

MASTERARBEIT / MASTER'S THESIS

Titel der Masterarbeit / Title of the Master's Thesis

Lebensmittel und Nachhaltigkeit als
Unterrichtsthema in der Sekundarstufe: Entwicklung
und Erprobung von Unterrichtsmaterialien vor dem
Hintergrund der Präkonzepte der Schüler*innen

verfasst von / submitted by
Andrea Pinter BEd

angestrebter akademischer Grad / in partial fulfilment of the
requirements for the degree of
Master of Education (MEd)

Wien, 2021/ Vienna, 2021

Studienkennzahl lt. Studienblatt / degree program-
me code as it appears on the student record sheet: UA 199 513 520 02

Studienrichtung lt. Studienblatt / degree program-
me as it appears on the student record sheet: Masterstudium Lehramt Sek (AB)
Lehrverbund
UF Haushaltsökonomie und Ernäh-
rung Lehrverbund
UF Mathematik Lehrverbund

Betreut von / Supervisor: Ass.-Prof. Dr. paed. Claudia Maria
Angele

Abstract (deutsch)

Die vorliegende Masterarbeit widmet sich dem didaktischen Kontext des Themenfeldes „Lebensmittel und Nachhaltigkeit“. Neben einer Einführung in die Thematik auf fachwissenschaftlicher Ebene wird auch analysiert, inwiefern das Themenfeld im fachdidaktischen Kontext präsent ist. Obwohl die Bedeutung der Thematik im gesellschaftlichen Kontext besonders groß geschrieben wird, findet diese im Setting Schule kaum eine didaktische Umsetzung, vor allem nicht in digitalen Lernformaten. Aufgrund dessen werden im Rahmen dieser Masterarbeit Kriterien geleitet entwickelte, digitale Unterrichtsmaterialien für die Sekundarstufe I vorgestellt, welche neben den fachlichen Inhalten vorrangig die Präkonzepte der Schüler*innen berücksichtigen. Der Fokus der Unterrichtsmaterialien liegt auf einzelnen Teilgebieten des Themenfeldes „Lebensmittel und Nachhaltigkeit“. Diese Materialien werden anhand der Auswertungen der von den Schüler*innen bearbeiteten Unterrichtsmaterialien, der Feedbackbögen der Schüler*innen, des Transkripts des Expert*innengesprächs und durch die Feldnotizen der Lehrperson bei der Erprobung evaluiert.

Zudem wird durch die Dokumentation der Arbeitsschritte exemplarisch gezeigt, auf welche Art und Weise bei der Entwicklung, Erprobung und Evaluierung solcher digitaler Unterrichtsmaterialien systematisch didaktisch vorgegangen werden kann.

Abstract (englisch)

The master's thesis is dedicated to the didactic context of the topic "food and sustainability". In addition to an introduction to the subject on a technical level, the extent to which the topic is present in the didactic context is also analyzed. Although the topic is particularly important in the social context, it is hardly ever didactically implemented in the school setting, especially not in digital learning formats. Due to this, specially developed, digital teaching materials for secondary level I are presented in the context of this master's thesis, which, in addition to the technical content, primarily take into account the preconceptions of the learners. The focus of the teaching materials is on individual sub-areas of the topic "food and sustainability". These materials are evaluated on the basis of the evaluations of the teaching materials processed by the students, the feedback forms from the students, the transcript of the expert discussion and the field notes made by the teacher during the trial.

In addition, the documentation of the work steps exemplarily shows in which manner the development, testing and evaluation of such digital teaching materials can be approached systematically didactic.

Eigenständigkeitserklärung

Hiermit gebe ich die Versicherung ab, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und ohne Benutzung anderer als der angegebenen Hilfsmittel angefertigt habe. Alle Stellen, die wörtlich oder sinngemäß aus ungedruckten Quellen, gedruckter Literatur und aus dem Internet entnommen sind, sind als solche kenntlich gemacht. Die Arbeit wurde in gleicher oder ähnlicher Form weder im In- noch im Ausland in irgendeiner Form als Prüfungsarbeit vorgelegt.

Wien, 5. Dezember 2021

Andrea Pinter, BEd

Danksagung

Ein besonderer Dank gilt meiner Familie, insbesondere meinen lieben Eltern und meinem Bruder, die mir mit ihrer finanziellen und emotionalen Unterstützung während meines Studiums stets beiseitegestanden haben.

Ebenfalls möchte ich mich bei Ass.-Prof. Dr. paed. Claudia Maria Angele bedanken, die meine Masterarbeit betreut und begutachtet hat. Mein spezieller Dank gilt ihrer konstruktiven Kritik und ihren fachdidaktischen und organisatorischen Hilfestellungen.

Weiters bedanke ich mich bei Eva Stauber, Dorothee Prestel, Ass.-Prof. Dr. paed. Claudia Maria Angele, Ute Keßler und Nicola Vogel für die gute Zusammenarbeit und sowohl für die fachdidaktische als auch technische Expertise, die sie im Zuge der Entwicklung der Unterrichtsmaterialien eingebracht haben.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	5
2	Zielsetzung und Forschungsfragen	7
3	Forschungsmethodisches Vorgehen	9
3.1	Datenerhebung	10
3.2	Datenaufbereitung	11
3.3	Datenauswertung	12
3.4	Gütekriterien qualitativer Forschung	12
4	Theoretische Grundlagen und Stand der Forschung	13
4.1	Definition Nachhaltige Ernährung/ Nachhaltige Lebensmittel	13
4.2	Entstehung der Nachhaltigkeitsbewegung	14
4.3	Die fünf Dimensionen nachhaltiger Ernährung	14
4.3.1	Dimension Gesundheit	14
4.3.2	Dimension Umwelt	16
4.3.3	Dimension Wirtschaft	17
4.3.4	Dimension Gesellschaft	18
4.3.5	Dimension Kultur	19
4.4	Bedeutung des Themenfeldes „Lebensmittel und Nachhaltigkeit“ in der Bildung	20

4.5	Bezug zur Ernährungs- und Verbraucher*innenbildung in der Sekundarstufe I	21
4.5.1	Verankerung des Themas im Referenzrahmen für die Ernährungs- und Verbraucher*innenbildung in Österreich	21
4.5.2	Verankerung des Themas im Referenzrahmen der Ernährungs- und Verbraucher*innenbildung in Deutschland	23
4.5.3	Verankerung des Themas im Lehrplan der österreichischen Mittelschulen	24
4.5.4	Verankerung des Themas im gemeinsamen Bildungsplan Baden-Württemberg der Sekundarstufe I	25
4.6	Das Modell der didaktischen Rekonstruktion	26
4.7	Stand der Forschung	27
5	Kriterien geleitete Entwicklung von digitalen Unterrichtsmaterialien	30
5.1	Festlegung der Unterrichtsthemen vor dem Hintergrund der Präkonzepte der Schüler*innen	31
5.2	Die entwickelten digitalen Unterrichtsmaterialien	33
5.2.1	Lernvoraussetzungen und Lernziele	33
5.2.2	Inhaltlicher Aufbau und digitale Umsetzung	35
5.2.3	Einsatzmöglichkeiten und Hinweise zur Nutzung	38
6	Diskussion, Erprobung und Evaluation der digitalen Unterrichtsmaterialien	40
6.1	Expert*innen- und Schulpraktiker*innendiskussion	40
6.2	Erprobung und Evaluierung der digitalen Unterrichtsmaterialien . . .	40
6.3	Feedback durch die Schüler*innen mittels Feedbackbogen	41
7	Darstellung der Ergebnisse	44
7.1	Analyse des Expert*innen-Praktiker*inneninterviews zur Weiterentwicklung der Unterrichtsmaterialien	44

7.2	Analyse der Bearbeitung der Materialien durch die Schüler*innen . .	50
7.3	Analyse der Ergebnisse der Schüler*innen-Feedbackbögen	53
8	Zusammenfassung und Diskussion der Ergebnisse	57
8.1	Diskussion der Ergebnisse	57
8.2	Didaktische Hinweise für eine Optimierung der Unterrichtsmaterialien	59
9	Kritische Methodendiskussion	62
10	Fazit und Ausblick	64
	Abbildungsverzeichnis	66
	Tabellenverzeichnis	67
	Literaturverzeichnis	72
11	Anhang	73
11.1	Entwickelter Feedbackbogen für die Schüler*innen	73
11.2	Übersicht der Daten aus den Feedbackbögen der Schüler*innen . . .	74
11.3	Feldnotizen	75
11.4	Leitfaden für das Expert*inneninterview	76
11.5	Übersicht der Daten aus den bearbeiteten Aufgabenstellungen nach Modulen	78
11.6	Codierleitfaden	79
11.7	Transkript des Expert*inneninterviews	83
11.8	Die Screenshots der digitalen Unterrichtsmaterialien	94

1 Einleitung

Werden Schüler*innenvorstellungen zum Thema „Gründe für den Konsum von Lebensmitteln“ erhoben, indem Schüler*innen nach Aspekten gefragt werden, wieso sie bestimmte Lebensmittel verzehren, so werden oftmals Sättigung, Genuss und Gesundheit als zentrale Ernährungsaspekte genannt. Diese sind aus der Sicht des Individuums auch nachvollziehbar, denn diese sind beim bzw. unmittelbar nach dem Verzehr am eigenen Körper erfahrbar. Der Mensch genießt die ausgewählte Speise beim Essen und spürt nach dem Verzehr im besten Fall ein Gefühl der Sättigung oder aber einen Bauchschmerz, eine allergische Reaktion oder Ähnliches, falls die Mahlzeit vom Körper nicht (gut) vertragen wurde. Jedoch befinden sich die Ernährungsaspekte Sättigung, Genuss und Gesundheit lediglich auf der Ebene des Individuums (Gralher-Krengel, 2019). Aus wissenschaftlicher Sicht ist dies eine sehr begrenzte Sichtweise, denn die menschliche Ernährung sollte Anforderungen auf mehreren Ebenen gerecht werden – gesprochen wird von nachhaltigen Ernährungsweisen.

Ernährungswissenschaftler*innen beziehen daher zusätzlich die Bereiche Wirtschaft, Gesellschaft und Umwelt und weiters die Beziehungen dieser Bereiche zueinander und Interaktionen untereinander mit ein (Gralher-Krengel, 2019). Dabei handelt es sich hierbei vor allem um Ernährungsaspekte, die nicht unmittelbar am menschlichen Körper erfahrbar sind (Gralher-Krengel, 2019). Von Koerber (2010) beispielsweise teilt diese Ernährungsaspekte in fünf Dimensionen ein. Neben den Dimensionen Gesundheit, Umwelt, Wirtschaft und Gesellschaft, sieht er die Kultur als eigene zusätzliche Dimension (Von Koerber, 2010).

Um Menschen einen nachhaltigen Lebensstil – dabei inbegriffen einen nachhaltigen Ernährungsstil– näherzubringen, ist laut Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung (2019) der Faktor Bildung essentiell. Daher werden sowohl in Deutschland als auch in Österreich diesbezüglich konkrete Lernziele in den Bildungs- und Lehrplänen festgelegt, welche Schüler*innen in ihrer Schullaufbahn erreichen sollen. Auf welche Art und Weise diese Lernziele erreicht werden, liegt in den Händen der Lehrkräfte, welche die Bildungsarbeit bei diesem Themenfeld teils auch fachfremd ausführen müssen. Aufgrund dessen werden im Rahmen dieser Masterarbeit Unterrichtsmaterialien erstellt, welche fachlich fundierte Inhalte des Themenfeldes „Lebensmittel und Nachhaltigkeit“ für die siebte Schulstufe didaktisch aufbereitet thematisieren. Da neben der fachlichen Fundierung das Einbeziehen von Schüler*innenvorstellungen in der Unterrichtsplanung und im Weiteren auch im Unterricht im Sinne der didaktischen Rekonstruktion (Kattmann et al., 1997; Reinfried et al., 2009) von großer Bedeutung ist, werden diese Unterrichtsmaterialien auf Basis der Erkenntnisse der Studie von Neubauer (2021, in progress) konzipiert. Bei dieser wurde eine Erhebung und Analyse der Präkonzepte von Schüler*innen der siebten Sekundarstufe in Bezug auf dieses Themenfeld durchgeführt. Im heutigen digitalen Zeitalter und zugleich in Zeiten des Coronavirus gewinnen digitale Bildungsangebote immer mehr an Bedeutung. Aufgrund dieses doch noch sehr jungen Bereichs der Digitalisierung im pädagogischen Bereich wurden die Unterrichtsmaterialien als digitales Medium entwickelt, um die Digitalisierung im Unterricht der Ernährungs- und Verbraucher*innenbildung zu unterstützen.

2 Zielsetzung und Forschungsfragen

Ziel dieser Masterarbeit ist es, digitale Unterrichtsmaterialien zum Themenfeld „Lebensmittel und Nachhaltigkeit“ Kriterien geleitet auf Basis fachwissenschaftlicher Erkenntnisse und vor dem Hintergrund der vorunterrichtlichen Vorstellungen der Schüler*innen der Sekundarstufe I zu entwickeln, zu erproben und zu evaluieren. Im Fokus stehen dabei vor allem die Erweiterung der Sichtweisen und die Erweiterung des Vorwissens der Schüler*innen in Bezug auf dieses gesellschaftlich bedeutsame Themenfeld „Lebensmittel und Nachhaltigkeit“.

Im Zentrum der Masterarbeit steht demnach folgende Forschungsfrage: Wie können digitale Unterrichtsmaterialien in der Sekundarstufe I inhaltlich und methodisch aufgebaut werden, um die Sichtweisen der Schüler*innen in Hinblick auf das Themenfeld „Lebensmittel und Nachhaltigkeit“ bestmöglich aufgreifen zu können und um Lernmöglichkeiten für eine Auseinandersetzung zur Erweiterung der Präkonzepte vor dem aktuellen fachwissenschaftlichen Hintergrund anzubieten?

Konkret stehen dabei folgende Teilforschungsfragen im Fokus:

- Welche Kategorien gibt es aus fachwissenschaftlicher Sicht in Hinblick auf eine nachhaltige Lebensmittelauswahl?
- Auf welche dieser fachlichen Kategorien sollte in der Unterrichtsplanung vor dem Hintergrund der Erkenntnisse zu den Präkonzepten der Schüler*innen in der Sekundarstufe I besonders Wert gelegt werden?
- Welche Präkonzepte von Schüler*innen der Sekundarstufe I sind bei der gewähl-

ten Themenstellung relevant und welche Unterschiede lassen sich zwischen den fachwissenschaftlichen Dimensionen und den Präkonzepten der Schüler*innen aufzeigen?

- Nach welchen didaktischen Kriterien lassen sich im Zuge der Ernährungs- und Verbraucher*innenbildung in der Sekundarstufe I digitale Unterrichtsmaterialien erstellen, um die Sichtweise der Schüler*innen in Hinblick auf dieses Themenfeld bestmöglich aufzugreifen und Lernanlässe zu schaffen?
- Welche Hinweise ergeben sich aus dem Expert*innengespräch in Hinblick auf die Weiterentwicklung der digitalen Unterrichtsmaterialien?
- Welche Hinweise ergeben sich aus der Erprobung der Materialien durch die Schüler*innen, sowohl aus den Ergebnissen der Bearbeitung der Materialien als auch aus den Feedbackbögen in Hinblick auf die Weiterentwicklung der Unterrichtsmaterialien?
- Welche Herausforderungen stellen sich für die Lehrperson bei der Entwicklung von zielgruppenspezifischen Unterrichtsmaterialien vor dem Hintergrund der Präkonzepte der Schüler*innen?

3 Forschungsmethodisches Vorgehen

Zu Beginn der Arbeit wird eine systematische Literaturrecherche durchgeführt, in welcher u.a. das Nachhaltigkeitskonzept in Bezug auf die menschliche Ernährung nach Von Koerber (2010) näher analysiert wird. Einen weiteren Teil der Arbeit bildet die Kriterien geleitete Entwicklung von digitalen Unterrichtsmaterialien, welche für die Sekundarstufe I, genaugenommen für die siebte Schulstufe, im Unterrichtsfach „Alltagskultur, Ernährung und Soziales“ (Baden-Württemberg, Deutschland) bzw. „Ernährung und Haushalt“ (Österreich) konzipiert wird. Anschließend wird der Entwurf der erstellten Unterrichtsmaterialien nach dem Ansatz des Design-based Research (Euler & Sloane, 2014) einer Fachexpert*innengruppe vorgelegt und vor dem Hintergrund der fachdidaktischen Expertise nach den Kriterien fachwissenschaftlicher Inhalt, Methodik/Didaktik und Gestaltung eingeschätzt. Die Datenerhebung erfolgt durch eine Audiographie des Expert*innengesprächs, die Datenaufbereitung entspricht einer wörtlichen Transkription (Fuß & Karbach, 2019). Die entstandenen Transkripte werden schließlich qualitativ inhaltsanalytisch analysiert.

Weiters werden die digitalen Unterrichtsmaterialien durch die Schüler*innen der siebten Klasse im Fach Alltagskultur, Ernährung und Soziales (Baden-Württemberg, D) in einer Selbstlernphase im Rahmen des Unterrichts erprobt, wobei die Analyse der dabei gewonnenen Daten auf Basis der qualitativen Inhaltsanalyse nach Mayring (2015) erfolgt.

Im Anschluss an die Bearbeitung der digitalen Unterrichtsmaterialien wird den Schüler*innen ein Feedbackbogen ausgeteilt, welcher ebenfalls zur Auswertung ge-

langt. In diesem wird Feedback zu den Kategorien Inhalt, Methodik/Didaktik und Gestaltung eingeholt. Diese erhobenen Daten werden quantitativ analysiert. Weiters werden Feldnotizen durch die Lehrperson während der Bearbeitung der digitalen Unterrichtsmaterialien skizziert, deren Inhalte nach Breidenstein et al. (2015) aufgearbeitet werden.

3.1 Datenerhebung

Insgesamt werden vier verschiedene Datenarten erhoben, um eine möglichst präzise Bewertung der Unterrichtsmaterialien erheben zu können.

Im Rahmen eines leitfadengestützten Expert*inneninterviews wird durch zwei Expert*innen vor dem Hintergrund ihrer fachdidaktischen Expertise ihre Einschätzung der Unterrichtsmaterialien eingeholt. Das Interview wird sowohl per Online-Konferenztool Zoom (www.zoom.us, Account über Universität Wien) als auch mittels externem, digitalem Endgerät audiographisch aufgezeichnet.

