg-Kreis zwischen 1990 und 2013, *Natur in NRW* 2/2018, 12-16.
- Dühlmeier, B. (Ed.) (2008). *Außerschulische Lernorte in der Grundschule*. Baltmannsweiler: Schneider-Verl. Hohengehren.
- Edelmann, W., & Wittmann, S. (2019). *Lernpsychologie: Mit Online-Material* (8., vollständig überarbeitete Aufl.). Weinheim: Beltz Verlagsgruppe.
- Eickelmann, B., & Gerick, J. (2020). Lernen mit digitalen Medien. Zielsetzungen in Zeiten von Corona und unter besonderer Berücksichtigung von sozialen Ungleichheiten. *Die Deutsche Schule*, Beiheft 16, 153-162.
- Erhorn, J., & Schwier, J. (2016). *Pädagogik außerschulischer Lernorte: Eine interdisziplinäre Annäherung*. Bielefeld: transcript.

- Feige, B. (2006). Lernortpädagogik in der Grundschule. *Grundschulunterricht*, 53 (11), 3-7.
- Finck, P., Heinze, S., Raths, U., Riecken, U., & Ssymank, A. (2017). Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Deutschlands: Dritte fortgeschriebene Fassung 2017. *Naturschutz und biologische Vielfalt: Band 156*. Bonn – Bad Godesberg: Bundesamt für Naturschutz.
- Fischer, D., & Barth, M. (2014). Key Competencies: Reconciling Means and Ends in Education for Sustainable Consumption. In V. Simovska & P. Mannix-McNamara (eds.), *Schools for health and sustainability: theory, research and practice* (S. 41-60). New York: Springer.
- Friedrich-Ebert-Stiftung (2020). *Schule in Zeiten der Pandemie. Empfehlungen für die Gestaltung des Schuljahres 2020/21. Stellungnahme der Expert_innenkommission der Friedrich-Ebert-Stiftung*, Berlin.
- GDSU (Hrsg.) (2013). *Perspektivrahmen Sachunterricht* (vollständig überarbeitete und erweiterte Ausgabe). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Gut Karlshöhe (2020a). *Hamburger Umweltzentrum*. Abgerufen am 25.08.2020 von <https://gut-karlshoehoe.de/hamburger-umweltzentrum/>.
- Gut Karlshöhe (2020b). *Für Schulen*. Abgerufen am 25.08.2020 von <https://gut-karlshoehoe.de/fuer-schulen/#bildungsangebote-schulen>.
- Hellberg-Rode, G. (2004). Außerschulische Lernorte. In A. Kaiser & D. Pech (Hrsg.), *Basiswissen Sachunterricht. Unterrichtsplanung und Methoden. Band 5* (S. 145-150). Baltmannsweiler: Schneider-Verl. Hohengehren.
- Herlyn, E., & Lévy-Tödter, M. (2020). Einleitung. In E. Herlyn & M. Lévy-Tödter (Hrsg.), *Die Agenda 2030 als Magisches Vieleck der Nachhaltigkeit: systemische Perspektiven* (S. 1-11), Wiesbaden: Springer Gabler.
- Holle, M. (2015). Herkunftskennzeichnung nach der Lebensmittelinformationsverordnung – Im Meer der Widersprüche. *Journal Für Verbraucherschutz Und Lebensmittelsicherheit*, 10(S1), 65.67. <https://doi.org/10.1007/s00003-015-0991-3>
- Huber, S. G., Günther, P. S., Schneider, N., Helm, C., Schwander, M., Schneider, J. A. & Pruitt, J. (2020). *COVID-19 und aktuelle Herausforderungen in Schule und Bildung. Erste Befunde des Schul-Barometers in Deutschland, Österreich und der Schweiz*. Münster: Waxmann Verlag GmbH.

- Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH (2009). *Ökologische Optimierung regional erzeugter Lebensmittel: Energie- und Klimagasbilanzen*. Abgerufen am 01.09.2020 von www.ifeu.de/lebensmittel.
- Janssen, M., & Schäfer, B. (2017). Apfelsaft selber machen – lecker und nachhaltig. In M. Gröger, M. Janssen & J. Wiesemann (Hrsg.), *Nachhaltig Handeln lernen im Sachunterricht. Beitragsdokumentation zur Tagung am 5. Oktober 2016 an der Universität Siegen* (S. 91-102). Siegen: universi – Universitätsverlag.
- Karpa, D. Lübbecke, G. & Adam, B. (2015). Außerschulische Lernorte –Theoretische Grundlagen und praktische Beispiele. In D. Karpa, G. Lübbecke & B. Adam (Hrsg.), *Außerschulische Lernorte: Theorie, Praxis und Erforschung außerschulischer Lerngelegenheiten* (S. 11-28). Immenhausen bei Kassel: Prolog Verlag.
- Kergel, D., & Heidkamp-Kergel, B. (2020). *E-Learning, E-Didaktik und digitales Lernen. Diversität und Bildung im digitalen Zeitalter*. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden; Springer VS.
- Knaus, T. (2020). Von medialen und technischen Handlungspotentialen, Interfaces und anderen Schnittstellen. Eine Lesson in unlearning. In T. Knaus & O. Merz (Hrsg.), *Schnittstellen und Interfaces. Digitaler Wandel in Bildungseinrichtungen* (S. 15-72). München: kopaed.
- Krause, U.-M., & Stark, R. (2006). Vorwissen aktivieren. In H. Mandl & H. F. Friedrich (Hrsg.). *Handbuch Lernstrategien* (S. 38-49). Göttingen: Hogrefe.
- Künzli, C., & Bertschy, F. (2008). *Didaktisches Konzept „Bildung für eine nachhaltige Entwicklung“* (3. Überarbeitete Fassung). Abgerufen am 08.09.2020 von http://www.ikaoe.unibe.ch/forschung/bineu/BNE_Didaktisches_Konzept_Feb08.pdf
- Künzli, C., Bertschy, F., de Haan, G., & Plesse, M. (2008). *Zukunft gestalten lernen durch Bildung für nachhaltige Entwicklung: didaktischer Leitfaden zur Veränderung des Unterrichts in der Primarstufe*. Berlin: Freie Universität Berlin, Programm Transfer-21.
- Küpfer, C., & Balko, J. (2010) Streuobstwiesen in Baden-Württemberg – Wie viele Obstbäume wachsen im Land und in welchem Zustand sind sie?, *Horizonte* 35, 38-41.
- Levin, J. R, Anglin, G. J., & Carney, R. N. (1987). On empirically validating function of pictures in prose. In: D. M. Willows & H. A. Houghton (Hrsg.), *The psychology of illustration, Vol.1* (S. 51-85). New York: Springer.