Die zweite Art der Daten wird durch die in einer Selbstlernphase von den Schüler*innen bearbeiteten Unterrichtsmaterialien erfasst. Durch das verwendete Programm „Lumi Analytics“ stehen für die Auswertung folgende Daten jeweilig in Prozent zur Verfügung:

- erreichte Punkte je Schüler*in bei den einzelnen Aufgabenstellungen
- durchschnittlich erreichte Prozentpunkte bei einer Aufgabenstellung
- durchschnittlich erreichte Prozentpunkte je Schüler*in
- durchschnittlich erreichte Prozentpunkte der Lerngruppe in einem Modul

Für die dritte Datenart werden die Ergebnisse der – unmittelbar nach der Bearbeitung der Unterrichtsmaterialien ausgefüllten – Feedbackbögen im quantitativen Fragenformat erfasst. Dabei wurden die Unterrichtsmaterialien durch die Schüler*innen nach den Kriterien Inhalt, Methodik/Didaktik und Gestaltung bewertet.

Die eben genannten Datenarten werden durch die Feldnotizen ergänzt, welche durch die Lehrperson der Lerngruppe während der Bearbeitung der digitalen Unterrichtsmaterialien geschrieben werden.

Zusammenfassend werden zur Auswertung folgende Datenarten erhoben:

- das Transkript des Expert*innengesprächs
- die Ergebnisse der Bearbeitung der digitalen Unterrichtsmaterialien durch die Schüler*innen
- die Ergebnisse der Feedbackbögen der Schüler*innen
- die Feldnotizen der Lehrperson in der Phase der Bearbeitung der digitalen Unterrichtsmaterialien durch die Schüler*innen

3.2 Datenaufbereitung

Mittels dem Programm MAXQDA (www.maxqda.de) wird die wörtliche Transkription der Audiographie vorgenommen, wobei gleichzeitig eine Anonymisierung des Interviews stattfindet. Bei der anschließenden Codierung wird deduktiv vorgegangen. Das Codesystem basiert grundsätzlich auf den Fragenkategorien des Interviewleitfadens. Lassen sich Aussagen der Expert*innen im Interview keinem deduktiv generierten Subcode zuteilen, so werden – entsprechend der induktiven Vorgangsweise – neue Subcodes generiert.

Die Daten aus den bearbeiteten Unterrichtsmaterialien dienen im weiteren Schritt der Berechnung von statistischen Kenngrößen und somit weiters der Einschätzung der Qualität, aber vor allem des Schwierigkeitsgrads, der digitalen Unterrichtsmaterialien.

Die Notizen aus der Feldbeobachtung werden zur Bestätigung oder Ablehnung von den –aus den weiteren Daten gewonnenen – Erkenntnissen bei der Analyse hinzugezogen.

3.3 Datenauswertung

Das Transkript des Expert*innengesprächs wird mittels deduktiv/induktiv gebildetem Codesystem codiert. Die Codierung erfolgt regelgeleitet anhand des entwickelten Codierleitfadens (siehe Anhang 11.6). Die Daten aus dem Transkript werden einer qualitativen Inhaltsanalyse nach Mayring (2015) unterzogen.

Die erhobenen Daten aus den Feedbackbögen und den bearbeiteten Unterrichtsmaterialien werden einer quantitativen, deskriptiven Auswertung unterzogen, welche zur besseren Veranschaulichung der analysierten Daten teils graphisch dargestellt werden. Die Feldnotizen werden ebenso qualitativ ausgewertet.

3.4 Gütekriterien qualitativer Forschung

Durch die Einhaltung von Gütekriterien wird die Qualität der Forschung gewährleistet. Während es bei einer quantitativen Forschung bestimmte standardisierte Gütekriterien gibt, sind diese bei einer qualitativen Forschung nicht standardisiert, weshalb bei dieser Masterarbeit folgende Gütekriterien eingehalten werden:

- **Transparenz:** Der gesamte Forschungsprozess wird auf transparente Weise dokumentiert und offen dargelegt.
- **Intersubjektivität:** Die subjektiv gewonnenen Ergebnisse werden für Außenstehende bzw. Leser*innen der Masterarbeit plausibel gemacht, diskutiert und reflektiert. Auf diese Weise werden dem/der Leser*in verschiedene Interpretationsmöglichkeiten angeboten.
- **Reichweite:** Da die Teilnehmer*innenzahl vergleichsweise zu einer quantitativen Forschung gering ist, wird offengelegt, welche Verallgemeinerungen aus der qualitativen Forschung gemacht werden können.

(Genau, 2021)

4 Theoretische Grundlagen und Stand der Forschung

4.1 Definition Nachhaltige Ernährung/ Nachhaltige Lebensmittel

Nach und nach entwickelt sich seit Ende der 1980er Jahre ein dazumal neues Wohlstandsverständnis. Im Jahre 1992 fand die UN-Konferenz für Umwelt und Entwicklung in Rio de Janeiro statt, bei welcher 178 Teilnehmerstaaten die Agenda 21, ein Aktionsprogramm für das 21. Jahrhundert, unterzeichneten (Von Koerber & Kretschmer, 2000). Seither bezeichnet der Begriff „sustainable development“ eine „Entwicklung, in der die Bedürfnisse heutiger Generationen befriedigt werden sollen, ohne die Bedürfnisse kommender Generationen zu gefährden“ (Loske & Bleischwitz, 1997, S. 24). Im deutschen Sprachraum gibt es keinen einheitlich übersetzten Begriff für *sustainable* bzw. *sustainability*. Von Loske und Bleischwitz (1997) wird der Begriff *sustainability* als „zukunftsfähige Entwicklung“ bzw. „Zukunftsfähigkeit“ übersetzt und mit dem Begriff der Nachhaltigkeit in Verbindung gebracht (Loske & Bleischwitz, 1997). Als nachhaltige Lebensmittel werden demnach jene Lebensmittel bezeichnet, die eine solche zukunftsfähige Entwicklung unterstützen.

4.2 Entstehung der Nachhaltigkeitsbewegung

Wie bereits in Kapitel 4.1 angeführt, rückte in den 1980er Jahren die zukunftsfähige Entwicklung in das gesellschaftliche Bewusstsein. Genau genommen wurden in den 1970er und 1980er Jahren durch studentische Arbeitskreise an der Universität Gießen und die Arbeitsgruppe um Prof. Claus Leitzmann bei der Konzeption der „Vollwerternährung“ bzw. der „Ernährungsökologie“ mehrere Dimensionen zugrunde gelegt – nämlich Gesundheit, Umwelt, Gesellschaft und Wirtschaft. Diese Dimensionen sollten sowohl regional, als auch national und global berücksichtigt werden. Wenige Jahre später, im Jahre 1992, folgte auf der UN-Konferenz für Umwelt und Entwicklung in Rio de Janeiro die Definition der Dimensionen Gesundheit, Umwelt und Wirtschaft als *die* drei „Säulen der Nachhaltigkeit“ (Von Koerber, 2010).

4.3 Die fünf Dimensionen nachhaltiger Ernährung

Nach aktuellem Entwicklungsstand schließt der Begriff „Nachhaltige Ernährung“ neben den – damals definierten – drei Säulen der Nachhaltigkeit auch die Dimensionen Gesellschaft und Kultur mit ein (Von Koerber, 2010), auf welche im Folgenden genauer eingegangen wird.

4.3.1 Dimension Gesundheit

Ein Ziel nachhaltiger Ernährung ist der Erhalt der Gesundheit der Menschen und gleichzeitig die Förderung von Genuss beim Verzehr von Nahrung. Neben Bewegungsmangel, Stress oder Konsum von Tabak oder Alkohol schadet auch eine ungesunde Ernährung der Gesundheit. Vor allem der Verzehr von zu vielen Kalorien, zu viel Fett, Zucker und Salz, sowie eine zu geringe Zufuhr lebenswichtiger und gesundheitsfördernder Inhaltsstoffe sind Kennzeichen einer Fehlernährung (Von Koerber, 2015).

Anhand der Teilnehmer*innen der Studie im Rahmen der Erstellung des Ernäh-

rungsberichts durch Rust et al. (2017) konnte ein Richtwert für die durchschnittliche Ernährung der österreichischen Bevölkerung erfasst werden. Dabei wurde u.a. festgestellt, dass 54% der Teilnehmer den Richtwert für die durchschnittliche Energiezufuhr und ca. 85% die maximale wünschenswerte Zufuhr von freiem Zucker überschreiten. Die mittlere Zufuhr von Fett ist zu hoch, die durchschnittliche Zufuhr von Kohlenhydraten und insbesondere von Ballaststoffen hingegen zu niedrig. Auf der Lebensmittelebene bedeutet dies, dass sowohl die empfohlenen drei Portionen Fleisch und Fleischprodukte als auch die empfohlene Menge von acht bis 16 Gramm Fette und Öle deutlich übertroffen werden. Auch alkoholhaltige Getränke, Zucker, Schokolade und Süßwaren werden von den Österreicher*innen in Übermenge konsumiert. Lediglich ein Drittel des empfohlenen Gemüsekonsums und die Hälfte des empfohlenen Obstkonsums wird verzehrt. Bei den Getreideprodukten, Kartoffeln, Milch und Milchprodukten liegt der Verzehr ebenfalls deutlich unterhalb der Empfehlungen (Rust et al., 2017).

Eine Fehlernährung kann langfristig gesehen zu bestimmten Wohlstandskrankheiten führen. Beispielsweise durch den übermäßigen Konsum von tierischen Lebensmitteln wie Fleisch und Fleischprodukten sowie hochverarbeiteten Produkten werden Krankheiten wie Herz-Kreislauferkrankungen, Bluthochdruck, Diabetes Typ II, Gicht und nicht zuletzt auch Übergewicht und Krebs begünstigt (Von Koerber, 2015).

Während in Österreich die oben angeführten Probleme bei der Nahrungszufuhr auftreten, sind in anderen Erdteilen ganz andere Problemfelder zu finden. Laut Statista (2021b) litten im Jahr 2019 ca. 673 Millionen Menschen an Unterernährung. Am stärksten betroffen sind die Menschen in Asien und Afrika (Statista, 2021b). Im Jahr 2017 betrug die Anzahl von an Mangelernährung Verstorbenen weltweit 231 771, davon waren mehr als 60% Kinder unter fünf Jahren (Statista, 2021a).

4.3.2 Dimension Umwelt

Die Umwelt und zugleich auch die natürlichen Lebensgrundlagen werden von den Menschen vielfach überbeansprucht. In erster Linie trägt der sehr aufwändige Lebensstil der Menschen in Industrieländern dazu bei. Die Naturressourcen, die die Menschheit hat, wie beispielsweise sauberes Wasser, saubere Luft oder landwirtschaftlicher Boden nehmen immer mehr ab. Die Ernährung, dazu zählen die Erzeugung, die Verarbeitung, die Vermarktung, der Transport und die Zubereitung von Lebensmitteln, trägt vielfältig zur Belastung der Umwelt bei, beispielsweise folgendermaßen:

- Die Ressourcen Wasser, Luft, Boden und Nahrung werden mit Schadstoffen verunreinigt, beispielsweise durch das Einsetzen von Pestiziden oder chemisch-synthetischen Düngern in der Primärproduktion pflanzlicher Nahrungsmittel.
- Durch den Anstieg der Treibhausgase in der Atmosphäre und die steigenden Temperaturen ist der weltweite Klimawandel bereits spürbar. Folgen sind zum Beispiel Dürren, Waldbrände, der Meeresspiegelanstieg oder das Schmelzen von Gletschern.
- Beispielsweise durch die Übernutzung und den Anbau von Monokulturen auf Plantagen kommt es zu Bodenverlusten und Artenschwund bei Pflanzen und Tieren.
- Durch die weltweit steigende Nachfrage nach Fisch werden die Meere überfischt.
- Vorrangig für die Gewinnung von Ackerflächen für den Anbau von Soja als Futtermittel für Tiere werden die Wälder und Regenwälder abgeholzt.
- Infolge der Bewässerung in der Landwirtschaft, verstärkt durch den Klimawandel, kommt es zu Wasserknappheit in mehreren Teilen der Erde.

(Von Koerber, 2015)

4.3.3 Dimension Wirtschaft

Viele Menschen arbeiten in der Lebensmittelbranche und verdienen dadurch ihren Lebensunterhalt. Darunter fallen das Erzeugen, das Verarbeiten und das Handeln von Lebensmitteln, das Zubereiten und das Entsorgen von Lebensmitteln, aber auch das Beraten über und das Werben für Lebensmittel (Von Koerber, 2015). Allein in Österreich gibt die Lebensmittelindustrie rund 27 000 Menschen (Fachverband der Nahrungs- und Genussmittelindustrie Österreichs (Lebensmittelindustrie), 2021b) einen Arbeitsplatz und gilt als „Wirtschaftsmotor“. Das österreichische Lebensmittelgewerbe erzielte laut Fürst und Zlatev (2019) im Jahr 2019 einen Umsatzerlös von rund € 8,9 Milliarden und zählt damit zu den fünf größten Industriezweigen in Österreich (Fachverband der Nahrungs- und Genussmittelindustrie Österreichs (Lebensmittelindustrie), 2021b).

Lebensmittel werden weltweit produziert und international gehandelt. So ist auch Österreich auf den Import von Agrarrohstoffen, also Rohstoffen, die aus landwirtschaftlicher Produktion stammen, und agrarischen Erzeugnissen aus anderen Ländern angewiesen, um Lebensmittel in gewohnter Qualität, Quantität und Vielfalt im Inland anbieten zu können. Dies betrifft neben exotischen Lebensmitteln, auch Lebensmittel, die in vielen Haushalten zu finden sind oder die zur Weiterverarbeitung im Inland benötigt werden. Die österreichische Agraraußenhandelsbilanz ist – wie in vielen anderen Industriestaaten auch – negativ, in Österreich genau genommen rund minus 442 Millionen Euro (Fachverband der Nahrungs- und Genussmittelindustrie Österreichs (Lebensmittelindustrie), 2021a). Dies bedeutet, dass der Import an pflanzlichen und tierischen Rohstoffen für Lebensmittel und Getränke größer ist als der Export dieser (Fachverband der Nahrungs- und Genussmittelindustrie Österreichs (Lebensmittelindustrie), 2021a).

4.3.4 Dimension Gesellschaft

Bei einer nachhaltigen Ernährung spielt auch das soziale Miteinander eine wichtige Rolle. In Entwicklungsländern resultierte aus der Globalisierung der Lebensmittelbranche, d.h. der Landwirtschaft und der Lebensmittelverarbeitung, steigende Landflucht und Verstädterung. Bereits 2007 lebten weltweit gleich viele Menschen auf dem Land wie in den Städten (Bundeszentrale für politische Bildung, 2021). Dadurch verloren Millionen Menschen ihre sozio-kulturellen Wurzeln. Gegenüber dem Leben auf dem Land sind gerade in den Städten, vorwiegend in den Slum ärmerer Länder, die Hygiene- und Ernährungsverhältnisse schlechter, teils unzureichend.

Viele aus Entwicklungsländern importierte Lebensmittel, wie beispielsweise Kaffee, Kakao, Tee oder Bananen, werden unter besonders fragwürdigen, teils unmenschlichen Bedingungen hergestellt. Auch Kinder werden beispielsweise beim Ernten von Kakao- oder Kaffeebohnen oder beim Herstellen von Orangensaft mit eingebunden. Die meisten Formen von Kinderarbeit sind ethisch schlichtweg nicht vertretbar. Kinder erhalten kaum bis gar keinen Lohn, können die Schule nicht besuchen, um eine Ausbildung zu erhalten und tragen gesundheitliche Schäden davon. Weiters leiden manche der Kinder unter Zwangsarbeit, Sklaverei, Leibeigenschaft oder Missbrauch (International Labour Organization, 2013).

Rund die Hälfte der weltweiten Getreideproduktion dient der direkten menschlichen Ernährung. Laut Food and Agriculture Organization (2009) wird weltweit gesehen mehr als ein Drittel (Food and Agriculture Organization, 2009), in Österreich mehr als die Hälfte (Landwirtschaftskammer Oberösterreich – Abteilung Pflanzenbau, 2020), in Deutschland sogar mehr als 60% (Von Witzke et al., 2014) der Getreideernte an Tiere verfüttert, um tierische Produkte, wie beispielsweise Fleisch und Fleischprodukte, Milch- und Milchprodukte oder Eier, herzustellen. Die Effektivität der Umwandlung von pflanzlichen Produkten, die bereits durch die Menschen verzehrt werden könnten, in tierische Produkte ist alleinig aus energetischer Sicht gering. Denn zur Erzeugung von einem Kilogramm Fleisch müssen mehrere Kilogramm Getreide an die Tiere

verfüttert werden. Die Daten zum durchschnittlichen Futtermittelverbrauch variieren hierbei stark, da der Verbrauch von mehreren Faktoren abhängt, wie beispielsweise Tierart, Alter, Rasse und Fütterungsart. Laut Von Witzke et al. (2014) liegt der Futtermittelverbrauch bei 1,6 - 3,4 Kilogramm Getreide pro Kilogramm Fleisch (Von Witzke et al., 2014). Je nach Berechnungsart fallen die Verluste aus energetischer Sicht unterschiedlich stark aus. Im Durchschnitt werden für die Herstellung von einer Kalorie aus tierischen Lebensmitteln sieben Kalorien aus pflanzlichen Lebensmitteln benötigt. Dies bedeutet, dass rund 85% der Nahrungsenergie aus den pflanzlichen Lebensmitteln in der Form von sogenannten Veredelungsverlusten verloren gehen (Weick, 2010). Dies entspricht einer enormen Ressourcenverschwendung, die aus ethischen, gesellschaftlichen und ökologischen Gründen nicht vertretbar ist. Der überhöhte Fleischkonsum steht den Menschen in den Industrieländern, wie beispielsweise Deutschland und Österreich, aus Gerechtigkeitsgründen nicht zu. Aufgrund dessen lässt sich sagen, dass das Welternährungsproblem kein Produktionsproblem, sondern ein Verteilungsproblem darstellt.

4.3.5 Dimension Kultur

Die Beziehung zum Essen wandelt sich stetig. Vor Jahrzehnten wurden mehr Lebensmittel von den Familienhaushalten selbst angebaut und produziert als heute. Dem selbstständigen Zubereiten von Speisen für einen Haushalt sowie dem gemeinsamen Verzehr von Mahlzeiten wurde ein großer Wert zugeschrieben. Mittlerweile werden Speisen seltener selbst gekocht und auch der Verzehr von stark verarbeiteten, vorgefertigten und tiefgefrorenen Produkten nimmt zu. Weiters gibt es einen Anstieg beim Außer-Haus-Verzehr und beim Konsum von Fertigprodukten und Fast Food. Im Großen und Ganzen ist die Wertschätzung von Lebensmitteln gesunken. Denn beim Verzehr von Lebensmitteln wird auf Kriterien wie beispielsweise Erzeugungsart, Herkunft, Qualität oder Inhaltsstoffe kaum Wert gelegt. Bei vielen Konsument*innen entscheidet der Preis die Lebensmittelauswahl – die oben genannten Kriterien sind

nachrangig (Lemke, 2011).

Das Essverhalten der Menschen unterliegt einem kontinuierlichen Wandel. Seit den Jahren um 1990 kam es beispielsweise zu einem Konsumverhalten, welches losgelöst war von festen Speiseplänen. Das Essverhalten ist seitdem weniger an Regeln und Zeiten gebunden. Weiters fungiert Essen als Statussymbol und spiegelt die gesellschaftliche Stellung wider, wie beispielsweise bei einem täglichen Fleischkonsum (Hirschfelder, 2007). Dadurch kommt es in heutiger Zeit zu einer entgegengesetzten Entwicklung. Mittlerweile steigt das Interesse vieler Konsument*innen an einer Ernährung, welche mehr Transparenz, Orientierung und Sicherheit bietet. Die Natürlichkeit von Lebensmitteln, das Traditionsbewusstsein bei der Lebensmittelauswahl und -verarbeitung oder auch Regionalität von Lebensmitteln sind nur Beispiele für Trends heutiger Zeit, so Rheingold Salon (2012). Bei immer mehr Menschen steht ein Ernährungsstil im Vordergrund, der Genuss mit Verantwortung gegenüber der Mitwelt verbindet. Dieser soll die Auswirkungen des Ernährungsstils berücksichtigen (Von Koerber/Hohler (2012) zitiert nach Von Koerber, 2015).

4.4 Bedeutung des Themenfeldes „Lebensmittel und Nachhaltigkeit“ in der Bildung

Laut Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung (2019) ist Bildung Voraussetzung und essentieller Bestandteil einer nachhaltigen Entwicklung, wobei das Themenfeld „Lebensmittel und Nachhaltigkeit“ eine Subkategorie darstellt. Als konkrete Ziele stehen die Entwicklung der Fähigkeiten, zukunftsorientiert zu denken, kritisch zu reflektieren, sowie nachhaltig zu handeln, im Vordergrund. Bildung für nachhaltige Entwicklung muss an den Schulen als allgemeines Anliegen betrachtet werden. Demnach ist der fächerübergreifende Unterricht diesbezüglich von besonders großer Bedeutung (Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung, 2019), wobei auch in der Ernährungs- und Verbraucher*innenbildung in Österreich

und Deutschland konkrete Bildungsziele und Kompetenzen diesbezüglich festgelegt sind.

4.5 Bezug zur Ernährungs- und

Verbraucher*innenbildung in der Sekundarstufe I

Dem Themenfeld „Lebensmittel und Nachhaltigkeit“ wird in der Bildung eine große Bedeutung zugeschrieben, um Schüler*innen – künftig Konsument*innen, die eigene (Kauf-)Entscheidungen treffen werden – dieses Themenfeld näher zu bringen und sie diesbezüglich zu sensibilisieren. Daher ist das Thema „Nachhaltigkeit“ auch in Bezug auf Lebensmittel im Lehrplan der Mittelschulen in Österreich bzw. im gemeinsamen Bildungsplan der Sekundarstufe I Baden-Württemberg, sowie in den Referenzrahmen für die Ernährungs- und Verbraucher*innenbildung verankert. Auf die Verankerungen dieses komplexen, breit gefächerten Themenfeldes (siehe Kapitel 4.3) wird im Folgenden genauer eingegangen.

4.5.1 Verankerung des Themas im Referenzrahmen für die

Ernährungs- und Verbraucher*innenbildung in Österreich

Das im österreichischen Referenzrahmen für die Ernährungs- und Verbraucher*innenbildung festgelegte Lernfeld „Ernährung des Menschen“ befasst sich mit dem überlebensnotwendigen Bedürfnis des Menschen nach Nahrung und den Bedingungen für eine zugleich gesunde und nachhaltige Ernährung. Obwohl es sich beim Verzehr von Nahrung um einen individuellen Akt handelt, kann die Nahrung, die ein Individuum für das Überleben benötigt, nicht alleine vom Individuum sichergestellt werden. Thematisches Netzwerk Ernährung (2018) sieht daher vor, Inhalte zu thematisieren, die das gemeinsame Wirtschaften und Versorgen betreffen.

In Ernährungsbildung EB2 „Sich vollwertig ernähren können“ wird auf Themen, die

die Dimension Gesundheit betreffen, eingegangen. Hierbei sollen Schüler*innen der Sekundarstufe I sowohl die „Bedeutung der Nahrungsinhaltsstoffe für die Gesundheit benennen“ (Thematisches Netzwerk Ernährung, 2018) als auch die „Verzehrempfehlungen für die Lebensmittelgruppen begründen“ (Thematisches Netzwerk Ernährung, 2018) können (Thematisches Netzwerk Ernährung, 2018).

Ebenfalls werden Lernziele zum Themenfeld „Lebensmittel und Nachhaltigkeit“ in Ernährungsbildung EB3 „Empfehlenswerte Lebensmittel auswählen“ festgelegt. Während die Schüler*innen in der Primarstufe eine nachhaltige Lebensmittelauswahl kennenlernen, sollen Schüler*innen der Sekundarstufe I Lebensmittelqualität anhand differenzierter Aspekte beurteilen können. Beispielsweise sollen sie die Fähigkeit erlangen, Zutaten für eine Tagesmahlzeit nach Abwägung der Gesundheits- und Umweltverträglichkeit auszuwählen oder Gütesiegel auf der Lebensmittelverpackung nachhaltig produzierter Lebensmittel zu erkennen (Thematisches Netzwerk Ernährung, 2018).

Der Bereich Ernährungsbildung EB5 sieht das Übernehmen von Eigenverantwortung für den eigenen Ernährungsstil vor. Hierbei sollen Schüler*innen der Sekundarstufe I beispielsweise lernen, mit Lebensmitteln verantwortungsbewusst umzugehen, um in weiterer Folge in der Sekundarstufe Berufsbildung einen verantwortungsbewussten Umgang mit Ressourcen zu erlernen. Weiters sollen nach Verbraucherbildung VB3 „Qualitätskriterien für Konsum kennen und nutzen“ bereits Schüler*innen der Sekundarstufe I sozial- und umweltverträgliche Kaufentscheidungen begründen können, indem sie Qualitätskriterien für Gesundheit und Nachhaltigkeit von Produkten kennenlernen (Thematisches Netzwerk Ernährung, 2018).

In Verbraucherbildung VB1 „Konsumverhalten reflektieren und interpretieren“ ist festgehalten, dass Schüler*innen Zusammenhänge zwischen Ressourcenverbrauch und Konsum herstellen können sollen, wobei das Erkennen und Erklären der Auswirkungen von Konsumententscheidungen als *ein* Lernziel gesetzt werden sollte (Thematisches Netzwerk Ernährung, 2018).

4.5.2 Verankerung des Themas im Referenzrahmen der Ernährungs- und Verbraucher*innenbildung in Deutschland

Eines der insgesamt neun – von Hesecker et al. (2005) definierten – Bildungsziele im REVIS Konzept (Reform der Ernährungs- und Verbraucher*innenbildung in Deutschland) ist die Entwicklung eines nachhaltigen Lebensstils. Hierbei sollen die Schüler*innen das Nachhaltigkeitskonzept kennen, verstehen und in weiterer Folge reflektieren können. Weiters sollen die Schüler*innen befähigt werden, den eigenen individuellen Konsum auf Basis des Konzepts der Nachhaltigkeit zu analysieren und zu bewerten. Im Allgemeinen sollen die Schüler*innen dazu fähig sein, Verantwortung in Nachhaltigkeitsprozessen übernehmen zu können (Hesecker et al., 2005).

Außerdem sollen die Schüler*innen ein persönliches Ressourcenmanagement entwickeln und in der Lage sein, Verantwortung für sich und andere zu übernehmen. Dabei sollen sie sich einerseits mit den Zukunftschancen und andererseits mit den Risiken der Lebensgestaltung auseinandersetzen. In Bezug auf die Definition von Nachhaltigkeit (siehe Kapitel 4.1) sollen die Schüler*innen „Prinzipien des [...] langfristigen Ressourcenmanagements verstehen und anwenden können“ (Hesecker et al., 2005).

Die Gestaltung der eigenen, reflektierten Essbiographie steht ebenfalls im Vordergrund, wobei sich die Schüler*innen mit Gestaltungsalternativen beispielsweise in Hinblick auf den individuellen Lebensmittelkonsum auseinandersetzen sollen (Hesecker et al., 2005).

Auch zur Nachhaltigkeitsdimension Gesundheit wird von Hesecker et al. (2005) ein Bildungsziel festgelegt. Die Schüler*innen sollen lernen, Ernährung gesundheitsfördernd zu gestalten, indem sie sich mit dem Zusammenhang zwischen Gesundheit und Ernährung auseinandersetzen und in weiterer Folge Eigenverantwortung übernehmen (Hesecker et al., 2005).

4.5.3 Verankerung des Themas im Lehrplan der österreichischen Mittelschulen

Der Lehrplan der Mittelschulen in Österreich ist in vier Kernbereiche untergliedert, wobei sich Inhalte des komplexen und umfassenden Themenfeldes „Lebensmittel und Nachhaltigkeit“ in drei dieser Kernbereiche wiederfinden.

Bei der Erlangung der Kompetenzen im Kernbereich Ernährung und Gesundheit werden Themen bearbeitet, die inhaltlich der Nachhaltigkeitsdimension Gesundheit zugeordnet werden können. Dabei sollen Schüler*innen nicht nur den Zusammenhang zwischen Gesundheit und Ernährung, sondern auch Kriterien der Lebensmittelqualität, Verzehrsempfehlungen für bestimmte Lebensmittelgruppen oder auch Aufgaben der Lebensmittelinhaltsstoffe kennenlernen (Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung, 2021).

Der gesundheitliche, ökologische und ökonomisch orientierte Umgang mit Ressourcen im Haushalt steht beim Kernbereich Verbraucherbildung und Gesundheit im Vordergrund, d.h. das Entwickeln eines verantwortungsvollen Verbraucher*innenverhaltens durch nachhaltige Nutzung der Ressourcen hat einen hohen Stellenwert. Diese eben angesprochenen Ressourcen inkludieren natürliche Ressourcen, wie beispielsweise Wasser, Energie, Luft oder Boden, welche beim Themenfeld „Lebensmittel und Nachhaltigkeit“ unmittelbar eine wichtige Rolle spielen. Denn exemplarisch bei der Herstellung von Lebensmitteln hat der bewusste Umgang mit den Ressourcen, die die Menschheit hat, einen großen Wert. Weiters sollen Schüler*innen Einflüsse auf die Kaufentscheidung oder auch Kennzeichen von Lebensmitteln und Qualitätsprodukten kennenlernen (Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung, 2021).

Die Nachhaltigkeitsdimensionen Gesundheit und Gesellschaft sollen beim Erarbeiten der Inhalte aus dem Kernbereich „Lebensgestaltung und Gesundheit“ angesprochen werden. Dabei gilt es, einen sowohl sozialverträglichen als auch gesundheitsfördernden Lebensstil zu unterstützen (Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft

und Forschung, 2021).

4.5.4 Verankerung des Themas im gemeinsamen Bildungsplan

Baden-Württemberg der Sekundarstufe I

Eine der Leitperspektiven des Fachs „Alltagskultur, Ernährung, Soziales“ ist die Bildung für nachhaltige Entwicklung. Da in der Bewältigung des Alltags jedes Menschen kontinuierlich Entscheidungen getroffen werden müssen, die auch auf die Beziehungen zwischen Mensch und Mensch oder zwischen Mensch und Umwelt Einfluss haben, ist es von großer Bedeutung, dass diese Beziehungen reflektiert werden und ein verantwortungsvolles Alltagshandeln gefördert wird. In den Lernzielen wird auf die Nachhaltigkeit ein großes Augenmerk gelegt. Eines der Lernziele ist, dass Schüler*innen „individuelle Essgewohnheiten und Ernährungsmuster mit erlerntem Ernährungswissen in Zusammenhang bringen“ (Ministerium für Kultus, Jugend und Sport, 2016, S. 19) bzw. in Hinblick auf die Nachhaltigkeit vergleichen. Auch im Prozess der Nahrungszubereitung sollen Schüler*innen Mahlzeiten selbstständig hinsichtlich der Nachhaltigkeit „planen, umsetzen [und] beurteilen“ können (Ministerium für Kultus, Jugend und Sport, 2016, S. 21). Weiters sollen die Schüler*innen die sozialen, ökologischen und ökonomischen Auswirkungen als Folge des individuellen Konsumverhaltens beschreiben und erläutern, aber auch in weiterer Folge diskutieren und bewerten können. Um beim Lebensmitteleinkauf auf zumindest manche Facetten der Nachhaltigkeit achten zu können, sollen Schüler*innen Qualitätsinformationen, wie beispielsweise Gütesiegel, Qualitätssiegel oder bestimmte Produktkennzeichnungen, recherchieren und bewerten können (Ministerium für Kultus, Jugend und Sport, 2016).

Doch auch konkret ist das Thema „Nachhaltigkeit“ im Bildungsplan vom Ministerium für Kultus, Jugend und Sport (2016) verankert. Die Schüler*innen sollen ein Konzept der Nachhaltigkeit mit seinen fünf Dimensionen Ökologie, Ökonomie, Kultur, Gesundheit und Soziales beschreiben, darstellen und erklären und im Weiteren einen

nachhaltigen Lebensstil erklären und erörtern können. Sowohl auf das Besprechen, Diskutieren und Analysieren des eigenen Konsums und dessen Auswirkungen auf Mensch, Gesellschaft und Natur, als auch auf das Herausarbeiten, Ableiten und Entwickeln von Handlungsoptionen soll laut Ministerium für Kultus, Jugend und Sport (2016) Wert gelegt werden. Bezüglich der Warenkennzeichnung sollen Schüler*innen ausgewählte Lebensmittel Kriterien geleitet, beispielsweise in Bezug auf die Nachhaltigkeit, vergleichen und diesbezüglich Handlungsoptionen entwickeln können. Weiters sollen anhand ausgewählter Beispiele der Zusammenhang und die möglichen Spannungsverhältnisse von Lebensstil, Konsumverhalten und nachhaltiger Entwicklung hergestellt werden, um das Lernziel der Ableitung und Begründung der Schlussfolgerungen für einen nachhaltigen Konsum zu ermöglichen. Beispielsweise kann hierbei auf die Ressourcenschonung oder die Flächennutzungs-Konkurrenz eingegangen werden (Ministerium für Kultus, Jugend und Sport, 2016).

Diese – im gemeinsamen Bildungsplan Baden-Württemberg der Sekundarstufe I festgelegten – Bildungsziele im Unterrichtsfach „Alltagskultur, Ernährung, Soziales“ zeigen, dass nicht nur das Themenfeld „Nachhaltigkeit“, sondern auch das Teilgebiet dieses, „Lebensmittel und Nachhaltigkeit“, eine bedeutende Rolle in der Ernährungs- und Verbraucher*innenbildung in der Sekundarstufe I einnimmt.

4.6 Das Modell der didaktischen Rekonstruktion

Beim Modell der Didaktischen Rekonstruktion werden fachliche Konzepte, die durch die Wissenschaft generiert wurden, mit Schüler*innenvorstellungen, sogenannten Präkonzepten, in Verbindung gesetzt. Es werden sowohl Bezüge zwischen fachlichem und interdisziplinärem Wissen als auch der Perspektive, dem Vorverständnis, den Anschauungen und den Werthaltungen der Lerner*innen hergestellt. Dies ist von großer Bedeutung, da Methoden und Inhalte aus der Fachwissenschaft großteils nur abgeändert im Unterricht eingesetzt werden können. Durch das Einbeziehen der

Fachdidaktik wird der didaktische Gegenstand komplexer als der fachwissenschaftliche Gegenstand. Jedoch ist dieses Einbeziehen von besonders großer Bedeutung, nämlich für die Entwicklung von wissenschaftlich fachlich adäquaten Vorstellungen durch die Schüler*innen (Kattmann et al., 1997).

Das Modell der Rekonstruktion wird nach Kattmann et al. (1997) somit nicht lediglich als Reduktion und Transformation von Wissensinhalten in Unterrichtsinhalte gesehen. Neben dem Herstellen pädagogisch bedeutsamer Zusammenhänge umfasst es weiters auch das Wiederherstellen von Sinnbezügen, wie beispielsweise den Rückbezug auf die Vorstellungen und Erfahrungen der Schüler*innen. Beim Modell der Didaktischen Rekonstruktion sind drei Aspekte vorherrschend, welche in Wechselwirkung zueinander stehen: die fachliche Klärung, die didaktische Strukturierung und die Erfassung von Schüler*innenperspektiven (Kattmann et al., 1997; Reinfried et al., 2009).

Die Kriterien geleitete Entwicklung der Unterrichtsmaterialien basiert auf dem Modell der Didaktischen Rekonstruktion, weswegen die Präkonzepte von Schüler*innen zum Themenfeld „Lebensmittel und Nachhaltigkeit“ den Ausgangspunkt bilden. Die Präkonzepte der Schüler*innen zum Themenfeld „Lebensmittel und Nachhaltigkeit“ werden daher im Folgenden erläutert.

4.7 Stand der Forschung

Die Schüler*innenvorstellungen bezüglich des Themenfeldes „Lebensmittel und Nachhaltigkeit“ lagen bislang erst wenig im Fokus der Forschungen. Gralher-Krengel (2019) konnte bei den Jugendlichen zwischen 14 und 20 Jahren bzw. Dornhoff et al. (2018) konnten bei den Jugendlichen zwischen 14 und 15 Jahren feststellen, dass Schüler*innen nur teilweise Zusammenhänge zwischen den Begriffen Nachhaltigkeit und Ernährung herstellen können und dass die Präkonzepte der Schüler*innen sehr unterschiedlich sind (Dornhoff et al., 2018; Gralher-Krengel, 2019). Dies zeigten auch

die Ergebnisse der aktuellen qualitativen Studie bezüglich der Rekonstruktion der Präkonzepte von Schüler*innen der siebten Schulstufe in Bezug auf dieses Themenfeld (Neubauer, 2021, in progress). In dieser wurde der Frage nachgegangen, was die befragten Schüler*innen mit nachhaltigen Lebensmitteln assoziieren, im Konkreten welche Aspekte sie bezüglich dieser Thematik nennen. Im Folgenden werden die von den Schüler*innen in dieser qualitativen Studie angesprochenen Aspekte genannt und das Wissen zu den Aspekten kurz beschrieben.