- Lewalter, D. & Priemer, B. (2014). Außerschulische Lernumgebungen. Warum und wie nutzen? *Schulmagazin 5 – 10*, 82 (5), 7-10.
- März, L. (2012). *Das Apfelhandbuch*. Hamburg: Diplomica Verlag.
- Michelsen, G. (2006). Bildung für eine nachhaltigere Entwicklung: Meilensteine auf einem langen Weg. In E. Tiemeyer & K. Wilbers (Hrsg.), *Berufliche Bildung für nachhaltiges Wirtschaften: Konzepte, Curricula, Methoden, Beispiele* (S. 17-32), Bielefeld: W. Bertelsmann Verlag.
- Niedersächsisches Kultusministerium (2017). *Kerncurriculum für die Grundschule. Schuljahrgänge 1-4: Sachunterricht*. Hannover.
- Penker, M., & Payer, H. (2005). Lebensmittel im Widerspruch zwischen regionaler Herkunft und globaler Verfügbarkeit. In K.-H. Brunner & G. U. Schönberger (Hrsg.), *Nachhaltigkeit und Ernährung: Produktion - Handel – Konsum* (S. 174-187). Frankfurt, New York: Campus.
- Petko, D. (2014). *Einführung in die Mediendidaktik: Lehren und Lernen mit digitalen Medien*. Weinheim: Beltz.
- Plieninger T., Levers C., Mantel M., Costa A., Schaich H., & Kuemmerle T. (2015). Patterns and Drivers of Scattered Tree Loss in Agricultural Landscapes: Orchard Meadows in Germany (1968-2009). *PLoS ONE* 10(5), e0126178. doi: 10.1371/journal.pone.0126178
- Rimbach, G., Nagursky, J., & Erbersdobler, H. F. (2015). *Lebensmittel-Warenkunde für Einsteiger*. (2. Aufl. 2015). *Springer-Lehrbuch*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg; Imprint; Springer Spektrum.
- Rychen, D. S. (2008). OECD Referenzrahmen für Schlüsselkompetenzen – ein Überblick. In I. Bormann & G. de Haan (Hrsg.), *Kompetenzen der Bildung für nachhaltige Entwicklung: Operationalisierung, Messung, Rahmenbedingungen, Befunde* (S. 15-22). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Sauerborn, P., & Brühne, T. (2009). *Didaktik des außerschulischen Lernens* (2., vollst. überarb. Aufl.). Baltmannsweiler: Schneider-Verl. Hohengehren.

- Schauppenlehner, T., Schönhart, M., Muhar, A., & Schmid, E. (2010). Landschaftsstruktur in der Landnutzungsmodellierung: GIS-basierte Analyse zur Bewertung von Biodiversität und Landschaftsästhetik in Kulturlandschaften am Beispiel von Streuobst. *Angewandte Geoinformatik 2010. Beiträge Zum AGIT-Symposium Salzburg*, 661-670.
- Schmidt- Borchering, F. (2020). Zur Lernpsychologie von Erklärvideos: Theoretische Grundlagen. In S. Dorgerloh & K. D. Wolf (Hrsg.), *Lehren und Lernen mit Tutorials und Erklärvideos* (S. 63-70). Weinheim: Beltz.
- Schulz, A. (2013). *Marketing mit Online-Videos: Planung, Produktion, Verbreitung* (1. Aufl.). München: Hanser Verlag.
- Simschek, R., & Kia, S. (2017). *Erklärvideos - einfach erfolgreich*. Konstanz/München: UVK Verlagsgesellschaft mbH.
- Stoltenberg, U. (2013). *Sachunterricht für das 21. Jahrhundert - Weltorientierung durch Bildung für eine nachhaltige Entwicklung*. Bad Homburg: VAS Verlag für Akademische Schriften.
- Stolz, C., & Feiler, B. (2018). *Exkursionsdidaktik: Ein fächerübergreifender Praxisratgeber für Schule, Hochschule und Erwachsenenbildung* (1. Auflage.). Stuttgart: Verlag Eugen Ulmer.
- Teufer, T. (2015). Aus der Region – Rechtliche Rahmenbedingungen und Fallstricke der Regionalwerbung. *Journal Für Verbraucherschutz Und Lebensmittelsicherheit*, 10(S1), 69.73. <https://doi.org/10.1007/s00003-015-0999-8>
- Theuvsen, L., Sonntag, W., & Kersting, V. (2016). Qualitätsstandards als Einflussgrößen auf den internationalen Handel mit Frischobst. In W. Dirksmeyer, M. Schulte & L. Theuvsen (Eds.), *Thünen Report: Vol. 44. Aktuelle Forschung in der Gartenbauökonomie: Nachhaltigkeit und Regionalität – Chancen und Herausforderungen für den Gartenbau: Tagungsband zum 2. Symposium für Ökonomie im Gartenbau am 01. März 2016 im Thünen-Institut in Braunschweig* (S. 3-20). Braunschweig: Johann Heinrich von Thünen-Institut.
- Tulodziecki, G., Herzig, B., & Grafe, S. (2019). *Medienbildung in Schule und Unterricht: Grundlagen und Beispiele* (2. vollständig überarbeitete und aktualisierte Auflage). utb: Vol. 3414. Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt.

- Van Ackeren, I., Endberg, M., & Locker-Grütjen, O. (2020). Chancenausgleich in der Corona-Krise: Die soziale Bildungsschere wieder schließen. *DDS – Die Deutsche Schule*, 112(2), 245–248. <https://doi.org/10.31244/dds.2020.02.10>
- Verbraucherzentrale (2020). *Herkunft von Lebensmitteln: Woher kommen Fleisch, Eier & Obst?* Abgerufen am 01.09.2020 von <https://www.verbraucherzentrale.de/wissen/lebensmittel/kennzeichnung-und-inhaltsstoffe/herkunft-von-lebensmitteln-woher-kommen-fleisch-eier-obst-5431#:~:text=Bei%20einigen%20Lebensmitteln%20steht%20eine,Fisch%20und%20verpacktes%20unverarbeitetes%20Fleisch.>
- Wiegrefe, C. (2011). *Das Moodle 2 Praxisbuch. Gemeinsam online lernen in Hochschule, Schule und Unternehmen*. München: Addison-Wesley Verlag.
- Wolf, K. D. (2020). Erklärvideos als autodidaktische Lernressource. In S. Dorgerloh & K. D. Wolf (Hrsg.), *Lehren und Lernen mit Tutorials und Erklärvideos* (S. 46-48). Weinheim: Beltz.