- Saisonalität und Regionalität: Beim Einkaufen regionale und saisonale Lebensmittel zu bevorzugen, gilt als je ein Kriterium für nachhaltige Lebensmittel. Meist wird Saisonalität und Regionalität mit einer geringeren Umweltverschmutzung bzw. -belastung verbunden. Doch auch der Aspekt des besseren Geschmacks wird diesbezüglich genannt, welcher einen Teil der Dimension Gesundheit bildet.
- Lebensmittelverschwendung: Das Thema Lebensmittelverschwendung wird mehrmals von den befragten Schüler*innen angesprochen. Zudem werden zur Vermeidung bzw. Verminderung von Lebensmittelverschwendung drei unterschiedliche Lösungsideen genannt:
 - das Verzehren von bestimmten Lebensmitteln mit bereits überschrittenem Mindesthaltbarkeitsdatum
 - das Aufbewahren und Verzehren von Lebensmitteln und Speisen zu einen späteren Zeitpunkt
 - Kauf von lediglich benötigten Lebensmittelmengen
- Biologischer Anbau bzw. biologische Herkunft: Biologische Lebensmittel wurden im Gegensatz zu Lebensmitteln aus konventioneller Landwirtschaft als teurer, aber zugleich als „besser“ eingestuft. Gründe hierfür sind vorwiegend der fehlende Einsatz von chemischen Substanzen beispielsweise als Dünger von

Nutzpflanzen. Auch dem Tierwohl werde nach den befragten Schüler*innen in biologischer Zucht mehr Beachtung in Bezug auf Haltung und Schlachtung geschenkt. Zudem erhielten Tiere *besseres* Futter. Der Begriff „besser“ wird dabei von den Schüler*innen in den Interviews nicht näher qualifiziert. Das Wissen bezüglich dieses Themas ist vorwiegend auf Basiswissen beschränkt.

- Lebensmittelverpackungen aus Kunststoff: Die Schüler*innen nennen Alternativen zu Verpackungen aus Kunststoff, wie beispielsweise Verpackungen aus Glas. Auch die Möglichkeit des Einkaufens in Unverpacktläden wird als Kauf von nachhaltigen Produkten genannt. Eine einzige befragte Schülerin meint – jedoch ohne zu begründen – dass Verpackungen aus Glas zwar besser, aber nicht viel besser sind, als Verpackungen aus Plastik.

(Neubauer, 2021, in progress)

5 Kriterien geleitete Entwicklung von digitalen Unterrichtsmaterialien

Die digitalen Unterrichtsmaterialien wurden in Kooperation mit der Didaktischen Servicestelle Ernährungsbildung¹ entwickelt, welche sich mit wissenschaftlich begleiteter und zielgruppenspezifischer Materialentwicklung im Fachbereich Ernährungsbildung beschäftigt. Unter der Beteiligung von verschiedenen Expert*innen fand die Entwicklung der Unterrichtsmaterialien in einem mehrstufigen zirkulären Prozess statt. Fachdidaktiker*innen aus Wissenschaft und Forschung einerseits und Fachdidaktiker*innen aus der Schulpraxis des Fachs andererseits konnten ihre Expertise am Entwicklungsprozess einbringen. Die Digitalisierung der Unterrichtsmaterialien wurde durch eine studentische Mitarbeiterin des Bereichs Medien- und Bildungsmanagement vorgenommen.

Im Großen und Ganzen lässt sich der Entwicklungsprozess daher in zwei Phasen einteilen, einerseits in die fachwissenschaftliche und fachdidaktische Entwicklung des Entwurfs der Unterrichtsmaterialien und andererseits in die digitale Umsetzung dieser Konzeption. Die beiden zirkulären Phasen wurden jeweils öfters durchlaufen. Die Entwicklung auf der inhaltlichen Ebene erfolgte in mehreren Schleifen, um fachwissenschaftlich fundierte Inhalte didaktisch, methodisch und pädagogisch adäquat und Kriterien geleitet zu sichern. Die digitale Umsetzung erfolgte zum einen aufgrund der Komplexität und zum anderen aufgrund der Grenzen der digitalen Tools ebenfalls in

¹<http://www.bildungsconsulting-weingarten.de/ernaehrungsbildung.html>

mehreren Schleifen, sodass ein möglichst barrierefreies und nutzer*innenfreundliches Bearbeiten der digitalen Unterrichtsmaterialien durch die Schüler*innen gewährt werden konnte.

Die digitale Umsetzung einiger fachlicher Inhalte bzw. didaktischer Methoden bei manchen Inhalten konnte – wie bereits erwähnt – aufgrund der eingeschränkten Funktionen des Programms nur in bestimmtem Maße stattfinden, wodurch diese Inhalte wieder einer Bearbeitung in der ersten Entwicklungsphase bedurften, bevor diese im Folgenden wiederum digital umgesetzt werden konnten. Das Zwei-Phasenmodell des Entwicklungsprozesses der Unterrichtsmaterialien wird in der Abbildung 5.1 zusammenfassend veranschaulicht.

Die Unterrichtsmaterialien wurden konkret nach zwei Hauptkriterien entwickelt. Eines dieser bildete der Inhalt der Materialien, welcher aus aktueller fachwissenschaftlicher Sicht den Schüler*innen näher gebracht werden sollte. Als zweites, grundlegendes Kriterium wurde nach dem Modell der Didaktischen Rekonstruktion (Kattmann et al., 1997) das Einbeziehen des Vorwissens und der (Fehl-)Vorstellungen der Schüler*innen zum Themenfeld „Lebensmittel und Nachhaltigkeit“ gesehen.

5.1 Festlegung der Unterrichtsthemen vor dem Hintergrund der Präkonzepte der Schüler*innen

Um für die Schüler*innen Unterrichtsmaterialien zu erstellen, deren Inhalte an die Präkonzepte der Schüler*innen anknüpfen, d.h. einerseits Fehlvorstellungen thematisieren und diese bestenfalls berichtigen, und andererseits auf bereits vorhandenes Wissen aufbauen, wurden die Ergebnisse der qualitativen Studie von Neubauer (2021, in progress) herangezogen, welche bereits im Kapitel 4.7 beschrieben wurden. Die Studie von Neubauer (2021, in progress) wurde vor Entwicklung der Lernmaterialien mit denselben Schüler*innen der siebten Klasse durchgeführt, welche dann im weiteren Verlauf die digitalen Unterrichtsmaterialien erprobten.

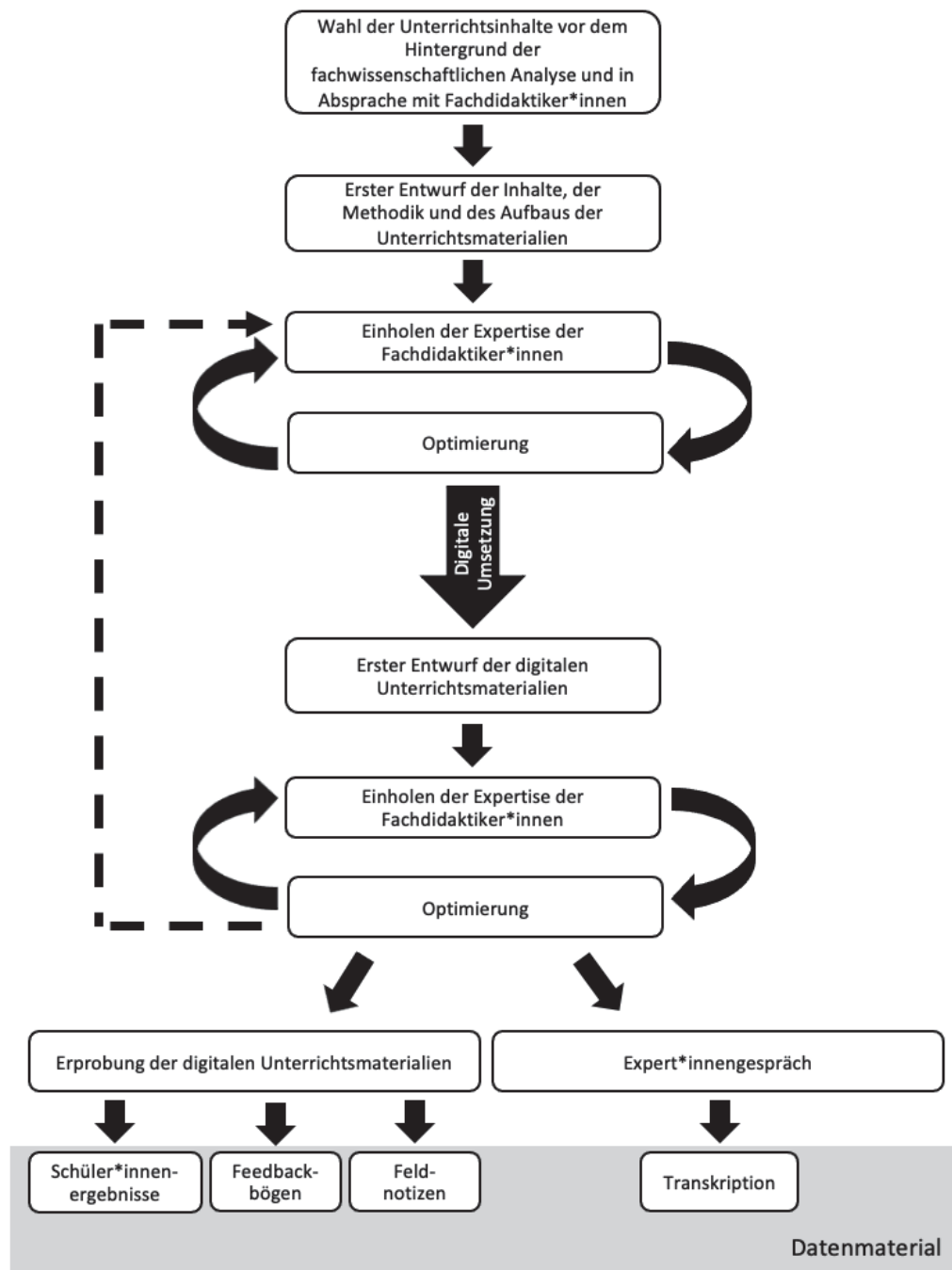


Abbildung 5.1: Prozess der Entwicklung und Erprobung der Unterrichtsmaterialien (eigene Darstellung)

Aus den gewonnenen Erkenntnissen über die Denkwelten der Schüler*innen bezüglich des Kernthemas wurden im nächsten Schritt die konkreten Themen der Unterrichtsmaterialien festgelegt. Zusammenfassend wurden die Themen der Unterrichtsmaterialien aufgrund folgender Denkwelten gewählt.

Da die in der Studie von Neubauer (2021, in progress) befragten Schüler*innen nur teilweise Zusammenhänge zwischen den Begriffen „Ernährung“ und „Nachhaltigkeit“ herstellen konnten, werden die fünf Dimensionen der nachhaltigen Ernährung (Von Koerber, 2010) in den Unterrichtsmaterialien thematisiert.

Bei den Themen „Biologisch versus konventionell erzeugte Lebensmittel“ und „Lebensmittelverpackungen“ ist lediglich ein Basiswissen aus dem Alltag der Schüler*innen vorhanden, auf welches aufgebaut werden kann.

5.2 Die entwickelten digitalen Unterrichtsmaterialien

5.2.1 Lernvoraussetzungen und Lernziele

Inhaltlich gesehen bauen die Unterrichtsmaterialien nicht konkret auf Vorwissen auf, wodurch dieses keineswegs Voraussetzung zum Erlangen der gesetzten Lernziele ist. Lediglich die in Kapitel 4.7 bzw. Kapitel 5.1 beschriebenen Präkonzepte der Schüler*innen aus der Studie von Neubauer (2021, in progress) wurden bei der Konzeption der digitalen Unterrichtsmaterialien berücksichtigt.

Digitale Grundkenntnisse hingegen gelten als Voraussetzung bei der Bearbeitung der Materialien und bilden somit den Grundbaustein beim Lernen mit diesen Unterrichtsmaterialien. Das Bearbeiten der digitalen Aufgabenstellungen innerhalb der Unterrichtsmaterialien oder auch das Speichern und Retournieren der eigenen Ergebnisse fordern digitale Kompetenzen und bilden den Grundbaustein für einen reibungslosen Unterrichtsablauf und damit auch für eine förderliche Lernatmosphäre.

Bereits im Kapitel 4.5 wurde die Verankerung des Themenfelds „Lebensmittel und Nachhaltigkeit“ in den Lehr- und Bildungsplänen beschrieben. Unter anderem wurden einige dieser Teilkompetenzen, welche im schulischen Unterricht erworben werden sollen, bei den Lernmodulen als Lernziele gesetzt. Im Zuge der Bearbeitung der Unterrichtsmaterialien sollen die Schüler*innen die nachstehenden Teilkompetenzen erwerben.

Modul „Fünf Dimensionen nachhaltiger Ernährung“ Die Schüler*innen können ...

- ... „ein Konzept der Nachhaltigkeit mit seinen ökologischen, sozialen, ökonomischen, gesundheitlichen und kulturellen Dimensionen beschreiben“ (Ministerium für Kultus, Jugend und Sport, 2016, S. 33).
- ... die jeweiligen Dimensionen nachhaltiger Ernährung anhand eines selbstgewählten alltäglichen Beispiels erklären.

Modul „Biologisch vs. konventionell erzeugte Lebensmittel“ Die Schüler*innen können ...

- ... mit eigenen Worten die grundlegenden Unterschiede zwischen biologisch hergestellten Lebensmitteln und konventionellen Lebensmitteln beschreiben.
- ... Qualitätsinformationen, wie beispielsweise den qualitativen Unterschied zwischen biologisch produzierten und konventionell erzeugten Lebensmitteln selbstständig recherchieren.
- ... biologisch hergestellte Lebensmittel anhand der Gütesiegel auf der Lebensmittelverpackung erkennen.
- ... „Kennzeichen von Qualitätsprodukten [...] erkennen“ (Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung, 2020).
- ... mindestens zwei Gründe für den Kauf von biologisch hergestellten Lebensmitteln nennen.
- ... „Gütesiegel für nachhaltig produzierte Lebensmittel erkennen“ (Thematisches Netzwerk Ernährung, 2018, S. 23).

Modul „Lebensmittelverpackungen: Kunststoffe überall“ Die SuS können...

- ... „die [...] ökologischen Auswirkungen als Folge ihres Konsumverhaltens [bzgl. Lebensmittelverpackungen aus Kunststoffen] beschreiben“ (Ministerium für Kultus, Jugend und Sport, 2016, S. 31).
- ... unterschiedliche Kunststoffverpackungen nennen, in welchen Lebensmittel verpackt werden.
- ... jeweils für und gegen Einweg- bzw. Mehrwegverpackungen aus Kunststoff argumentieren.

5.2.2 Inhaltlicher Aufbau und digitale Umsetzung

Um eine gute Leistungs- und Konzentrationsfähigkeit der Schüler*innen beim Bearbeiten der Unterrichtsmaterialien zu erhalten, wurden die zu bearbeitenden Inhalte nach behandelter Thematik in Module mit einer ungefähren Bearbeitungszeit von – geschätzt – je 20 Minuten aufgeteilt.

Das Modul „Fünf Dimensionen nachhaltiger Ernährung“ gilt dabei als Einstiegsmodul in das Themenfeld „Lebensmittel und Nachhaltigkeit“ und bildet die Basis des Unterrichtsblocks zum Thema „Lebensmittel und Nachhaltigkeit“. Es hat die Funktion die Schüler*innen bestmöglich auf denselben Basiswissensstand zu bringen, um in weiterer Folge auf dieses aufbauen zu können. Im Einstiegsmodul wird Nachhaltigkeit in Bezug auf die Ernährung definiert und ihre Facetten in Form der sogenannten fünf Dimensionen der nachhaltigen Ernährung (Von Koerber, 2010) näher gebracht. Weiters wurden zwei Lernmodule erstellt, welche voneinander unabhängig sind. Dadurch liegt die Entscheidung in der Hand der Lehrperson, welche und in welcher Reihenfolge Module von den Schüler*innen bearbeitet werden sollen.

Wie bereits oben in Kapitel 4.7 beschrieben, ist ein gutes Basiswissen in Bezug auf Alternativen zu Lebensmittelverpackungen aus Kunststoff bereits aus dem Alltag der Schüler*innen vorhanden, welches ein Vertiefen des Wissens in Bezug auf die

Thematik zulässt. Eine Vertiefung des Fachwissens in Bezug auf dieses Thema, nämlich das Thematisieren und Abwägen der Vorteile und Nachteile des Einsatzes von Einweg- bzw. Mehrwegverpackungen aus Kunststoff im Lebensmittelbereich, wurde daher im Modul „Lebensmittelverpackungen: Kunststoffe überall“ als Ziel gesehen.

Im Modul „Biologisch vs. konventionell erzeugte Lebensmittel“ sollen einerseits Fehlvorstellungen, die manche Schüler*innen in den Interviews zeigten, berichtigt werden, andererseits soll das Wissen über die Biosiegel in Deutschland ergänzt bzw. vermittelt werden. Hierbei werden die Unterschiede der Gütekriterien je nach Biosiegel herausgearbeitet, welche beispielsweise das erlaubte Futter der Tiere, die erlaubten Düngemittel beim Pflanzenbau oder die Kriterien bei der Haltung der Nutz- und Masttiere festlegen.

Im Zuge der Konzeption der Unterrichtsmaterialien wurde inhaltlich eine didaktische Reduktion vorgenommen. Beispielsweise im Modul „Lebensmittelverpackungen: Kunststoffe überall“ wurde der Unterschied zwischen biologisch abbaubaren Kunststoffverpackungen und Verpackungen aus Bio-Kunststoffen nicht hervorgehoben, da diese Thematik als nicht altersadäquat bzw. schulstufen-/schulartadäquat eingeschätzt wurde.

Die Erstellung der Unterrichtsmaterialien wurde mit dem h5p-Editor des Programms Lumi² vorgenommen. Dieses Desktop-Programm ermöglicht das Erstellen, das Bearbeiten und das Teilen von interaktiven Inhalten, wie Lückentexten oder Quizfragen in digitaler Form. Bei Lumi handelt es sich um ein kostenfreies Programm, das aus zwei Teilen besteht. Einerseits können durch den h5p-Editor interaktive Inhalte erstellt werden, andererseits können die Ergebnisse der zuvor gespeicherten Dateien der Schüler*innen durch „Lumi Analytics“ angezeigt und ausgewertet werden. Dabei werden zum einen die Ergebnisse der jeweiligen Schüler*innen bei den einzelnen Aufgabenstellungen der Module in Prozent angegeben, zum anderen erhält

²Link: <https://lumieducation.gitbook.io/lumi/>

Übersicht der Lernmodule		
Bezeichnung	Thema	Inhaltliche Schwerpunkte
Fünf Dimensionen nachhaltiger Ernährung	• Definition Nachhaltigkeit in Bezug auf die Ernährung • Facetten der Nachhaltigkeit bezüglich der Ernährung	Dient als Einstiegsmodul ins Thema „Lebensmittel und Nachhaltigkeit“ • Definition Nachhaltigkeit • Dimension Umwelt • Dimension Kultur • Dimension Wirtschaft • Dimension Gesundheit • Dimension Gesellschaft
Biologisch vs. konventionell erzeugte Lebensmittel	• Unterschiede zwischen konventioneller und biologischer Landwirtschaft • Unterschiede zwischen Bio-Siegeln	• Zusätzliche Vorschriften in der biologischen Landwirtschaft • EU-Öko-Verordnung • Bio-Siegel (in Deutschland) und ihre Unterschiede
Lebensmittelverpackungen: Kunststoffe überall	• Kunststoffe in der Lebensmittelbranche • CO₂-Vergleich von Kunststoffen und deren Alternativen	• Unterschied Kunststoff und Plastik • Kunststoffarten • Vor- und Nachteile von Kunststoffen in der Lebensmittelbranche • CO₂-Vergleich: Einweg- und Mehrwegflasche • CO₂-Vergleich: Käseverpackungen

Tabelle 5.1: Übersicht der Lernmodule (eigene Darstellung)

die Lehrperson auf diese Art und Weise eine Übersicht der Ergebnisse der gesamten Lerngruppe.

Eine Übersicht über die einzelnen Lernmodule und deren Themen bietet die Tabelle 5.1.

Auf eine Variation der digitalen Tools wurde Wert gelegt, sodass die Inhalte für die Altersgruppe angemessen weitergegeben bzw. teils spielerisch erarbeitet werden. Teilweise wurde das Vorwissen durch eine Aufgabe aktiviert bzw. abgefragt. Größtenteils wurden jedoch durch klassische Infotexte oder – für diese Altersgruppe vermutlich interessanter – erst durch Klicken auf Bilder bzw. Symbole erscheinenden

Informationen fachliche Inhalte weitergegeben. Die Inhalte wurden im Anschluss beispielsweise mittels Lückentexten, mittels Fragen im Single- und Multiple-Choice Format oder auch mittels Zuordnungsaufgaben im Drag-and-drop Format abgefragt (siehe Anhang 11.8).

5.2.3 Einsatzmöglichkeiten und Hinweise zur Nutzung

Die digitalen Unterrichtsmaterialien sollen Schüler*innen anregen, selbstständig Wissen zu den Themenbereichen zu erwerben bzw. ihr in Teilen vorhandenes Wissen zu vertiefen. Grundsätzlich sind die Unterrichtsmaterialien für eigenständiges Lernen im Rahmen von Unterricht konzipiert. Dies bedeutet, dass die Entscheidung der Art bzw. „Terminierung“ des Einsatzes im Unterricht bei der Lehrkraft liegt, ob beispielsweise die Unterrichtsmaterialien als Einführung in ein Thema, als Mittel zur Wiederholung und Festigung von Inhalten oder auch als Abschluss eines Unterrichtsthemas zur Überprüfung von im Fachunterricht erworbenem oder vertieftem Wissen eingesetzt werden.

Das HTML-Dateiformat der Unterrichtsmaterialien ermöglicht das Öffnen und Bearbeiten der Unterrichtsmaterialien auf einem beliebigen digitalen Endgerät, zum Beispiel auf einem Smartphone, auf einem Tablet oder auf einem Laptop, mit den gängigen Internetbrowsern, wie beispielsweise Internet Explorer oder Mozilla Firefox. Die jeweilige Datei muss dabei lediglich den Schüler*innen zugesendet oder mittels Lernplattform, beispielsweise Moodle, zur Verfügung gestellt werden. Dadurch können Arbeitsaufträge, die das Bearbeiten der Unterrichtsmaterialien betreffen, einfach und mit geringem Zeitaufwand an die Schüler*innen gestellt werden. Die digitale Aufbereitung bietet gleichzeitig die Möglichkeit, die Unterrichtsmaterialien im Home-Schooling einzusetzen. Nach dem Bearbeiten der Unterrichtsmaterialien werden die Schüler*innen aufgefordert eine .lumi-Datei zu speichern, welche der Lehrperson retourniert werden muss, damit die Ergebnisse der Unterrichtsmaterialien ausgewertet werden können. Die Retournierung dieser .lumi-Dateien an die Lehrkraft

kann beispielsweise per Mail oder auch mittels einer Lernplattform wie Moodle geschehen.

6 Diskussion, Erprobung und Evaluation der digitalen Unterrichtsmaterialien

6.1 Expert*innen- und Schulpraktiker*innendiskussion

Sowohl die Einschätzung von Fachdidaktiker*innen in Wissenschaft und Forschung als auch von Schulpraktiker*innen vor dem Hintergrund ihrer Expertisen wurden im Rahmen des leitfadengestützten Expert*innen- und Schulpraktiker*inneninterviews eingeholt. Der Leitfaden (siehe Anhang 11.4) und auch die Unterrichtsmaterialien wurden den Interviewteilnehmer*innen vorab zugesendet. Dadurch wurde den Expert*innen die Möglichkeit gegeben, vor dem Interview die Unterrichtsmaterialien selbstständig durchzusehen und zu bearbeiten.

6.2 Erprobung und Evaluierung der digitalen Unterrichtsmaterialien

Im Zuge der Unterrichtsstudie wurde die Erprobung der Unterrichtsmaterialien an einer Schule in Deutschland durchgeführt. Schüler*innen der siebten Schulstufe bildeten dabei die Studienteilnehmer*innen. Insgesamt konnten acht Schüler*innen zu den Proband*innen gezählt werden, welche bereits an der Studie von Neubauer

(2021, in progress) teilgenommen hatten.

Im Rahmen von drei hintereinanderliegenden Unterrichtseinheiten im Unterrichtsfach „Alltagskultur, Ernährung, Soziales“ hatten die Schüler*innen die Aufgabe, die drei Lernmodule hintereinander eigenständig zu bearbeiten. Die Unterrichtsmaterialien wurden unabhängig vom Unterrichtsstoff der vorangegangenen Unterrichtseinheiten bearbeitet, d.h. die Schüler*innen hatten lediglich das thematische Vorwissen aus dem Alltag und aus den vorangegangenen Schuljahren. Es wurde auch der gewohnte thematische Stundeneinstieg übersprungen und die Unterrichtseinheit wurde mit der Erarbeitungsphase gestartet. Lediglich wurde im Vorhinein bekanntgegeben, dass der thematische Inhalt der Unterrichtsmaterialien „Lebensmittel und Nachhaltigkeit“ ist. Eine maximale Bearbeitungszeit wurde dabei nicht vorgegeben.

Da die für die spätere Auswertung benötigten .lumi-Dateien auf den Tablets der Schüler*innen nicht gespeichert und weiterverschickt werden konnten, wurde die Erprobung auf den Schulcomputern durchgeführt.

6.3 Feedback durch die Schüler*innen mittels Feedbackbogen

Im Zuge der empirischen Forschung wurde ein Feedbackbogen für die Schüler*innen entwickelt (siehe Anhang 11.1). Ziel dieses Feedbackbogens war die Beurteilung der Qualität der entwickelten, digitalen Unterrichtsmaterialien aus Sicht der Schüler*innen.

Der Feedbackbogen ist im geschlossenen Frageformat gestaltet. Durch dieses im Kern quantitative Forschungsvorgehen bei der Erhebung des Feedbacks von den Schüler*innen ist ein rasches Ausfüllen direkt im Anschluss an die Bearbeitung der Unterrichtsmaterialien noch während des Unterrichts möglich.

Der Feedbackbogen wurde auf Basis des Materialkompasses von der Verbraucherzentrale Bundesverband (2013) erstellt. Das Bewertungsraster des Materialkompasses

wurde für die Bewertung der Qualität von Unterrichtsmaterialien von Expert*innen entwickelt, in einer Praxisphase erprobt, evaluiert und schließlich überarbeitet. Demnach gliedert sich der Feedbackbogen in folgende Fragekategorien:

- Inhalt
- Methodik/Didaktik
- Gestaltung

(Verbraucherzentrale Bundesverband, 2013)

Nach einer didaktischen Reduktion wurden zu jeder dieser Kategorien vier bis fünf anzukreuzende Aussagen erstellt.

Bereits Pöhlmann (2019) entwickelte einen Feedbackbogen basierend auf diesem Materialkompass, bei welchem die Sprache an die Schüler*innen der Sekundarstufe II angepasst wurde. Die anzukreuzenden Aussagen im Feedbackbogen wurden großteils in Anlehnung an den Feedbackbogen von Pöhlmann (2019) formuliert, jedoch fand eine Adaption der Formulierungen für die Schüler*innen der siebten Schulstufe der ausgewählten Schule in Deutschland statt.

Bei der Kategorie ‚Inhalt‘ gilt es die Altersadäquatheit der Sprache bzw. Verständlichkeit, die Aktualität der Themen und den Alltagsbezug der Inhalte der digitalen Unterrichtsmaterialien zu bewerten.

Beim zweiten Teil des Feedbackbogens, unter der Kategorie ‚Methodik/ Didaktik‘, liegt der Schwerpunkt auf der Bewertung der Möglichkeit der Selbstständigkeit – vor allem in Bezug auf technische Handhabbarkeit – bei der Bearbeitung der Unterrichtsmaterialien und auf der Einschätzung der Abwechslung innerhalb des Unterrichtsmaterials.

Im letzten Abschnitt sollen einerseits die Bewertung der optischen und formalen Gestaltung und andererseits die Einschätzung der digitalen Benutzeroberfläche und Nutzerfreundlichkeit der digitalen Tools aus Sicht der Schüler*innen stattfinden.

Die Skalierung der Antworten entspricht einer Ratingskala, bestehend aus fünf Antwortmöglichkeiten. Der Wortlaut dieser wurde der Altersgruppe angepasst, um eine möglichst realitätsnahe Einschätzung der Schüler*innen zur Qualität der Unterrichtsmaterialien zu erhalten. Die Schüler*innen können zwischen den Antwortmöglichkeiten „Trifft zu“, „Trifft eher zu“, „Trifft nicht zu“, „Trifft gar nicht zu“ und „Weiß ich nicht“ entscheiden und die jeweilig zutreffende Antwortmöglichkeit ankreuzen.

7 Darstellung der Ergebnisse

7.1 Analyse des

Expert*innen-Praktiker*inneninterviews zur Weiterentwicklung der Unterrichtsmaterialien

Aussagen zum fachwissenschaftlichen Inhalt

Laut Expert*innen ist bei den Inhalten der Unterrichtsmaterialien die „fachliche Korrektheit [...] zu 100% gegeben“ (siehe Expert*inneninterview, Pos. 12, Anhang 11.7). „[B]eim Durchschauen der Materialien sind [...] keinerlei Fehler oder Sonstiges aufgefallen“ (siehe Expert*inneninterview, Pos. 10, Anhang 11.7). Die in den Unterrichtsmaterialien behandelten Themen werden im Allgemeinen als hochaktuell eingeschätzt, bei Schüler*innen kommt es auf den familiären Kontext an, wie aktuell das Thema tatsächlich für den- bzw. diejenige ist. Ein*e interviewte*r Expert*in meinte, dass manche Lernenden „noch gar nicht so viel Berührungspunkte“ (siehe Expert*inneninterview, Pos. 10, Anhang 11.7) haben. Das Thema wird laut Expert*in immer aktueller, da von Konsument*innen bzgl. dieser Themen kontinuierlich verstärkt eigenverantwortliches Handeln gefordert ist.

Bezüglich der Sprache wurde angemerkt, dass „die Materialien sehr angenehm und für Schüler[*innen] verständlich gestaltet“ (siehe Expert*inneninterview, Pos. 10, Anhang 11.7) sind. Die Wortwahl wurde als durchaus schüler*innengerecht eingeschätzt. Die Verständlichkeit und die Angemessenheit für Schüler*innen könnten teilweise

durch „kürzere Sätze [...] und keine Schachtelsätze“ (siehe Expert*inneninterview, Pos. 10, Anhang 11.7) erhöht werden. Auch die Verwendung einer einfacheren Sprache und kürzerer Sätze nach dem Schema „Subjekt, Prädikat, Objekt“ (siehe Expert*inneninterview, Pos. 12, Anhang 11.7) würde die Schülergerechtigkeit der Sprache optimieren.

Aussagen zur Didaktik/Methodik

Der Lebensweltbezug wurde durch die Expert*innen von zwei unterschiedlichen Seiten betrachtet. Einerseits wurde der Lebensweltbezug bezüglich des Unterrichts mittels digitaler Arbeitsmittel und andererseits bezüglich der fachwissenschaftlichen Inhalte eingeschätzt. „Also der Lebensweltbezug der Unterrichtsmaterialien ist schüler[*innen]gemäß getroffen und natürlich toll, weil die Kinder gerne digital arbeiten, sich da schon gut auskennen, deshalb ist es natürlich immer noch so ein kleiner Motivator zu wissen, 'Ah, wir dürfen jetzt an das Tablet oder an den Computer [...] und dort etwas arbeiten'. Deshalb schätze ich den Lebensweltbezug relativ eng und gut ein“ (siehe Expert*inneninterview, Pos. 10, Anhang 11.7). Der Lebensweltbezug alleinig in Hinblick auf die fachlichen Inhalte ist vollumfänglich gegeben, jedoch könnte dieser, beispielsweise durch das problemorientierte Arbeiten mit Fallbeispielen, welche auch in einem Schüler*innenleben vorkommen, noch verstärkt werden.

Die Komplexität der gewählten fachwissenschaftlichen Inhalte wurde als altersgemäß eingeschätzt. Die Bearbeitung der Unterrichtsmaterialien in Bezug auf den allgemeinen Inhalt sei „sicher machbar für die Siebtklässler“ (siehe Expert*inneninterview, Pos. 14, Anhang 11.7).

Bezüglich der Struktur von Arbeitsanweisungen könnten noch Optimierungen vorgenommen werden. „Also wie gebe ich Arbeitsanweisungen beziehungsweise setze ich zuerst den Link und schreibe dann, was getan werden soll oder mache ich es eben genau umgekehrt“ (siehe Expert*inneninterview, Pos. 12, Anhang 11.7). Die Rechercheaufgabe im Modul „Biologisch vs. konventionell erzeugte Lebensmittel“

wurde als Herausforderung für Schüler*innen der siebten Schulstufe gesehen. Da sie jedoch mehrere Single- und Multiple-Choice Aufgaben umfasst und die Schüler*innen sich dadurch in die Art und Weise der Aufgabenstellung einarbeiten können, wurde sie dennoch für Siebtklässler insgesamt als altersgemäß umgesetzt eingestuft. Bei Single- bzw. Multiple-Choice Aufgaben sind die Anzahl der richtigen Antworten nicht angegeben. Laut Expert*innen wäre das Ergänzen dieser – hier fehlenden – Informationen über die Anzahl der anzukreuzenden Antwortmöglichkeiten für diese Klassenstufe nötig. Im Modul „Fünf Dimensionen nachhaltiger Ernährung“ lesen die Schüler*innen einen Infotext durch. Mit den darin enthaltenen Informationen sollen die Schüler*innen auf der darauffolgenden Folie einen Lückentext ausfüllen. Das hier der gleiche Inhalt mit anderen Formulierungen abgefragt wird, wurde als besonders ansprechend und zugleich als didaktisch gut gelungen eingeschätzt.

Die Ansprache der Schüler*innen bei den Aufgabenstellungen unterscheidet sich von Aufgabe zu Aufgabe. Es wurde empfohlen die Schüler*innen grundsätzlich mit „Du“ anzusprechen, da es sich dabei um eine persönlichere Ansprache handelt, es einen „höhere[n] Aufforderungscharakter [hat] und [einen] Motivator für Schüler[*innen]“ (siehe Expert*inneninterview, Pos. 23, Anhang 11.7) darstellt.

Während „im Rahmen der digitalen Möglichkeiten schon schön variiert“ (siehe Expert*inneninterview, Pos. 14, Anhang 11.7), „das Maximale eigentlich [...] herausgeholt und das auch sehr gut dargestellt“ (siehe Expert*inneninterview, Pos. 17, Anhang 11.7) wurde, wurde die Variation in Hinblick auf die Methodik in Bezug auf die Aufgabenstellungen im Allgemeinen als „relativ eintönig [gesehen], weil es eben immer dieses, ja, lesen, klicken, wieder hineinziehen [ist]. Dann sind es immer dieselben Methoden, die hier zum Tragen kommen“ (siehe Expert*inneninterview, Pos. 17, Anhang 11.7). Die Schüler*innen werden aufgefordert viele Informationstexte zu lesen. Lediglich einzelne Aufgaben, wie beispielsweise die Rechercheaufgabe im Zuge der Erarbeitung der Unterschiede bezüglich der Biosiegel, sind als große Variationen anzusehen. Beispielsweise könnten digitale Arbeitsblätter, die die Selbsttätigkeit der

Schüler*innen aktivieren, eingebunden werden. Wenn die Unterrichtsmaterialien – wie konzipiert – in den Präsenzunterricht integriert werden, wie zum Beispiel „zum Einstieg und [man] geht dann, sozusagen, in eine andere Methode oder vielleicht teilweise auch in die praktische Umsetzung dann, dann würde ich auch sagen, ist es für die Schüler[*innen] durchaus sehr motivierend und auch gut gelungen“ (siehe Expert*inneninterview, Pos. 17, Anhang 11.7).

Der Einsatz der digitalen Tools wirkt motivierend und aktivierend auf die Schüler*innen. Jedoch bei Aufgabenstellungen im Single- und Multiple-Choice Format können die Schüler*innen nach Beantwortung der Frage, d.h. beim Betrachten der richtigen Lösung, nicht mehr zur Fragestellung zurückkehren. Dabei könnte optimiert werden, dass die Schüler*innen nochmals zur Fragestellung zurückgehen können, sich die Frage nochmals durchdenken können und sich eventuell auch selbst korrigieren, also die Fragestellung nochmals bearbeiten können, ohne zuvor die Lösung angezeigt zu bekommen. Dies könnte die Schüler*innen zum Reflektieren und zum Lernen aus Fehlern motivieren.

Die Selbsttätigkeit der Schüler*innen wird durch die Materialien gefördert. Jedoch wurde angemerkt, dass für selbstständiges Arbeiten eine Einführung in die Handhabung von digitalen Lernmedien notwendig ist.