7. Anhang:

Anhang 1: Abbildungen – Screenshots vom Moodle-Kurs	II
Anhang 1.1: Abbildung 1 – Screenshot vom Einführungstext.....	II
Anhang 1.2: Abbildung 2 – Screenshot vom 1. Kapitel „A) Der Apfel“.....	III
Anhang 1.3: Abbildung 3 – Screenshot vom 2. Kapitel „B) Sind alle Äpfel gleich?“....	IV
Anhang 1.4: Abbildung 4 – Screenshot vom 3. Kapitel „C) Die Streuobstwiese“.....	V
Anhang 1.5: Abbildung 5 – Screenshot vom 4. Kapitel „D) Noch Fragen?“.....	VI
Anhang 2: Erklärvideos – Videokonzepte und Storyboards	VII
Anhang 2.1: Videokonzept 1 – Erklärvideo zur Frage „Sind alle Äpfel gleich?“.....	VII
Anhang 2.2: Storyboard 1 – Erklärvideo zur Frage „Sind alle Äpfel gleich?“.....	IX
Anhang 2.3: Videokonzept 2 – Erklärvideo zum Thema „Die Streuobstwiese“.....	XIII
Anhang 2.4: Storyboard 2 – Erklärvideo zum Thema „Die Streuobstwiese“.....	XIV
Anhang 3: Eidesstattliche Erklärung	XVIII

Anhang 1: Abbildungen - Screenshots vom Moodle-Kurs

Anhang 1.1: Abbildung 1 – Screenshot vom Einführungstext

The screenshot displays a Moodle course page. At the top, the user 'Finn Thomsen' is logged in. The course title is 'Gut Karlshöhe - Vorbereitung des Besuchs zum Thema Apfel'. The main content area, highlighted by a red box, contains a welcome message:

Herzlich Willkommen

Liebe Schullehrinnen und Schüler,

schön, dass ihr den Weg hierher gefunden habt! Dieser Kurs gibt euch die Möglichkeit, dass ihr euch auf den anstehenden Besuch beim Gut Karlshöhe vorbereiten könnt. Das Thema des Besuchs ist der Apfel. Ihr findet hier verschiedene Aufgaben zu diesem Thema, die ihr selbstständig bearbeiten sollt. Dabei lernt ihr wichtige Inhalte und seid so bestens für den Ausflug vorbereitet.

Falls ihr bei der Bearbeitung der Aufgaben Hilfe benötigt, lasst euch von euren Eltern, Geschwistern oder Freunden unterstützen. Du kannst deine Fragen aber auch im Forum stellen, welches du im vierten Kapitel "D) Noch Fragen?" findest.

Viel Spaß bei der Vorbereitung!

A) Der Apfel

Anhang 1.2: Abbildung 2 – Screenshot vom 1. Kapitel „A) Der Apfel“

Moodle Info Über Moodle Über diese Seite Demo-Räume
viele Apple-Produkte verwendet.

GK - Vorbereitung Apfel

Teilnehmer/innen

Badges

Bewertungen

Dashboard

Startseite

Kalender

Meine Dateien

Meine Kurse

GK - Vorbereitung Apfel

A) Der Apfel

Der Apfel ist das beliebteste Obst in Deutschland. Auch du magst sie höchstwahrscheinlich und hast schon unzählige Äpfel in deinem Leben gegessen. Der Apfel wird jedoch nicht nur in seiner normalen Form gegessen, sondern er wird auch für andere Produkte verwendet.

Wofür wird der Apfel noch alles verwendet? Überlege einige Minuten für welche Produkte (zum Beispiel Lebensmittel) Äpfel genutzt werden? **Notiere deine Antworten stichwortartig in der unten stehenden Aufgabe (Aufgabe 1 - Nutzen von Äpfeln).**

[Aufgabe 1 - Nutzen von Äpfeln](#)

[Weitere Informationen zum Apfel](#)

Wenn du Lust hast, kannst du in einem kurzen Text auf der verlinkten Internetseite weitere interessante Informationen zum Apfel nachlesen.

B) Sind alle Äpfel gleich?

Sind dir schon mal Unterschiede zwischen Äpfeln aufgefallen? Oder sind Äpfel alle gleich?

Anhang 1.3: Abbildung 3 – Screenshot vom 2. Kapitel „B) Sind alle Äpfel gleich?“

Moodle Info Über Moodle ▾ Über Moodle ▾ Über diese Seite ▾ Demo-Räume

GK - Vorbereitung Apfel

Teilnehmer/innen

Badges

Bewertungen

Dashboard

Startseite

Kalender

Meine Dateien

Meine Kurse

GK - Vorbereitung Apfel

B) Sind alle Äpfel gleich?

Sind dir schon mal Unterschiede zwischen Äpfeln aufgefallen? Oder sind Äpfel alle gleich? Überlege kurz, ob du vielleicht schon selbst eine Antwort auf diese Frage hast.

Das unten zugängliche **Erklärvideo** gibt eine Antwort auf diese Frage! Schau dir das Video als erstes in Ruhe an. Danach bearbeite die **zweite Aufgabe** ([Aufgabe 2 - Gedanken sammeln](#)). **Notiere deine Antworten auf der digitalen Tafel.**

- Erklärvideo zur Frage: Sind alle Äpfel gleich?
- Aufgabe 2 - Gedanken sammeln
- Für die 2. Aufgabe: Digitale Tafel
- Video zum CO2-Fußabdruck

In dem Erklärvideo zum Apfel wurde der **CO2-Fußabdruck des Transports** genannt. Hast du noch nicht genau verstanden was dieser Begriff bedeutet? Dann schau dir gerne das Video auf YouTube an, was hier verlinkt ist.

Im Video wurde ebenfalls mehrfach **das "Alte Land"** erwähnt. Das ist ein Anbaugebiet von Äpfeln ganz in deiner Nähe. Wenn du Lust hast, kannst du das ja mal im Internet suchen.

Anhang 1.4: Abbildung 4 – Screenshot vom 3. Kapitel „C) Die Streuobstwiese“

Moodle Info Über Moodle Über diese Seite Demo-Räume Finn Thomsen

Im Video wurde ebenfalls mehrfach **das "Alte Land"** erwähnt. Das ist ein Anbaugbiet von Äpfeln ganz in deiner Nähe. Wenn du Lust hast, kannst du das ja mal im Internet suchen.

C) Die Streuobstwiese

Vielleicht hast du schon mal den Namen **"Streuobstwiese"** gehört. Bei eurem anstehenden Ausflug zum Gut Karlshöhe werdet ihr eine Streuobstwiese sehen und kennenlernen. Hier findest du schon einige Informationen zu diesem Thema. Du wirst lernen was eine Streuobstwiese ist und warum diese wichtig für uns und die Natur sind. Schau dir **zuerst das Video** an. Danach bearbeite die **unten stehende Aufgabe (Aufgabe 3 - Fragen überlegen)** und bereite dich so erfolgreich auf den Besuch vor.