Die Feedbacks bei den einzelnen Aufgabenstellungen zeigen lediglich die richtigen Lösungen und ob eine Aufgabe richtig, falsch oder teils richtig gelöst wurde. Nach dem Bearbeiten eines Moduls verpuffen jedoch diese Feedbacks. Die Angabe der erreichten Punkte in Bezug auf die Punktezahl, die insgesamt erreicht werden kann, fehlt am Ende jedes Moduls. Diese könnte sich als ein zusätzlicher Motivator für Schüler*innen erweisen. Auch eine Ergebnissicherung beispielsweise zur Vertiefung im weiteren Unterricht ist fehlend.

Für Lehrende ist auf den Unterrichtsmaterialien nicht ersichtlich, für welche Sozialform diese konzipiert wurden. Neben dem Einsatz in Form einer klassischen Einzelarbeit wird auch die Partner*innen- und Gruppenarbeit als eine mögliche Form

des didaktisch sinnvollen Einsatzes gesehen.

Weiters ist auch die ungefähre Bearbeitungszeit auf den Unterrichtsmaterialien nicht angeführt. Diese Angabe wäre einerseits für die Lehrer*innen für die Stundenplanung andererseits für die Schüler*innen bei der Bearbeitung hilfreich, um einschätzen zu können, wie viel Arbeit die Schüler*innen erwartet. Die fortschreitenden Balken in den Unterrichtsmaterialien zeigen nur den Fortschritt der bearbeiteten Folien im Verhältnis zu allen Folien, jedoch nicht den Fortschritt in Bezug auf die ungefähre Bearbeitungszeit. Die Fortschrittsleiste gibt jedoch eine ebenfalls nötige Fortschrittstruktur an.

Ebenso ist eine innere Differenzierung für lernschwächere bzw. lernstärkere Schüler*innen nicht gegeben, um die Unterrichtsmaterialien auch in Klassen mit großer Heterogenität, beispielsweise bezüglich des Lerntempos oder des Leistungsniveaus, nutzen zu können.

Aussagen zur Gestaltung

Die gewählte Schriftart ist passend gewählt, jedoch könnten noch Optimierungen betreffend der gewählten Schriftgrößen durchgeführt werden. Aufgrund der Platzierung treten die eingefügten Überschriften einzelner Folien in den Hintergrund, wodurch der grobe Überblick über die fachlichen Lerninhalte fehlend sein kann. Um dem didaktisch entgegenzuwirken, sollten wichtige Überschriften hervorgehoben werden, eventuell mittels Animation, und teils noch neue Überschriften eingefügt werden, um den Lernprozess angepasst zu unterstützen und zu strukturieren. Wichtig wäre es die Schriftgröße der Überschriften zu erhöhen, um diese in den Fokus der Bearbeiter*innen zu rücken. Findet die Bearbeitung der Unterrichtsmaterialien nicht im Vollbildmodus, welcher eine extra Einstellung durch die Schüler*innen erfordert, statt, so sind die Überschriften gar nicht sichtbar, wodurch die Struktur der fachlichen Inhalte fehlt. Wird im sogenannten Vollbildmodus gearbeitet, so bedecken die Folien lediglich einen Teil des Bildschirms. Aufgrund dessen sollte die Schriftgröße

im Allgemeinen größer gewählt werden, um eine angenehme Bearbeitung auch auf Endgeräten mit kleineren Bildschirmen zu gewährleisten.

Neben der allgemein zu kleinen Schrift, wurde auch das Schaubild zu den fünf Dimensionen nachhaltiger Ernährung als zu klein bewertet. Dieses sollte mehr hervorgehoben werden, „dass die Schüler[*innen] die [Abbildung] nochmal präsenter haben“ (siehe Expert*inneninterview, Pos. 29, Anhang 11.7), beispielsweise durch das Einfügen einer weiteren Folie lediglich zur Möglichkeit der Betrachtung des Schaubilds in einem größeren Format.

Teilweise enthalten Folien lange Informationstexte. Hierbei wäre es von Vorteil das Aufteilen der Informationstexte auf zwei einzelne Folien vorzunehmen und zusammengehörende Folien gegebenenfalls mit durchgehenden Symbolen zu kennzeichnen, um den Lernprozess der Schüler*innen mit dieser vorgegebenen, jedoch gleichbleibenden strukturellen Gestaltung zu unterstützen.

Bezüglich struktureller Gestaltung lässt sich sagen, dass die Unterrichtsmaterialien durch das Durchklicken der Folien bereits eine grobe Struktur vorgeben. Um zu zeigen, wie der konkrete Aufbau eines Moduls aussieht, sollte jeweils auf oder nach der Startfolie die Agenda ausgewiesen werden, sodass es auch für die Schüler*innen besser sichtbar wird, welche fachlichen Inhalte das Lernmodul beinhaltet und welche Struktur das Lernmodul aufweist. Die seitliche Menüleiste zeigt ebenfalls die Struktur des Moduls und stärkt gleichzeitig die Medienkompetenz der Schüler*innen.

Dass das Lernmodul „Fünf Dimensionen nachhaltiger Ernährung“ das Einstiegsmodul in das Themenfeld bildet und die weiteren Module die Erweiterungen und Vertiefungen darstellen, sollte vermerkt werden, denn das Wissen aus dem Einstiegsmodul bildet die Basis für das Verständnis der Inhalte der anderen beiden Module. Weiters wäre die Angabe der Einordnung des Modulthemas in die jeweilige Dimension nachhaltiger Ernährung sinnvoll.

Aufgrund von gefundenen Rechtschreibfehlern sollten die Unterrichtsmaterialien redigiert werden. Beispielsweise wurde die Flächeneinheit Quadratmeter als „m2“

statt als „m²“ angeschrieben. Diese Fehler könnten bei Schüler*innen Verwirrung stiften oder Verständnisprobleme auslösen.

Die Unterrichtsmaterialien enthalten lediglich wenige Abbildungen, die durch weitere ergänzt werden könnten, welche die zuvor gelesenen Informationen veranschaulichen und dadurch das erarbeitete Wissen festigen. Abbildungen wirken einerseits motivierend und andererseits sind gut ausgewählte Bilder und Abbildungen hilfreich für das Verständnis der weitergegebenen Inhalte, wie etwa bei Sprachproblemen.

Beim Lernmodul „Biologisch vs. konventionell erzeugte Lebensmittel“ ist auf der Einstiegsfolie das EU-Bio-Siegel abgebildet und nebenbei steht „In diesem Modul lernst du einiges über biologisch und konventionell erzeugte Lebensmittel“. Dies könnte bei Schüler*innen, die dieses Siegel noch nicht kennen, zur Verwirrung führen, da sie dieses nicht einordnen können. Hierbei sollten beispielsweise zwei Abbildungen – eine für biologisch hergestellte Lebensmittel und eine für konventionell hergestellte Lebensmittel – eingefügt werden.

Die Unterrichtsmaterialien wurden als nutzerfreundlich eingeschätzt, da das Orientieren im Modul, das Weiterklicken der Folien durch die Pfeile oben bzw. seitlich und auch mittels Menüleiste seitlich gut möglich ist.

Die Hintergrundfarben der Folien wurden gut gewählt, vor allem das zarte Grün zeigt den Bezug zum Thema Umwelt und Nachhaltigkeit. Lediglich wird dafür plädiert, alle Folien mit der selben Hintergrundfarbe zu gestalten.

7.2 Analyse der Bearbeitung der Materialien durch die Schüler*innen

Durch die Auswertung der Ergebnisse der bearbeiteten Unterrichtsmaterialien (siehe Anhang 11.5) konnte festgestellt werden, dass im Mittel im Modul 1 ($\hat{=}$ Einstiegsmodul „Fünf Dimensionen nachhaltiger Ernährung“) 68% der insgesamt erreichbaren Punkte bei den Aufgabenstellungen tatsächlich erreicht wurden, wäh-

rend beim Modul 2 ($\cong$ Modul „Biologisch vs. konventionell erzeugte Lebensmittel“) 51% und beim Modul 3 ($\cong$ Modul „Lebensmittelverpackungen: Kunststoff überall“) lediglich 31% der Gesamtpunktzahl erreicht wurden, wobei jede einzelne Aufgabenstellung als gleichwertig angesehen wurde. Einerseits ist es möglich, dass die einzelnen Module nicht dasselbe Schwierigkeitsniveau aufweisen, andererseits kann auch die zeitlich bedingte, nachlassende Konzentration der Schüler*innen als Mitgrund für diese fallende Tendenz angesehen werden, da die Unterrichtsmaterialien hintereinander in dieser Reihenfolge bearbeitet wurden. *Hinweis:* Wie bereits in Kapitel 5.2.3 beschrieben, sind die Unterrichtsmaterialien so konzipiert, sodass sie als Teil von Unterricht eingesetzt werden können. Sie sind daher nicht darauf ausgelegt, dass diese hintereinander in Einzelarbeit bearbeitet werden, wie dies mit den Schüler*innen erprobt wurde.

Auffällig ist, dass die Ergebnisse bei Fragen im Single-Choice-Format im Durchschnitt besser ausfallen als im Multiple-Choice Format, nichtzuletzt weil bei den Aufgabenstellungen im Multiple-Choice Format das Erraten der Lösung unwahrscheinlicher ist, da nicht nach dem Ausschlussprinzip gearbeitet werden kann. Bei den Multiple-Choice-Aufgaben wurde nicht konkret darauf hingewiesen, dass mehrere Antwortmöglichkeiten richtig sind. Lediglich kann der feine Unterschied erkannt werden, dass bei manchen Aufgaben – eben bei den Multiple-Choice Aufgabenstellung – mehrere Antwortmöglichkeiten angeklickt werden können bzw. dass es diese Möglichkeit bei den Single-Choice-Aufgabenstellungen nicht gibt. Dies stellt möglicherweise einen Mitgrund dafür dar, dass bei manchen Multiple-Choice Aufgaben lediglich eine richtige Antwort angeklickt wurde. Es wurden bei den Fragen im Aufgabeformat Single-Choice im Mittel 51% der Punkte erreicht, während bei den Fragen mit mehreren richtigen Antworten 47% der Punkte erlangt wurden.

Bei den Aufgaben im Single-Choice Format gibt es große Unterschiede bei den erreichten Punkten. Bei einer Single-Choice Aufgabe erreichten die Schüler*innen durchschnittlich 88% der Punkte, bei einer Aufgabe in Modul 3 wählte keine*r der

Lernenden die richtige Antwort aus, obwohl die Information, welche zur richtigen Lösung der Aufgabenstellung führt mit einem ähnlichen Wortlaut im Informationstext zu finden ist. Weiters scheint die Antwortmöglichkeit „die Herstellung von Kunststoff für Käseverpackungen besonders aufwendig und umweltbelastend ist“ bei der Frage, wieso der Käse in Einwegkunststoffschale am meisten CO₂ verursacht, vermutlich als eine plausible Antwort für Schüler*innen.

Bei Modul 1 sollten bei der letzten Aufgabe die Überbegriffe der Dimensionen nachhaltiger Ernährung angeklickt werden. Obwohl dabei die selbstständige Korrektur vor dem Bestätigen der eigenen Antworten möglich ist, stellte diese Aufgabe für die Schüler*innen die größte Hürde in Modul 1 dar. Lediglich gelang es drei von acht Schüler*innen, die fünf richtigen Begriffe auszuwählen. Die anderen fünf Lernenden erreichten – möglicherweise durch die Vergabe der Negativpunkte bei Falschantworten – keinen einzigen Punkt bei dieser Aufgabe.

Bei vier Aufgabenstellungen im Modul 3 waren die Schüler*innen aufgefordert, Informationen aus dem Informationstext herauszulesen und zu diesen Inhalten Fragen im Single- und Multiple-Choice Frageformat zu beantworten. Dabei erreichten die Lernenden lediglich 22% der erreichbaren Punkte. Auch im Modul 2 sollten Antworten auf einer vorgegebenen Internetseite gefunden werden. Bei diesen Aufgaben erreichten die Schüler*innen im Durchschnitt lediglich 50% der erreichbaren Punkte. Aufgrund der verhältnismäßig niedrig erreichten Punktezahlen bei den Aufgabenstellungen, bei welchen benötigte Informationen eigenständig gefunden werden müssen, lässt sich davon ausgehen, dass diese Art der Aufgabenstellung noch eine Herausforderung für Schüler*innen darstellt.

7.3 Analyse der Ergebnisse der Schüler*innen-Feedbackbögen

Die Analyse der Antworten in dem durchgeführten, geschlossenen Antwortformat (siehe Anhang 11.2) erfolgte großteils durch die Betrachtung der absoluten und relativen Häufigkeiten bei den jeweiligen Aussagen im Feedbackbogen. Insgesamt wurden für die Analyse die Feedbackbögen von acht Schüler*innen hinzugezogen.

Um die gewonnenen Daten bestmöglichst auswerten zu können, wurden die ersten vier Antwortmöglichkeiten mit den Zahlen 3 bis 0 versehen. Dadurch wurde ermöglicht das gewichtete arithmetische Mittel der Häufigkeiten bei der jeweiligen Aussage im Feedbackbogen zu berechnen und in Folge dessen das Ausmaß des Zutreffens bzw. Nicht-Zutreffens einer Aussage bei den Schüler*innen besser auszuwerten. Demnach entspricht der Wert 3 einer vollkommenen Zustimmung und der Wert 0 einer vollkommenen Ablehnung der jeweiligen Aussage im Feedbackbogen. Die Antwortmöglichkeit „Weiß ich nicht“ wurde bei der Berechnung des Mittelwerts nicht hinzugezogen.

Aussagen zum fachwissenschaftlichen Inhalt

Bei der anzukreuzenden Aussage „Ich habe die Inhalte gut verstanden.“ in der Kategorie Inhalt hat ein* Lernende*r uneindeutig – genau genommen in der Mitte von „Trifft zu“ und „Trifft eher zu“ – angekreuzt, sodass diese Bewertung nicht in die Analyse mit hineingenommen werden konnte und daher bei dieser Aussage lediglich sieben Bewertungen zur Analyse hinzugezogen werden konnten.

Während die Verständlichkeit der Inhalte von den Schüler*innen als eher gut bewertet wurde, wurden die Inhalte der Unterrichtsmaterialien großteils als aktuell bewertet. Wie auch der Abbildung 7.1 zu entnehmen ist, fand der Großteil der Schüler*innen die Inhalte persönlich interessant. Die Nützlichkeit der Inhalte im Alltag der Schüler*innen wurde mit „Trifft zu“ und „Trifft eher zu“ beurteilt, wobei hier auch einmal die Antwortmöglichkeit „Weiß ich nicht“ gewählt wurde. Der

Mittelwert bei der Kategorie Inhalt liegt bei rund 2,4.

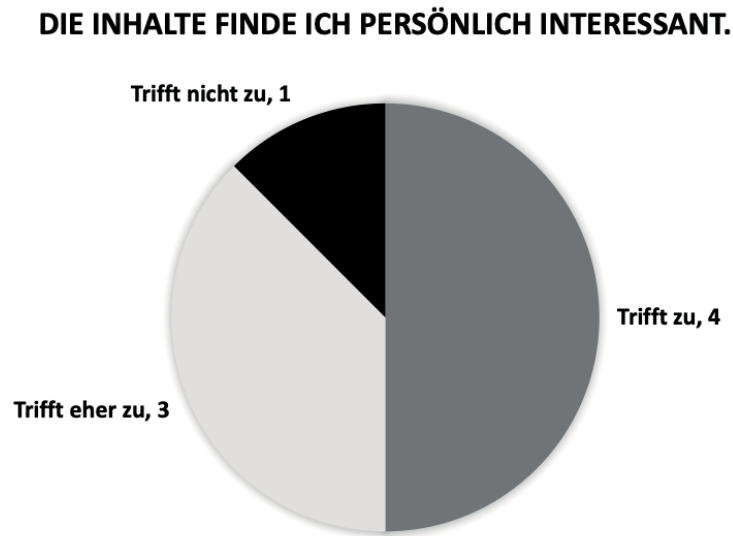


Abbildung 7.1: Darstellung der Auswertung von „Die Inhalte finde ich persönlich interessant.“ (eigene Darstellung)

Aussagen zur Methodik/Didaktik

In der Kategorie ‚Methodik/Didaktik‘ wurden die Aufgaben von sieben Lernenden als ‚abwechslungsreich gestaltet‘ bewertet, lediglich ein*e Schüler*in fand die Gestaltung der Unterrichtsmaterialien nicht abwechslungsreich. Bei der Aussage „Die Aufgaben sind verständlich erklärt.“ wurde zu gleichen Teilen „Trifft zu“ und „Trifft eher zu“ angekreuzt. Großteils konnten die Aufgaben selbstständig bearbeitet werden, wie auch die Abbildung 7.2 zeigt. Nach Auswertung der gewonnenen Daten der weiteren zwei Aussagen wird klar, dass gleich viele Schüler*innen angaben, dass sie technische bzw. inhaltliche Unterstützung bei der Bearbeitung gebraucht hatten. Da die letzten beiden Aussagen im Feedbackbogen unter der Kategorie Methodik/Didaktik die Informationen zur Aussage 3 konkretisieren, wurden lediglich die ersten drei Aussagen zur Berechnung des Gesamtmittelwerts in dieser Kategorie miteinbezogen, welcher bei rund 2,5 liegt.

**ICH KONNTE DIE AUFGABEN SELBSTSTÄNDIG
BEARBEITEN (OHNE TECHNISCHE ODER INHALTLICHE
UNTERSTÜTZUNG DER LEHRKRAFT).**

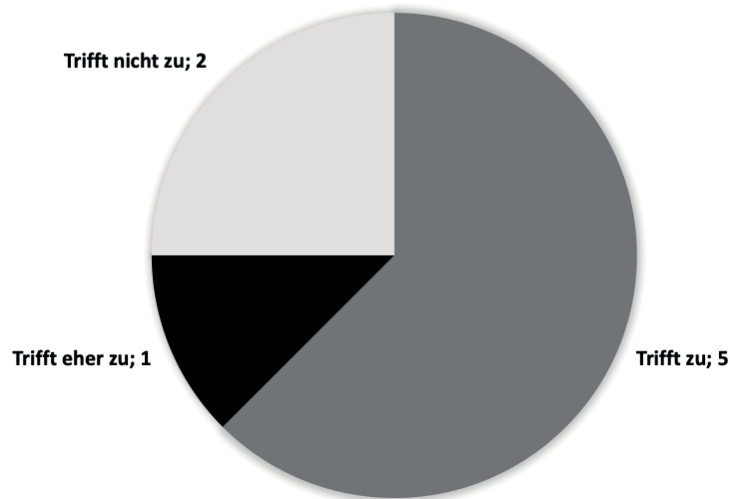


Abbildung 7.2: Darstellung der Auswertung von „Ich konnte die Aufgaben selbstständig bearbeiten (ohne technische oder inhaltliche Unterstützung der Lehrkraft).“ (eigene Darstellung)

Aussagen zur Gestaltung

Die Unterrichtsmaterialien wurden unter der Kategorie ‚Gestaltung‘ von gleicher Anzahl an Schüler*innen als ‚übersichtlich gestaltet‘ und als ‚eher übersichtlich gestaltet‘ beurteilt. Bei der Frage, ob die Unterrichtsmaterialien einheitlich gestaltet sind und ob die Bilder zu den Inhalten passen, waren sich alle Lernenden einig: Die Unterrichtsmaterialien wurden einstimmig als einheitlich bewertet und auch die Bilder passen laut Feedbackbögen der Schüler*innen zu den Inhalten. Weiters wurde die Gestaltung von sechs Schüler*innen als schön empfunden, zwei Lernende konnten dies nicht beurteilen und kreuzten demnach „Weiß ich nicht“ an. Wie die Abbildung 7.3 zeigt, wurden die digitalen Unterrichtsmaterialien bezüglich der Nutzer*innenfreundlichkeit bis auf eine*n Lernende*n, der/die keine Bewertung diesbezüglich abgegeben hatte, lediglich mit „Trifft zu“ und „Trifft eher zu“ beurteilt.