[Erklärvideo zur Streuobstwiese](#)
[Aufgabe 3 - Fragen überlegen](#)
[Weitere Informationen zum Nachlesen](#)

Auf der **Internetseite von Planet Wissen** kannst du weitere interessante Informationen zum Thema Streuobstwiese nachlesen. Auf der Internetseite findest du auch noch ein kurzes Video zur Streuobstwiese vom WDR.

D) Noch Fragen?

[Raum für Fragen](#)

GK - Vorbereitung Apfel

Teilnehmer/innen

Badges

Bewertungen

Dashboard

Startseite

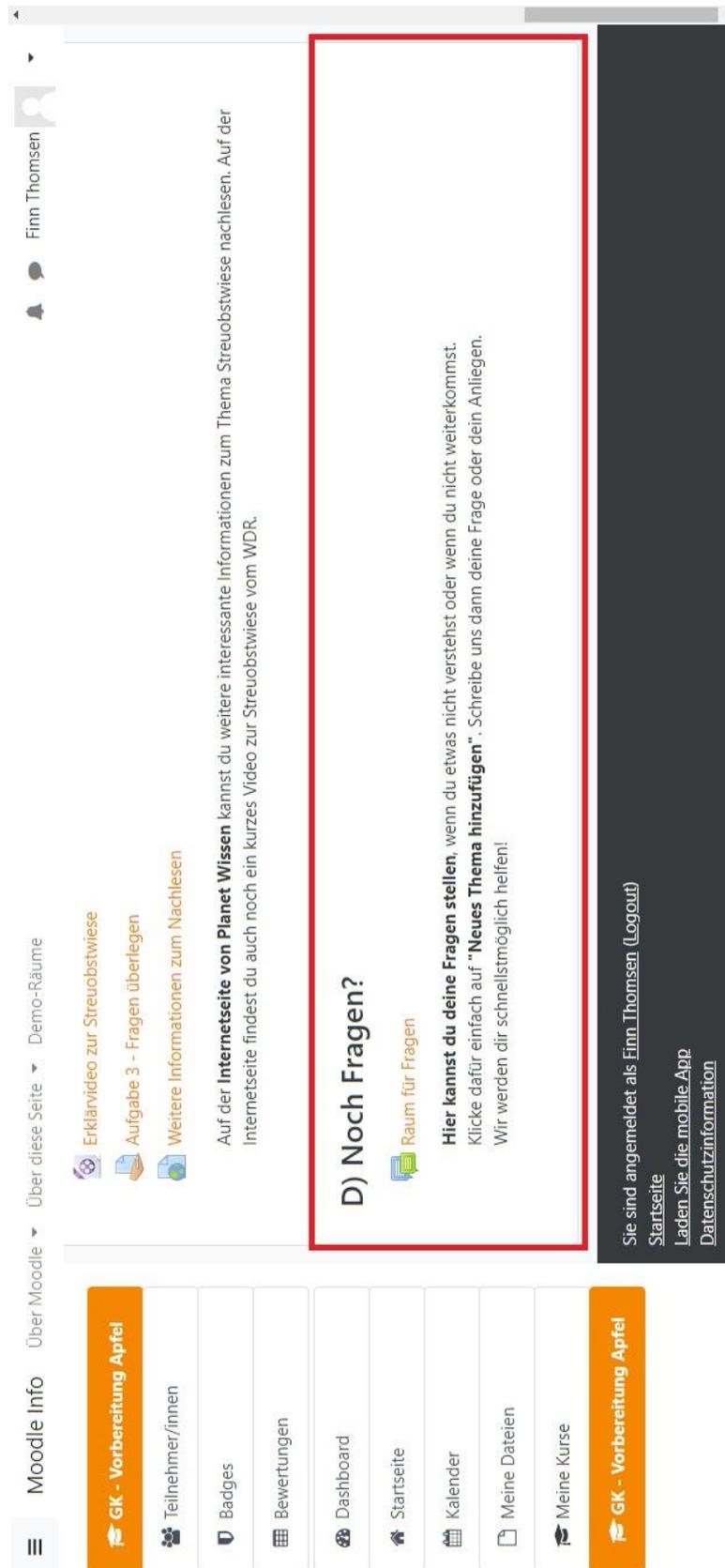
Kalender

Meine Dateien

Meine Kurse

GK - Vorbereitung Apfel

Anhang 1.5: Abbildung 5 – Screenshot vom 4. Kapitel „D) Noch Fragen?“



Anhang 2: Erklärvideos – Videokonzepte und Storyboards

Anhang 2.1: Videokonzept 1 – Erklärvideo zur Frage „Sind alle Äpfel gleich?“

Videokonzept: Erklärvideo „Sind alle Äpfel gleich?“

Zielgruppe: Schüler und Schülerinnen aus der Grundschule

Wirkung des Videos:

Das zentrale Ziel des Videos ist es, dass fachliche Hintergrundinformationen zum Oberthema Apfel vermittelt werden. Da das gebuchte Angebot des Umweltzentrums stark praxisorientiert ist, soll das Video den theoretischen Hintergrund exemplarisch an einem wichtigen ökologischen und ökonomischen Aspekt beleuchten. Das Video soll auf die Kinder eine aufklärende und bewussteinsschaffende Wirkung haben. Grundsätzlich sollen sie durch das Video ein Verständnis dafür bekommen, dass sie Äpfel (und generell Obst und Gemüse) nicht nur in ihrem Aussehen oder ihrem Geschmack unterscheiden, sondern auch in ihren spezifischen Anbau- und Transportformen. Die Kinder sollen anhand des Videos die generelle Problematik des Energieverbrauchs bzw. des CO₂-Fußabdruckes von Äpfeln (und anderen Obst- und Gemüsesorten) nachvollziehen können. Darüber hinaus soll der Begriff „regional“ kennengelernt werden. Schlussendlich soll das Video bei den Kindern bewirken, dass sie verstehen, dass ein Apfel aus Deutschland (bspw. aus dem Alten Land) pauschal gesagt weniger Energie verbraucht (von Anbau bis Verkauf im Supermarkt) als ein Apfel aus Neuseeland.