**DAS BEARBEITEN DER MATERIALIEN IST EINFACH (ZURÜCK-
UND WEITERKLICKEN DER FOLIEN, ANKREUZEN UND
AUSWÄHLEN DER ANTWORTEN, ...).**

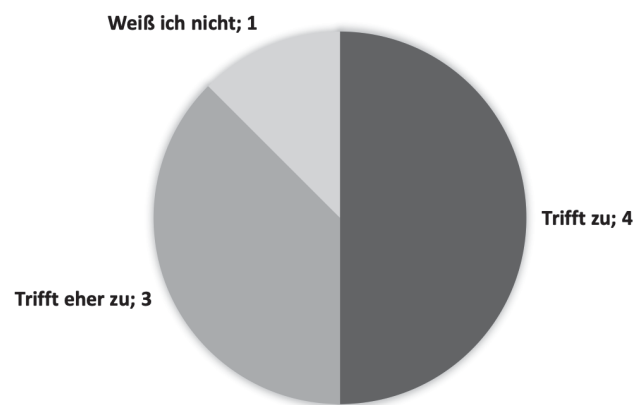


Abbildung 7.3: Darstellung der Auswertung von „Das Bearbeiten der Materialien ist einfach (Zurück- und Weiterklicken der Folien, ankreuzen und auswählen der Antworten, ...).“ (eigene Darstellung)

8 Zusammenfassung und Diskussion der Ergebnisse

8.1 Diskussion der Ergebnisse

Angesichts des pandemiebedingten vermehrten Einsatzes von digitalen Unterrichtsmaterialien war die Entwicklung von Unterrichtsmaterialien, welche auch im Zuge des Home-Schoolings eingesetzt werden können, eine gute Entscheidung. Auch in der Ernährungs- und Verbraucher*innenbildung besteht ein dringliches Desiderat darin, digitale Unterrichtsmaterialien zu aktuellen Themenfeldern zu entwickeln und unterrichtlich mit wissenschaftlicher Begleitung zu erproben. Da Unterrichtsmaterialien in digitaler Form heutzutage im Gegensatz zu Unterrichtsmaterialien in gedruckter Form noch wenig verbreitet sind, gibt es erst wenige Programme, welche für die Erstellung von digitalen Dateien für den Bildungsbereich konzipiert sind. Die verfügbaren Programme sind daher meist noch sehr jung und verfügen oftmals über einen Mangel an Funktionen, die bei der Erstellung von Unterrichtsmaterialien nötig wären, um diese digital einwandfrei entwickeln, schließlich angemessen einsetzen und den pädagogischen Mehrwert bestmöglich entfalten zu können. Auch beim Erstellen der Unterrichtsmaterialien durch das Programm Lumi wurden bereits die Funktionen ausgereizt und die Möglichkeiten der digitalen Tools ausgeschöpft. Dies führte dazu, dass viele der beim Expert*innengespräch angesprochenen und diskutierten Verbesserungsmöglichkeiten in den Unterrichtsmaterialien bereits bei der Erstellung

und Kontrolle der Unterrichtsmaterialien in mehreren Durchgängen bekannt waren, jedoch eine bessere Art und Weise der Umsetzung aufgrund des Programms nicht möglich war.

Im nächsten Abschnitt folgen bemerkenswerte Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen der Einschätzung der Unterrichtsmaterialien durch die Expert*innen, durch die Schüler*innen mittels Schüler*innenfeedback und durch die Lehrperson mittels Feldnotizen.

Die Einschätzung der Expert*innen bezüglich des Alltagsbezugs wurde durch die Feedbackbögen der Schüler*innen bestätigt. Der Lebensweltbezug ist zwar gegeben, jedoch könnte dieser deutlich verstärkt werden, da dieser mehreren Schüler*innen nicht definitiv klar zu sein scheint.

Von den Expert*innen wurde bemerkt, dass bei der Rechercheaufgabe im Modul „Biologisch vs. konventionell erzeugte Lebensmittel“ die Aufgabenstellung erst nach dem anklickenden Link eingefügt ist. Die Erprobung der Unterrichtsmaterialien zeigte, dass diese Angabe didaktisch gesehen in verkehrter Reihenfolge gegeben ist, denn der Link wurde angeklickt und die Aufgabenstellung wurde nicht mehr gesehen. Dadurch trat bei vielen Schüler*innen bei der Erprobung Verwirrung auf.

Während die Materialien in der Kategorie „Gestaltung“ durch die Schüler*innen größtenteils als schön und einheitlich bewertet wurden, wurden im Expert*inneninterview mehrere Optimierungsvorschläge angesprochen, beispielsweise die zu klein gewählte Textgröße, die nicht einheitliche Wahl der Farbe der Hintergründe der einzelnen Folien, die mangelnde Anzahl der inhaltstragenden Graphiken oder auch die fehlende Einstellung, sodass die Unterrichtsmaterialien bereits beim Öffnen automatisch in Bildschirmgröße dargestellt werden.

8.2 Didaktische Hinweise für eine Optimierung der Unterrichtsmaterialien

Viele der didaktischen und technischen Optimierungsvorschläge sind bereits in den Auswertungen des Expert*inneninterviews im Kapitel 7.1 ausgeführt. Einige weitere Hinweise für die Optimierung werden im folgenden Abschnitt beschrieben. Diese gehen aus den Erkenntnissen aus der Erprobung hervor bzw. handelt es sich um technische Probleme, die bei der Materialentwicklung nicht gelöst werden konnten.

Eines der größten Probleme bezüglich der Gestaltung bzw. Darstellung der Unterrichtsmaterialien stellte die Tatsache dar, dass sich bei unterschiedlichen Endgeräten die Darstellung unterscheidet. Dies hängt einerseits von der Displaygröße, andererseits vermutlich auch vom Browser des Endgeräts ab. Dadurch stellte die optische Gestaltung der Unterrichtsmaterialien eine sehr große Herausforderung dar. Auch der Aspekt, dass teilweise innerhalb von Aufgaben hinuntergescrollt werden muss, wie beispielsweise bei der letzten Aufgabe im Modul „Fünf Dimensionen nachhaltiger Ernährung“, wird von manchen Schüler*innen übersehen. Jedoch gab es auch für dieses technische Problem keine passende Lösung.

Weiters wäre es wichtig, dass die Unterrichtsmaterialien in Schullernplattformen, wie beispielsweise Moodle, LMS oder Microsoft Teams, eingebunden werden könnten, sodass einerseits der Zugang zu den Lernmaterialien und andererseits das Speichern und Auswerten der .lumi-Dateien einfacher wird. Denn werden diese lediglich als .html-Dateien an die Schüler*innen verschickt, so müssen die .lumi-Dateien separat durch die Schüler*innen gespeichert und der Lehrperson retourniert werden – ein Vorgang, der wiederum auf manchen Tablets nicht funktioniert.

Wie auch aus den Feldnotizen (siehe Anhang 11.3) zu entnehmen ist, ist die Punktevergabe bei einzelnen Aufgabenstellungen für Schüler*innen nicht plausibel. Weiters ist das alleinige Anzeigen der insgesamt im Modul erreichten Punkte technisch nicht möglich, das ebenfalls im Expert*inneninterview angemerkt wurde. Diese Plausibi-

lität und laut Expert*innen auch das Anzeigen der Gesamtpunkte am Ende eines Lernmoduls wäre ein Motivationsfaktor bei Schüler*innen. Sinnvoll wäre gleichzeitig aber auch, dass die Schüler*innen bei schwierigeren Aufgabenstellungen mehr Punkte erreichen können als bei leichteren, obwohl ohnehin im Weiteren bei der Auswertung der .lumi-Dateien durch die Lehrperson lediglich die erreichten Prozentzahlen bei den einzelnen Aufgaben sichtbar sind.

Eine Übersicht aller didaktischen und technischen Optimierungsvorschläge, welche sich aus den Aussagen der Expert*innen und aus den Erkenntnissen der Erprobung bzw. Materialentwicklung ergeben, gibt die Tabelle 8.1.

Gesamtübersicht der Optimierungsvorschläge		
Fachwissenschaftlicher Inhalt	Methodik/Didaktik	Gestaltung
Verwendung einfacherer Sprache (keine Schachtelsätze, kürzere Sätze)	Lebensweltbezug verstärken (beispielsweise durch problemorientiertes Arbeiten mit Fallbeispielen)	Wahl einer größeren Schrift bei Überschriften und im Fließtext
	Strukturierung der Arbeitsanweisungen	Hervorhebung wichtiger Überschriften
	Angabe der Anzahl der richtigen Antwortmöglichkeiten bei Single- und Multiple-Choice Aufgaben	Einstellen des Vollbildmodus, sodass die Folien wirklich als Vollbild angezeigt werden
	Vereinheitlichung der Ansprache der Schüler*innen bei den Arbeitsanweisungen	Vergrößerung und Hervorhebung des Schaubilds "Fünf Dimensionen nachhaltiger Ernährung"
	Änderungen hinsichtlich der Aufgabenstellungen, anstatt Informationstexten	Einfügen von weiteren Folien zur Aufteilung der Informationstexte auf mehrere Folien
	Steigerung der Variation bei den Aufgabenstellungen, z.B. digitale Arbeitsblätter; Verringerung der Anzahl der Informationstexte	Einfügen der Agenda auf bzw. nach der Einstiegsfolie
	Möglichkeit der Einblendung der Frage bzw. Korrektur der Antworten (bei Single- und Multiple-Choice Aufgaben) nach Beantwortung dieser	Kennzeichnung des Moduls "Fünf Dimensionen nachhaltiger Ernährung" als Einstiegsmodul
	Erstellung von Abschlussfolien mit der Angabe der erreichten und zu erreichenden Punktezahlen im jeweiligen Modul	Redigieren der Unterrichtsmaterialien
	Angabe der Sozialform auf der Einstiegsfolie	Einfügen von Abbildungen, die das Verständnis unterstützen
	Angabe der ungefähren Bearbeitungszeit auf der Einstiegsfolie	Einfügen einer weiteren Abbildung auf der Einstiegsfolie des Moduls "Biologisch vs. konventionell erzeugte Lebensmittel"
	Angabe des Fortschritts in Bezug auf die Bearbeitungszeit auf den Folien	Vereinheitlichung der Hintergrundfarben
	Erstellung von Zusatzaufgaben im Sinne der inneren Differenzierung	Vereinheitlichung der Darstellung auf unterschiedlichen Endgeräten
	Vergabe unterschiedlicher Anzahl an Punkten je nach Schwierigkeitsgrad der Aufgabenstellung	Lösen des Problems des Einbindens in Schullernplattformen

Tabelle 8.1: Übersicht der Optimierungsvorschläge für die Weiterentwicklung der Unterrichtsmaterialien (eigene Darstellung)

9 Kritische Methodendiskussion

Durch die Erhebung der vier verschiedenen Datenarten in der Studie konnte die Einschätzung der digitalen Unterrichtsmaterialien aus verschiedenen Blickwinkeln eingeholt werden. Die Qualität der Unterrichtsmaterialien konnte von verschiedenen Personengruppen, von Schüler*innen, von Lehrkräften des Fachs und zugleich auch von Fachdidaktiker*innen des Fachbereichs Ernährungsbildung beurteilt werden.

An einigen Stellen der Studie – von der Entwicklung bis hin zur Erprobung der digitalen Unterrichtsmaterialien – wurden auch Grenzen der Digitalisierung im Bereich der Bildung ausfindig gemacht. Bereits bei der Umsetzung der fachlichen Unterrichtsinhalte inklusive der didaktisch-methodisch gewählten digitalen Tools in das digitale Format der Unterrichtsmaterialien mussten teils die inhaltlichen Lernziele dem Programm untergeordnet werden. Die Qualität des Lernprozesses wurde daher durch die Digitalisierung beeinträchtigt, das entgegengesetzt zum Ziel der Digitalisierung steht. Durch die Grenzen des gewählten Programms konnten viele Fehler größtenteils in Bezug auf die Darstellung, welche bereits bei der Konzeption der Materialien bekannt waren, nicht vermieden werden. Auf diese wurde auch im Expert*inneninterview hingewiesen. Wie bereits in Kapitel 8.2 beschrieben, darf der Unterschied in der Darstellung der digitalen Unterrichtsmaterialien und der Sicherung der Ergebnisse der Schüler*innen im Vergleich zu herkömmlichen Unterrichtsmaterialien in gedruckter Form nicht außer Acht gelassen werden. Während beispielsweise die Darstellung von Inhalten auf Printmedien bei der Vervielfachung zumindest annähernd beibehalten wird, müssen digitale Unterrichtsmaterialien für eine große Masse an Endgeräten und

Browsern getestet und konzipiert werden, sodass die Darstellung der Unterrichtsinhalte zumindest ähnlich ist. Die Art des verwendeten digitalen Endgerätes beeinflusst derzeit noch die Darstellung der fachlichen Inhalte und dadurch auch den Lernprozess der Schüler*innen. Bezüglich der Speicherung der Ergebnisse der Schüler*innen kann gesagt werden, dass diese zumindest beim Programm Lumi nicht an allen digitalen Endgeräten gespeichert werden können, sodass die Lehrperson leichten Zugriff auf die Ergebnisse erhält. Diese Aspekte zeigen, dass derzeit sowohl die fachlichen Kenntnisse von vermutlich vielen Lehrkräften im Bereich der Digitalisierung in Bezug auf die Erstellung von digitalen Unterrichtsmaterialien als auch die zeitlichen Ressourcen der Lehrpersonen nicht ausreichen. Das Hinzuziehen von Expert*innen bei der digitalen Umsetzung bzw. laut Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung (n. d.) das Aus- und Weiterbilden der Pädagog*innen in Hinblick auf die Digitalisierung ist unentbehrlich, um sich dem technischen Fortschritt zu stellen und diesen zur Verbesserung der Unterrichtsqualität zu nutzen.

10 Fazit und Ausblick

Zielsetzung der Masterarbeit war die Kriterien geleitete Entwicklung digitaler Unterrichtsmaterialien zum Themenfeld „Lebensmittel und Nachhaltigkeit“ auf Basis fachwissenschaftlicher Erkenntnisse und vor dem Hintergrund der Präkonzepte der Schüler*innen.

Dazu wurde zur Beantwortung der ersten Forschungsfrage eine systematische Literaturrecherche durchgeführt, welche die fachwissenschaftlichen Grundlagen des Themenfeldes, im Konkreten die „Fünf Dimensionen nachhaltiger Ernährung“ aufzeigt.

Darauffolgend wurden die Unterschiede zu den in weiterer Folge recherchierten Präkonzepten der Schüler*innen der Sekundarstufe I zum Themenfeld mit den Erkenntnissen der fachwissenschaftlichen Literaturrecherche untersucht. Dabei wurde ersichtlich, dass Schüler*innen die Facettenvielfalt nachhaltiger Ernährung nicht kennen und dass das Wissen zu den Themen „Biologisch erzeugte Lebensmittel“ und „Lebensmittelverpackungen“ sehr beschränkt ist und daher einer Vertiefung bzw. einer Ergänzung bedarf.

Im Laufe der Literaturrecherche zeigte sich, dass die heutigen digitalen Technologien immer stärker im Bildungsbereich eingesetzt werden. Während der Entwicklung der digitalen Unterrichtsmaterialien musste jedoch festgestellt werden, dass die Entwicklung *digitaler* Unterrichtsmaterialien im Gegensatz zu Materialien in gedruckter Form Fähigkeiten und Fertigkeiten fordert, welche vermutlich viele Lehrpersonen aus ihrer pädagogischen Ausbildung nicht mitbringen. Neben dem Aufbringen fachwis-

senschaftlichen Wissens und fachdidaktischer Kompetenzen setzt die Entwicklung digitaler Unterrichtsmaterialien ein nicht zu unterschätzendes Ausmaß an technisch-digitalen Kenntnissen voraus. Weiters mangelt es an Programmen, um die digitalen Unterrichtsmaterialien in geraumer Zeit und mit technisch-digitalen Grundkompetenzen entwickeln zu können. Auch die digitalen Tools bedürfen einer weiteren Entwicklung, sodass die inhaltlichen Lernziele ihnen nicht untergeordnet werden müssen.

Diese Forschungsarbeit zeigt einen interessanten Einblick in die digitale Welt der Entwicklung von Unterrichtsmaterialien zum Themenfeld „Lebensmittel und Nachhaltigkeit“ und leistet damit einen grundlegenden, jedoch bedeutsamen Beitrag in der Forschung und Entwicklung der Fachdidaktik Haushaltsökonomie und Ernährung. Derzeit wird an der Veröffentlichung dieser digitalen Unterrichtsmaterialien gearbeitet.

Zugleich bildet die Forschungsarbeit die Grundlage für weiterführende Arbeiten. Eine Option der Weiterführung der Forschungsarbeit bietet die Optimierung vor dem Hintergrund der Ergebnisse dieser Forschungsarbeit sowie die erneute Erprobung der digitalen Unterrichtsmaterialien auf Basis einer größeren Teilnehmer*innenzahl.