Geschichte/Inhalte des Videos:

In dem Video sollen die Unterschiede von Äpfeln aufgezeigt werden. Neben dem Einstieg zu den Themen Farbe, Geschmack und Sorte, soll das zentrale Thema des Videos das Anbauggebiet bzw. der Transport der Äpfel sein. Das Video zeigt exemplarisch auf in welchen Ländern der Welt Äpfel angebaut werden und aus welchen Ländern primär Äpfel nach Deutschland importiert werden. Auf der Basis dessen, werden ein Apfel aus Neuseeland und ein Apfel aus Deutschland (spezifisch: Altes Land, nahe Hamburg) verglichen. Dabei sollen die unterschiedlichen Energiekosten bzw. die unterschiedlichen CO₂-Emissionen aufgezeigt werden. Das Ende des Videos mündet in dem Fazit, dass ein regionaler Apfel aus Deutschland weniger Energie verbraucht und somit weniger CO₂-Emissionen verursacht, als ein Apfel aus Neuseeland, da der Transportweg wesentlich kürzer ist. Dabei werden weitere komplexe Komponenten wie der Energieaufwand während des Anbaus und während der Lagerung (in Deutschland) bewusst außenvor gelassen, weil dies zu kompliziert für die Kinder wäre. Der Fokus liegt also allein auf

dem Transport der Äpfel vom Erzeuger bis zum Supermarkt in Deutschland und auf dessen Energieverbrauch. Nebenaspkte sind dabei die Thematisierung von dem Begriff regional, den Akteuren (Erzeuger, Spediteure, Konsumenten etc.). Das Video soll mit einem Denkanstoß für die Kinder enden, sodass diese zukünftig darauf achten, woher genau ihre Lebensmittel stammen.

Mittel des Videos, um die Ziele zu erreichen:

Das Video arbeitet zentral mit visuellen und auditiven Mitteln. Visuelle Bilder wie beispielsweise eine Weltkarte, auf der die Erzeugerländer angezeigt werden, sollen zur Veranschaulichung des Themas dienen. Ein Sprecher bzw. eine Sprecherin soll die visuell vermittelten Eindrücke mit entsprechenden verbalen Erzählungen und Erläuterungen untermalen. Für beide Vermittlungsformen ist ein zentrales Mittel die didaktische Reduktion. Das Thema bzw. die Problemstellung ist sehr komplex und ist zu kompliziert für Kinder im Grundschulalter. Aus diesem Grund sollen die Inhalte angemessen reduziert und vereinfacht werden, sodass es keine Probleme beim Verstehensprozess geben wird. Ein weiteres Mittel, um das Ziel der Verständlichkeit zu erreichen, ist der Fokus auf konkrete Beispiele, hier: Vergleich Deutschland – Neuseeland und der Fokus auf den Transport. Zusätzlich ist ein Mittel der Lebensweltbezug, den das Thema Apfel aufweist. Kinder kennen dieses Obst sehr gut aus ihrem Alltag und haben viele Vorerfahrungen, die beim Lernprozess eine zielführende Rolle einnehmen. Darüber hinaus ist ein Mittel des Videos, dass die Kinder direkt mit du angesprochen werden, sodass sie sich verstärkt involviert und betroffen fühlen.

Storyboard – Erklärvideo „Sind alle Äpfel gleich?“

Bilder	Text	Musik/Zeit
<p>Erst einfarbiger Hintergrund und der Titel „Der Apfel“. Dann Einblendung verschiedener lizenzfreier Bilder eines Apfels bzw. mehrerer Äpfel. Ebenfalls Einblendung von einem Jungen und einem Mädchen zum Stichwort „Du“. Bei der verbalen Fragestellung, Einblendung der Frage des Videos: „Sind alle Äpfel gleich?“</p> <p>*Quelle der Information im Bild: https://deutsches-obst-und-gemuese.de/apfel/</p>	<p>Der Apfel... Der Apfel ist in Deutschland das beliebteste Obst*. Du hast in deinem Leben bestimmt schon so einige Äpfel gegessen. Doch sind dir dabei irgendwelche Unterschiede zwischen den Äpfeln aufgefallen? Oder sind alle Äpfel gleich?</p>	<p>Minimalistische und beschwingte Hintergrundmusik</p> <p>ca. 15 Sekunden</p>
<p>Erst ein einfarbiger Hintergrund, dann die sukzessive Einblendung von einem roten, einem gelben und einem grünen Apfel.</p>	<p>Einige Unterschiede sind offensichtlich und leicht erkennbar. Zum Beispiel haben Äpfel unterschiedliche Farben. So kannst du im Supermarkt rote, gelbe und auch grüne Äpfel finden.</p>	<p>Minimalistische und beschwingte Hintergrundmusik</p> <p>ca. 12 Sekunden</p>
<p>Erst ein einfarbiger und Überschrift (Sorte als ein Unterschied). Bei der Aufzählung der einzelnen Sorten erscheinen deren Namen in einer Art Tag-Cloud nach und nach im Bild. Bei der Nennung der Unterschiede zwischen den Sorten wird nach und nach die Liste der Eigenschaften zentriert im Bild eingeblendet. Beim Vergleich der Apfelsorten A und B werden auf der linken Seite der zentralisierten Liste die einzelnen Ausprägungen der Sorte A eingeblendet. Danach auf der rechten Seite die einzelnen Ausprägungen der Sorte B.</p>	<p>Ein weiterer Unterschied sind die verschiedenen Apfelsorten. Vielleicht hast du ja schon mal die Namen Elster, Boskoop, Braeburn, Cox Orange oder Gala gehört. Das sind alles unterschiedliche Apfelsorten. Und es gibt noch viel mehr Sorten. In Deutschland sind mehr als zwanzig verschiedene Sorten im Supermarkt erhältlich*. Die Apfelsorten unterscheiden sich unter anderem in ihrem Aussehen, in ihrem Geschmack und in der Struktur ihrer Oberfläche. Ein Vergleich zwischen zwei Sorten könnte zum Beispiel so aussehen: Die Sorte A hat eine rote Farbe. Der Geschmack ist süßlich und</p>	<p>Minimalistische und beschwingte Hintergrundmusik</p> <p>ca. 40 Sekunden</p>

<p>*Quelle der Information im Bild: https://deutsches-obst-und-gemuese.de/apfel/</p>	<p>die Schale fühlt sich glatt an. Die Sorte B hingegen ist gelb und schmeckt eher sauer. Die Schale fühlt sich nicht glatt an, sondern rau.</p>	
<p>Erst einfarbiger Hintergrund, dann Einblendung der Weltkarte. Simultan zur Aufzählung der Länder werden diese in der Weltkarte durch Markierungen sichtbar. Bei der Thematisierung des Transportweges (Beispiel Italien und Neuseeland) werden nur die einzelnen Länder eingeblendet und es wird eine rote Linie von dort nach Deutschland gezogen, so dass der Streckenunterschied visualisiert wird. Danach Einblendung einer Karte von Deutschland mit exemplarischen Markierungen von Anbaugebieten.</p> <p>*1 Quelle der Information einblenden: März, L. (2012). Das Apfelhandbuch: wissenswertes rund um den Apfel (1. Aufl.). Hamburg: Diplomica Verlag.</p> <p>*2 Quelle der Information einblenden: https://www.landwirtschaft.de/landwirtschaftliche-produkte/wie-werden-unsere-lebensmittel-erzeugt/pflanzliche-produkte/aepfel</p>	<p>Ein weiterer sehr wichtiger Unterschied bei Äpfeln ist ihre Herkunft. Äpfel werden so gut wie überall auf der Welt angebaut: Zum Beispiel werden Äpfel in China, in den USA, in Chile, in Südafrika, in Neuseeland, in der Türkei, in Italien und auch in Deutschland angebaut.*1</p> <p>Doch warum ist der Unterschied so wichtig? Das Anbaugebiet der Äpfel ist wichtig, weil sich der Transport der einzelnen Äpfel nach Deutschland sehr stark unterscheidet. So ist der Transportweg eines Apfels aus Neuseeland viel länger als der Transportweg eines Apfels aus Italien. Ein Apfel aus Deutschland hat sogar einen noch kürzeren Weg, um in einen Supermarkt in Hamburg zu gelangen.*2</p>	<p>Minimalistische und beschwingte Hintergrundmusik</p> <p>ca. 38 Sekunden</p>
<p>Einfarbiger Hintergrund mit Supermarkt-Symbol zentriert, dann Einblendung der zwei Arten (nacheinander!). Zusätzliche Einblendung von Apfel-Symbolen. Einblendung der Begriffe „regional“ und „nicht</p>	<p>Doch was bedeutet das nun für dich? Wenn du in einen Supermarkt gehst, wirst du dort zwei Arten von Äpfeln finden: Zum einen wirst du Äpfel aus fremden Ländern sehen, die erst nach Deutschland importiert, also</p>	<p>Minimalistische und beschwingte Hintergrundmusik</p> <p>ca. 30 Sekunden</p>

<p>regional“ unterhalb der bereits aufgelisteten Arten von Äpfeln.</p>	<p>mit dem Schiff oder dem Flugzeug hierhergebracht werden müssen. Zum anderen wirst du Äpfel kaufen können, die aus Deutschland stammen, weil sie beispielsweise am Bodensee oder im alten Land angebaut werden. Hierbei wird auch von regionalen und nicht regionalen Äpfeln gesprochen. Entweder kommt ein Apfel aus deiner Region, also aus deiner unmittelbaren Umgebung, oder er kommt aus der weiten Ferne.</p>	
<p>Erst einfarbiger Hintergrund mit Überschrift (Transportweg als ein zentraler Unterschied), dann Einblendung des Vergleiches: Apfel aus Neuseeland und ein Apfel aus Deutschland. Auflistung der Komponenten und der genannten Ausprägungen. Zusätzliche Einblendung vom symbolischen CO₂-Fußabdruck und den Transportmitteln, die viel Energie benötigen (in Bezug auf den Apfel aus Neuseeland).</p> <p>*Quelle der Information einblenden: Blanke, M. & Budick, B. (2005). Energiebilanzen für Obstimporte: Äpfel aus Deutschland oder Übersee? Home-grown vs overseas sources — an energy comparison for apples. Erwerbsobstbau, 47, 143-148.</p>	<p>Ein zentraler Unterschied bei Äpfeln ist also der Transportweg. Hierbei ist allerdings nicht nur die Länge der Strecke bzw. die benötigte Zeit entscheidend, sondern auch die Menge an Energie, die dafür aufgewendet werden muss. Schauen wir uns das noch einmal an einem Beispiel genauer an: Ein Apfel aus Neuseeland hat einen sehr langen Lieferweg nach Deutschland. Für den Transport wird also sehr viel Energie benötigt. Ein Apfel aus Deutschland, zum Beispiel aus dem alten Land, hat einen viel kürzeren Lieferweg in den Supermarkt. Somit wird für den Transport dieses Apfels viel weniger Energie verbraucht. Im Hinblick auf den Transport hat der Apfel aus Deutschland folglich einen besseren CO₂-Fußabdruck als der Apfel aus Neuseeland. Er ist also weniger umweltschädlich! Denn je weniger Energie für den Transport aufgewendet werden muss, desto weniger CO₂ wird ausgestoßen.*</p>	<p>Minimalistische und beschwingte Hintergrundmusik</p> <p>ca. 50 Sekunden</p>

<p>Erst wieder einfarbiger Hintergrund mit der Fragestellung zentriert im Bild. Dann Einblendung eines Jungen und eines Mädchens zum Stichwort „Du“ und Einblendung der beiden zentralen Schlagwörter (Herkunftsland und Transportweg).</p> <p>Dann wieder leerer Hintergrund und Einblendung von exemplarischen Bildern aus dem Supermarkt, wo die Kennzeichnungen erkennbar sind (Land und Begriff „regional“). Abschließend Einblendung von Symbolbildern für den Klimaschutz und für die Unterstützung regionaler Apfelerzeuger*innen.</p>	<p>Was kannst du nun aus diesem Video für dein Leben mitnehmen? Die Herkunft der Äpfel und der damit zusammenhängende Transportweg sind wichtige Punkte bei der Bewertung eines Apfels. Das Herkunftsland und der Begriff „regional“ sind wichtige Kennzeichnungen für Äpfel und auch für andere Obst- und Gemüsesorten. Die Kennzeichnungen stehen auf den Verpackungen oder auf den Preisschildern und sie können dir beim Einkaufen helfen. Durch sie kannst du erkennen, für welche Lebensmittel weniger Energie beim Transport verbraucht worden ist und für welche mehr. So kannst du einen wichtigen Beitrag zum Klimaschutz leisten und gleichzeitig unterstützt du die Landwirte und Landwirtinnen in deiner Region.</p>	<p>Minimalistische und beschwingte Hintergrundmusik</p> <p>ca. 37 Sekunden</p>
--	---	--

Anhang 2.3: Videokonzept 2 – Erklärvideo zum Thema „Die Streuobstwiese“

Videokonzept: Erklärvideo „Die Streuobstwiese“

Zielgruppe: Schüler und Schülerinnen aus der Grundschule

Wirkung des Videos:

Das Video soll den Kindern die Wichtigkeit der Streuobstwiesen in Deutschland vermitteln. Hierbei sollen drei inhaltliche Säulen thematisiert werden: Die wirtschaftliche/obstbauliche Bedeutung, die landschaftsästhetische Bedeutung und die naturschutzfachliche Bedeutung. Der primäre Fokus soll dabei auf der ökologischen Bedeutung der Streuobstwiese liegen. D. h. das Video soll bewirken, dass die Kinder ein Bewusstsein für die Relevanz der Streuobstwiese als Lebensraum entwickeln. Neben der Bewusstseins-schaffung soll das Video auch dazu beitragen, dass die Kinder für den Besuch vorbereitet werden. Hierbei spielt sowohl die inhaltliche als auch die organisatorische Nachbereitung eine Rolle.

Geschichte/Inhalte des Videos:

Zu Beginn soll der Begriff definiert und näher erläutert werden. Dabei ist die zentrale Fragestellung: Was ist eine Streuobstwiese? Darauf aufbauend sollen die verschiedenen Charakteristika der Streuobstwiese und somit ihre wichtigen Vorteile für den Menschen und die Natur (z. B. Lebensraum für große Artenvielfalt, wirtschaftliche Faktoren für den Menschen etc.) erklärt werden. Zum Abschluss des Videos soll die Problematik aufgegriffen werden, dass die Anzahl der Streuobstwiesen in Deutschland drastisch zurückgegangen ist. Enden tut das Video mit dem konkreten Bezug auf die Streuobstwiese auf dem Gelände vom Umweltzentrum Gut Karlshöhe. Dabei wird unter anderem auf die Beschilderung auf der Wiese eingegangen (weitere Informationen zu Äpfeln und der Obstwiese), sodass die Kinder wissen, was sie dort unter anderem entdecken können.

Mittel des Videos, um die Ziele zu erreichen:

Die Mittel des Videos zur Erreichung der Ziele sind die didaktische Reduktion, die Anschaulichkeit bzw. Visualisierung und die Konkretheit an einem lebensnahen Beispiel (Streuobstwiese Gut Karlshöhe). Ein weiteres Mittel ist der Hinweis auf organisatorische Aspekte wie beispielsweise auf den Aufbau der spezifischen Streuobstwiese, die besucht wird. Darüber hinaus ist ein Mittel des Videos, dass die Kinder direkt mit du angesprochen werden, sodass sie sich verstärkt involviert und betroffen fühlen.

Storyboard – Video Streuobstwiese

Bilder	Text	Musik/Zeit
<p>Einfarbiger Hintergrund und Einblendung des Titels „Die Streuobstwiese“. Dann Einblendung des Titels und einem exemplarischen Foto einer Streuobstwiese. Dann Übergang zum „Steckbrief“ der Streuobstwiese, wo die beispielhaften Obstarten anhand von Symbolen gezeigt werden.</p> <p>*1 Quelle für die Information: Regionalverband FrankfurtRheinMain (2020). Der Apfelbote. Frühjahr/Sommer 2020. Abgerufen am 15.08.2020 von https://www.klimaenergie-frm.de/media/custom/3313_445_1.PDF?1586425137</p> <p>*2 Quelle für die Information: Naturschutzbund Deutschland e. V. (2008). Streuobstwiesen – Einzigartige Kulturlandschaften. Abgerufen am 15.08.2020 von https://www.nabu.de/imperia/md/content/nabude/naturschutz/praxistipps/nabu_factsheet_streuobst.pdf</p>	<p>Die Streuobstwiese... Streuobstwiesen sind Wiesen mit hochstämmigen Obstbäumen, die verstreut in der Landschaft stehen.*1 Auf diesen Wiesen wachsen verschiedene Arten von Obst wie beispielsweise Äpfel, Kirschen, Birnen und Pflaumen.*2</p>	<p>Minimalistische und beschwingte Hintergrundmusik</p> <p>ca. 14 Sekunden</p>
<p>Übersicht mit der Überschrift „Nutzung von Obst“ und verschiedene Bilder von den Produkten. Einblendung der verschiedenen Schlagworte bzw. Namen der Produkte. Danach erneute Übersicht mit der Überschrift „Weitere Nutzungsmöglichkeiten“ und verschiedene Bilder von den Erzeugnissen. Einblendung der verschiedenen Schlagworte bzw. Erzeugnisse.</p> <p>*Quelle für die Information: Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (2017). <i>Süß und Saftig. Teil 1 Streuobstwiese</i>. Abgerufen am 15.08.2020 von https://www.bund-bawue.de/service/publikationen/detail/publication/suess-und-saftig-streuobstwiese/</p>	<p>Das Obst kann auf ganz unterschiedliche Weise genutzt werden: Es kann sofort gegessen werden, es kann eingemacht werden (z.B. für Marmelade), es kann getrocknet werden, es kann zu Saft verarbeitet werden und noch vieles mehr. Darüber hinaus können durch Streuobstwiesen Honig, Holz und Grünfutter und Heu für Nutztiere gewonnen werden.*</p>	<p>Minimalistische und beschwingte Hintergrundmusik</p> <p>ca. 20 Sekunden</p>
<p>Einblendung von einem Jungen und einem Mädchen, die eine Erkenntnis haben (Symbol: Glühbirne). Dann einfarbiger</p>	<p>Wie du sicher schon gemerkt hast, haben Streuobstwiesen viele</p>	<p>Minimalistische und beschwingte Hintergrundmusik</p>

<p>Hintergrund mit Überschrift „Bedeutung von Streuobstwiesen“. Einblendung der wirtschaftlichen Bedeutung mit einem zusätzlichen Bild. Dann Einblendung der ästhetischen Bedeutung ebenfalls mit einem Bild. Zu guter Letzt zwei schöne Fotos von Streuobstwiesen (nacheinander).</p> <p>*Quelle für die Information: Balko, J. (2011). Landschaftspflege und Biomassennutzung. Pflege und Bewirtschaftung von Streuobstwiesen. Abgerufen am 15.08.2020 von https://www.nabu.de/bergvielfalt/04_Streuobstwiesen%20Biomasse_Balko.pdf</p>	<p>nützliche Eigenschaften für uns Menschen. Neben der wirtschaftlichen Bedeutung, also dem Eingegebrauch und Verkauf von Obst und anderen Dingen, hat die Streuobstwiese auch eine ästhetische Bedeutung für uns.* Die Landschaft ist vielfältig und verändert sich im Verlauf der Jahreszeiten. Ein Spaziergang auf den Streuobstwiesen kann zu einem schönen und aufregenden Erlebnis werden.</p>	<p>ca. 22 Sekunden</p>
<p>Übersicht mit der Überschrift „Streuobstwiesen: Ein wichtiger Lebensraum“ und verschiedene Bilder von den Tieren. Einblendung der verschiedenen Informationen (nacheinander).</p> <p>*Quelle für die Information: Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (2017). <i>Süß und Saftig. Teil 1 Streuobstwiese</i>. Abgerufen am 15.08.2020 von https://www.bund-bawue.de/service/publikationen/detail/publication/suess-und-saftig-streuobstwiese/</p>	<p>Die Streuobstwiesen sind jedoch nicht nur für uns Menschen nützlich. Für die Natur, also für die Pflanzen und Tiere sind sie noch viel wichtiger. Streuobstwiesen sind ein eigener und unverwechselbarer Lebensraum. Über 5.000 Tier- und Pflanzenarten haben dort ein zu Hause. In den Bäumen leben zum Beispiel eine Vielzahl von Vögeln, Insekten und Fledermäusen. Auf den Wiesen kannst du darüber hinaus viele verschiedene wildwachsende Blumen entdecken. Streuobstwiesen sind somit einer der artenreichsten Lebensräume in Mitteleuropa und sind ein Musterbeispiel für</p>	<p>Minimalistische und beschwingte Hintergrundmusik</p> <p>ca. 30 Sekunden</p>

	die biologische Vielfalt.*	
<p>Einfarbiger Hintergrund mit der Überschrift „Das Problem“. Einblendung eines exemplarischen Bildes einer Streuobstwiese und Einblendung des ersten Fakts. Danach Einblendung des zweiten Fakts. Abschließend die Überschrift „Die Konsequenz“ und Einblendung des Textes „Der Verlust eines wichtigen Lebensraums“ und eines Alarmzeichens.</p> <p>*1 Quelle für die Information: Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (2019). <i>Streuobstwiesen für Mensch und Natur</i>. Abgerufen am 15.08.2020 von https://www.bund-bawue.de/fileadmin/bawue/Dokumente/Themen/Streuobst/webversion_BUND_Flyer_Streuobst-NEU_1909_RZ_final.pdf</p> <p>*2 Quelle für die Information: Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (2017). <i>Süß und Saftig. Teil 1 Streuobstwiese</i>. Abgerufen am 15.08.2020 von https://www.bund-bawue.de/service/publikationen/detail/publication/suess-und-saftig-streuobstwiese/</p>	<p>Zusammenfassend sind Streuobstwiesen also ein wichtiger Lebensraum für Pflanzen und Tiere. Es gibt jedoch leider ein Problem: Seit Jahrhunderten waren Streuobstwiesen ein fester Bestandteil der Landschaft von Deutschland.*1 Seit Mitte des 20. Jahrhunderts, also grob seit 1950, wurden jedoch über 80% der Streuobstwiesen in Deutschland überbaut oder zu Obstplantagen oder Äckern umgewandelt.*2 Die zentrale Folge daraus ist der Verlust eines extrem wichtigen Lebensraums, welcher eine Heimat für tausende Pflanzen und Tiere ist.</p>	<p>Minimalistische und beschwingte Hintergrundmusik</p> <p>ca. 30 Sekunden</p>
<p>Titelbild mit zwei Fotos und der Überschrift „Schutz der Streuobstwiesen“.</p> <p>*Quelle für die Information: Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (2019). <i>Streuobstwiesen für Mensch und Natur</i>. Abgerufen am 15.08.2020 von https://www.bund-bawue.de/fileadmin/bawue/Dokumente/Themen/Streuobst/webversion_BUND_Flyer_Streuobst-NEU_1909_RZ_final.pdf</p>	<p>Umso wichtiger ist es, dass wir die restlichen Streuobstwiesen in Deutschland schützen und uns für deren Erhalt einsetzen. Wenn du die Streuobstwiesen schützen möchtest, kannst du beispielsweise Saft von einer Streuobstwiese aus deiner Region trinken.* Dadurch unterstützt du die Leute mit Geld, welche die Streuobstwiesen erhalten. Ein Beispiel für Saft aus deiner</p>	<p>Minimalistische und beschwingte Hintergrundmusik</p> <p>ca. 18 Sekunden</p>

	<p>Region ist der Apfelsaft vom Gut Karlshöhe. Diesen wirst du sehr bald mit deinen Mitschülerinnen und Mitschülern selbst pressen und probieren können.</p>	
<p>Einblendung von echten Luftaufnahmen und anderen Fotos vom Gelände und von der Streuobstwiese vom Gut Karlshöhe. Danach Einblendung eines exemplarischen Holzschildes. Zum Schluss zentrierter Text: „Viel Spaß!“</p>	<p>Auf dem Gelände vom Gut Karlshöhe befindet sich eine richtige Streuobstwiese, die du bei deinem Besuch ausgiebig erkunden kannst. Bei deinem Rundgang wirst du so einiges entdecken können. Neben verschiedenen Tieren und Pflanzen kannst du auch Schilder auf der Obstwiese ausfindig machen. Auf den Schildern stehen interessante Informationen, die du dir nicht entgehen lassen solltest.</p> <p>Ich wünsche dir viel Spaß bei deinem Besuch!</p>	<p>Minimalistische und beschwingte Hintergrundmusik</p> <p>ca. 23 Sekunden</p>

Anhang 3: Eidesstattliche Erklärung

Erklärung an Eides Statt

Ich, Finn Thomsen, Matrikel-Nr.: 3034198,

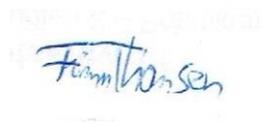
versichere hiermit, dass die Arbeit - bei einer Gruppenarbeit den entsprechend gekennzeichneten Teil der Arbeit – selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt habe. Alle Stellen der Arbeit, die wortwörtlich oder sinngemäß aus anderen Quellen übernommen wurden, habe ich als solche kenntlich gemacht. Die Arbeit habe ich in gleicher oder ähnlicher Form noch keiner Prüfungsbehörde vorgelegt.

Ich versichere an Eides Statt, dass ich die vorgenannten Angaben nach bestem Wissen und Gewissen gemacht habe und dass die Angaben der Wahrheit entsprechen und ich nichts verschwiegen habe.

Die Strafbarkeit einer falschen eidesstattlichen Versicherung ist mir bekannt, namentlich die Strafandrohung gemäß § 156 StGB bis zu drei Jahren Freiheitsstrafe oder Geldstrafe bei vorsätzlicher Begehung der Tat bzw. gemäß § 161 Abs.1 StGB bis zu einem Jahr Freiheitsstrafe oder Geldstrafe bei fahrlässiger Begehung.

Lüneburg, 24.09.2020

Ort, Datum

A handwritten signature in blue ink that reads "Finn Thomsen". The signature is written in a cursive style and is positioned above a faint, illegible stamp.

Unterschrift