Abbildungsverzeichnis

5.1	Prozess der Entwicklung und Erprobung der Unterrichtsmaterialien (eigene Darstellung)	32
7.1	Darstellung der Auswertung von „Die Inhalte finde ich persönlich interessant.“ (eigene Darstellung)	54
7.2	Darstellung der Auswertung von „Ich konnte die Aufgaben selbststän- dig bearbeiten (ohne technische oder inhaltliche Unterstützung der Lehrkraft).“ (eigene Darstellung)	55
7.3	Darstellung der Auswertung von „Das Bearbeiten der Materialien ist einfach (Zurück- und Weiterklicken der Folien, ankreuzen und auswählen der Antworten, ...).“ (eigene Darstellung)	56

Tabellenverzeichnis

5.1	Übersicht der Lernmodule (eigene Darstellung)	37
8.1	Übersicht der Optimierungsvorschläge für die Weiterentwicklung der Unterrichtsmaterialien (eigene Darstellung)	61

Literatur

- Breidenstein, G., Hirschauer, S., Kalthoff, H. & Nieswand, B. (2015). *Ethnografie: Die Praxis der Feldforschung* (2., überarbeitete Auflage). Konstanz und München, UVK Verlagsgesellschaft mbH.
- Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung. (n. d.). *Masterplan Digitalisierung*. Verfügbar 5. Dezember 2021 unter https://www.bmbwf.gv.at/dam/jcr:dbc3a630-8034-47aa-9e9d-4db35e58867c/masterplan_digitalisierung_pi.pdf
- Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung. (2019). *Bildung für nachhaltige Entwicklung*. <https://www.bmbwf.gv.at/Themen/schule/schulpraxis/ba/bine.html>
- Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung. (2020). *Lehrplan der neuen Mittelschule*. Verfügbar 5. Dezember 2021 unter <https://www.ris.bka.gv.at/Dokumente/Bundesnormen/NOR40207228/NOR40207228.pdf>
- Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung. (2021). *Bundesrecht konsolidiert: Gesamte Rechtsvorschrift für Lehrpläne der Mittelschulen, Fassung vom 05.12.2021*. <https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=20007850>
- Bundeszentrale für politische Bildung. (2021). *Megastädte*. <https://www.bpb.de/internationales/weltweit/megastaedte/>
- Dornhoff, M., Hörnschemeyer, A., Fiebelkorn, F. & Menzel, S. (2018). Welche Vorstellungen haben Jugendliche von nachhaltiger Ernährung?

- Euler, D. & Sloane, P. F. E. (2014). *Design-Based Research*. Franz Steiner Verlag.
- Fachverband der Nahrungs- und Genussmittelindustrie Österreichs (Lebensmittelindustrie). (2021a). *Agrarrohstoffe: Vieles muss importiert werden*. Verfügbar 5. Dezember 2021 unter <https://www.oesterreich-isst-informiert.at/herstellung/agrarrohstoffe-vieles-muss-importiert-werden/>
- Fachverband der Nahrungs- und Genussmittelindustrie Österreichs (Lebensmittelindustrie). (2021b). *Österreichs Lebensmittelindustrie auf einen Blick*. Verfügbar 5. Dezember 2021 unter <https://www.oesterreich-isst-informiert.at/industrie/oesterreichs-lebensmittelindustrie-auf-einen-blick/>
- Food and Agriculture Organization. (2009). *Food Outlook - Global Market Analysis: Cereals*. <http://www.fao.org/3/ai482e/ai482e02.htm>
- Fürst, C. & Zlatev, T. (2019). *Das österreichische Lebensmittelgewerbe 2019: Struktur-, Konjunktur- und betriebswirtschaftliche Daten*. KMU Forschung Austria. <https://www.wko.at/branchen/gewerbe-handwerk/lebensmittelgewerbe/struktur-und-konjunkturdaten-oktober-2019.pdf>
- Fuß, S. & Karbach, U. (2019). *Grundlagen der Transkription: Eine praktische Einführung* (2. Auflage). Verlag Barbara Budrich.
- Genau, L. (2021). *Die 3 Gütekriterien für deine qualitative Forschung*. <https://www.scribbr.de/methodik/guetekriterien-qualitativer-forschung/>
- Gralher-Krengel, M. (2019). Nachhaltige Ernährung verstehen: Ernährungsdenkwelten von Schülern und Wissenschaftlern, In *Umwelt - Gründe - Werte: Dialoge in Umweltethik und Invironmental Humanities*, University of Bamberg Press Bamberg.
- Heseker, H., Schlegel-Matthies, K., Johannsen, U. & Bartsch, S. (2005). *Schlussbericht REVIS Modellprojekt: Reform der Ernährungs- und Verbraucherbildung in Schulen 2003 - 2005*. Universität Paderborn in Kooperation mit der Pädagogischen Hochschule Heidelberg und der Universität Flensburg. http://www.evb-online.de/evb_revis_schlussbericht.php

- Hirschfelder, G. (2007). Die kulturelle Dimension gegenwärtigen Essverhaltens (S. G. und Pharmazieverlag, Hrsg.). *Ernährung - Wissenschaft und Praxis* 1, 4, 156–161.
- International Labour Organization. (2013). *Marking progress against child labour: Global estimates and trends 2000-2012*. Genf. https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_norm/---ipec/documents/publication/wcms_221513.pdf
- Kattmann, U., Duit, R., Gropengießer, H. & Komorek, M. (1997). Das Modell der Didaktischen Rekonstruktion - Ein Rahmen für naturwissenschaftsdidaktische Forschung und Entwicklung. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 3, 3–18.
- Landwirtschaftskammer Oberösterreich – Abteilung Pflanzenbau. (2020). *Getreideproduktion im Überblick: Global, Europa, Österreich und Oberösterreich*. Linz. https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwj75bvmtM30AhXgRvEDHTO0Ay0QFnoECAMQAAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.lko.at%2Fmedia.php%3Ffilename%3Ddownload%253D%252F2020.03.11%252F1583934414950710.pdf%26rn%3DGetreide__Brosch%25C3%25BCre__2020.pdf&usg=AOvVaw1J2ymrmXAEkAl_itH-wFOD
- Lemke, H. (2011). Klimagerechtigkeit und Esskultur – oder Lerne Tofuwürste lieben!“ (52. Aufl.), In *Die Zukunft auf dem Tisch* (52. Aufl.), Springer Verlag.
- Loske, R. & Bleischwitz, R. (1997). *Zukunftsfähiges Deutschland: Ein Beitrag zu einer global nachhaltigen Entwicklung* (BUND MISEREOR, Hrsg.; 4. Aufl.). Birkhäuser Basel.
- Mayring, P. (2015). *Qualitative Inhaltsanalyse: Grundlagen und Techniken* (12., überarb. Aufl.). Beltz.
- Ministerium für Kultus, Jugend und Sport (Hrsg.). (2016). *Gemeinsamer Bildungsplan der Sekundarstufe I: Alltagskultur, Ernährung, Soziales (AES) - Wahl-*

- pflichtfach*. Stuttgart, Neckar-Verlag GmbH. http://www.bildungsplaene-bw.de/site/bildungsplan/get/documents/lsbw/export-pdf/depot-pdf/ALLG/BP2016BW_ALLG_SEK1_AES.pdf
- Neubauer, D. (2021). *Präkonzepte von Schüler*innen der Sekundarstufe I zum Themenfeld Lebensmittel und Nachhaltigkeit: eine qualitative Studie* (Magisterarb.).
- Pöhlmann, K. (2019). *Lebensmittelverschwendung als Unterrichtsthema: Entwicklung, Erprobung und Optimierung von Unterrichtsmaterialien für die Sekundarstufe II* (Magisterarb.).
- Reinfried, S., Mathis, C. & Kattmann, U. (2009). Das Modell der Didaktischen Rekonstruktion. Eine innovative Methode zur fachdidaktischen Erforschung und Entwicklung von Unterricht. *Beiträge zur Lehrerbildung*, 3, 404–414. https://www.pedocs.de/volltexte/2017/13710/pdf/BZL_2009_3_404_414.pdf
- Rheingold Salon. (2012). *Vernunft und Versuchung: Ernährungstypen und -trends in Deutschland*. <https://docplayer.org/129056293-Vernunft-und-versuchung.html>
- Rust, P., Hasenegger, V. & König, J. (Hrsg.). (2017). *Österreichischer Ernährungsbericht 2017*. <https://broschuerenservice.sozialministerium.at/Home/Download?publicationId=528>
- Statista. (2021a). *Anzahl der aufgrund von Protein- und Kalorienmangel verstorbenen Menschen weltweit zwischen 1990 und 2017*. Verfügbar 5. Dezember 2021 unter <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/1198917/umfrage/anzahl-an-mangelernaehrung-verstorbener-menschen-weltweit/>
- Statista. (2021b). *Anzahl der unterernährten Menschen weltweit von 1990 bis 2019*. Verfügbar 5. Dezember 2021 unter <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/38187/umfrage/anzahl-der-hungernden-weltweit/>
- Thematisches Netzwerk Ernährung (Hrsg.). (2018). *Referenzrahmen für die Ernährungs- und VerbraucherInnenbildung Austria – EVA: Handreichung zur überarbeiteten Neuauflage – Poster 2015*.

- Verbraucherzentrale Bundesverband. (2013). *Materialkompass Verbraucherbildung: Unterrichtsmaterialien zur Verbraucherbildung an Schulen*. https://www.verbraucherbildung.de/sites/default/files/das_evaluierte_bewertungsraster_ab_2013.pdf
- Von Koerber, K. (2010). Fünf Dimensionen der Nachhaltigen Ernährung und weiterentwickelte Grundsätze – Ein Update. *Ernährung im Fokus*, 14, 260–268.
- Von Koerber, K. (2015). Nachhaltige Ernährung und ihre fünf Dimensionen: Umwelt, Wirtschaft, Gesellschaft, Gesundheit und Kultur, In *Nachhaltige Ernährung lernen in verschiedenen Ernährungssituationen: Handlungsmöglichkeiten in pädagogischen und sozialpädagogischen Einrichtungen*, Verlag Julius Klinkhardt.
- Von Koerber, K. & Kretschmer, J. (2000). Zukunftsfähige Ernährung: Gesundheits-, Umwelt-, Wirtschafts- und Sozialverträglichkeit im Lebensmittelbereich. *ERNO*, 1, 39–46. https://www.pedocs.de/volltexte/2017/13710/pdf/BZL_2009_3_404_414.pdf
- Von Witzke, H., Noleppa, S. & Zhirkova, I. (2014). *Fleisch frisst Land* (WWF Deutschland, Hrsg.). Berlin. https://www.wwf.de/fileadmin/user_upload/WWF_Fleischkonsum_web.pdf
- Weick, S. (2010). *Fleischkonsum* (B. für die Welt, Hrsg.). Stuttgart. https://www.brot-fuer-die-welt.de/fileadmin/mediapool/2_Downloads/NIFSA/NIFSA_Kampagnenblatt_Fleischkonsum.pdf

11 Anhang

11.1 Entwickelter Feedbackbogen für die Schüler*innen

Feedbackbogen

Du hast nun die Unterrichtsmaterialien zum Thema „Lebensmittel und Nachhaltigkeit“ bearbeitet. Bitte bewerte die Unterrichtsmaterialien: Kreuze an.

INHALT	Trifft zu	Trifft eher zu	Trifft nicht zu	Trifft gar nicht zu	Weiß ich nicht
Ich habe die Inhalte gut verstanden.					
Die Inhalte finde ich persönlich interessant.					
Die Themen sind aktuell.					
Die Inhalte sind für mich in meinem Alltag nützlich.					

METHODIK / DIDAKTIK	Trifft zu	Trifft eher zu	Trifft nicht zu	Trifft gar nicht zu	Weiß ich nicht
Die Aufgaben sind abwechslungsreich gestaltet.					
Die Aufgaben sind verständlich erklärt.					
Ich konnte die Aufgaben selbstständig bearbeiten (ohne technische oder inhaltliche Unterstützung der Lehrkraft).					
Ich habe technische Unterstützung der Lehrkraft benötigt.					
Ich habe inhaltliche Unterstützung der Lehrkraft benötigt.					

GESTALTUNG	Trifft zu	Trifft eher zu	Trifft nicht zu	Trifft gar nicht zu	Weiß ich nicht
Die Materialien sind übersichtlich gestaltet.					
Die Gestaltung der Materialien (Schriftgröße, Schriftart, Einsatz von Farben, Einsatz von Icons, ...) ist einheitlich.					
Die Gestaltung der Materialien (Schriftgröße, Schriftart, Einsatz von Farben, Einsatz von Icons, ...) finde ich schön.					
Die Bilder in den Materialien passen zum Inhalt.					
Das Bearbeiten der Materialien ist einfach (Zurück- und Weiterklicken der Folien, Ankreuzen und Auswählen der Antworten, ...).					

11.2 Übersicht der Daten aus den Feedbackbögen der Schüler*innen

Inhalt	Trifft zu	Trifft eher zu	Trifft nicht zu	Trifft gar nicht zu	Weiß ich nicht
Ich habe die Inhalte gut verstanden.	0	7	0	0	0
Die Inhalte finde ich persönlich interessant.	4	3	1	0	0
Die Themen sind aktuell.	6	2	0	0	0
Die Inhalte sind für mich in meinem Alltag nützlich.	3	4	0	0	1
Methodik/ Didaktik	Trifft zu	Trifft eher zu	Trifft nicht zu	Trifft gar nicht zu	Weiß ich nicht
Die Aufgaben sind abwechslungsreich gestaltet.	7	0	1	0	0
Die Aufgaben sind verständlich erklärt.	4	4	0	0	0
Ich konnte die Aufgaben selbstständig bearbeiten (ohne technische oder inhaltliche Unterstützung der Lehrkraft).	5	1	2	0	0
Ich habe technische Unterstützung der Lehrkraft benötigt.	0	2	2	3	1
Ich habe inhaltliche Unterstützung der Lehrkraft benötigt.	0	2	0	6	0
Gestaltung	Trifft zu	Trifft eher zu	Trifft nicht zu	Trifft gar nicht zu	Weiß ich nicht
Die Materialien sind übersichtlich gestaltet.	4	4	0	0	0
Die Gestaltung der Materialien (Schriftgröße, Schriftart, Einsatz von Farben, Einsatz von Icons, ...) ist einheitlich.	8	0	0	0	0
Die Gestaltung der Materialien (Schriftgröße, Schriftart, Einsatz von Farben, Einsatz von Icons, ...) finde ich schön.	6	0	0	0	2
Die Bilder in den Materialien passen zum Inhalt.	8	0	0	0	0
Das Bearbeiten der Materialien ist einfach (Zurück- und Weiterklicken der Folien, Ankreuzen und Auswählen der Antworten, ...).	4	3	0	0	1

11.3 Feldnotizen

Verfasser*in: Lehrkraft der Lerngruppe

Zeitpunkt: 15.7.2021, während der Bearbeitung der Unterrichtsmaterialien durch die Schüler*innen

- Bearbeitungszeit:
 - sehr unterschiedlich, manche waren nach 30 Minuten mit allen Modulen fertig, manche haben allein für Modul 1 (Fünf Dimensionen nachhaltiger Ernährung) 25 Minuten gebraucht
 - Modul 1 (Fünf Dimensionen nachhaltiger Ernährung) dauert mindestens 10 Minuten
 - Modul 3 (Lebensmittelverpackungen: Kunststoffe überall) geht am schnellsten. Manche Schülerinnen haben nur 5 Minuten gebraucht.
 - Maximale Bearbeitungszeit insgesamt: 60 Minuten
- Technische Schwierigkeiten:
 - Beim Lückentext in Modul 1 (Fünf Dimensionen nachhaltiger Ernährung) wird noch der „Beenden“ Button angezeigt. Dieser ist im Vollbildmodus aber nicht sichtbar. Die Aufgabe wird also nicht korrigiert und für die Schüler*innen sieht es so aus, als ob es nicht funktioniert.
 - Schüler*innen-Frage: „Warum habe ich nur 8/10 Punkten, wenn nur eine Antwort falsch ist?“
 - Vollbildmodus lädt Image Hotspots nicht. In der „kleinen Ansicht“ kein Problem.
 - Zu Beginn bei Aufgaben mit „Überprüfen“ Button teilweise unklar, wann die Aufgabe korrigiert ist, da manche den Button nicht entdeckt haben (runterscrollen).
- Allgemeines:
 - Aufbau (Info und dann Aufgabe) haben die Schüler*innen schnell verstanden. Sie haben während der Bearbeitung der Aufgaben immer wieder zurückgeklickt.
 - Eine Schülerin ist bei falschen Antworten immer noch einmal zurückgegangen und hat ihren Fehler gesucht. Einmal sogar die Lehrperson gefragt.
- Inhaltlich:
 - QR Code unnötig. Da die Schüler*innen kein 2. Gerät zum Einscannen haben.
 - Rechercheaufgabe haben viele nicht gelesen. Wussten dann nicht was sie mit der Ökoland Homepage überhaupt machen sollen.
Vorschlag: Link ganz nach unten setzen. Erst AUFGABE: ...

11.4 Leitfaden für das Expert*inneninterview



KIRCHLICHE
PÄDAGOGISCHE
HOCHSCHULE
WIEN/KREMS



universität
wien

Masterarbeit Lehramt Haushaltsökonomie und Ernährung im Verbund Nord-Ost in Kooperation mit der PH Weingarten, Didaktische Servicestelle Ernährungsbildung

Expert*inneninterview: Einschätzung von digitalen Unterrichtsmaterialien zum Thema „Lebensmittel und Nachhaltigkeit“

Sehr geehrte Damen und Herren!

Im Rahmen meiner Masterarbeit mit dem Titel **„Lebensmittel und Nachhaltigkeit als Unterrichtsthema in der Sekundarstufe: Entwicklung und Erprobung von Unterrichtsmaterialien für die Sekundarstufe I vor dem Hintergrund der Präkonzepte der Schüler*innen“** wurden Unterrichtsmaterialien erstellt, welche durch Ihre fachdidaktische Expertise nach mehreren Kriterien eingeschätzt werden dürfen.

Ich bitte Sie daher Ihre Einschätzung vor allem bezüglich folgender Kriterien zu geben:

- **Inhalt:** Wie schätzen Sie den Inhalt der drei Unterrichtsmodule ein, und zwar sowohl mit Blick auf die fachwissenschaftliche Fundierung als auch mit Blick z.B. auf Verständlichkeit für die Altersgruppe?

Wichtige Aspekte in der Kategorie Inhalt sind z.B.:

- Fachliche Korrektheit
- Aktualität des Themas
- Sprache, Verständlichkeit
- ...

- **Didaktik/Methodik:** Wie schätzen Sie die didaktisch-methodische Umsetzung der ausgewählten Inhaltsaspekte in den drei Modulen ein?

Wichtige Aspekte in der Kategorie Didaktik/Methodik sind z.B.:

- Lebensweltbezug der Unterrichtsmaterialien
- Altersgemäße Auswahl der Inhalte
- Altersgemäße Umsetzung der Aufgabenstellungen
- Methodische Variation
- Einsatz der digitalen Tools
- Selbsttätigkeit der Schüler*innen durch die Arbeit mit den Unterrichtsmaterialien
- Rückmeldung bzgl. Antwortergebnissen
- ...

- Gestaltung: Wie ist Ihrer Ansicht nach die Gestaltung der digitalen Unterrichtsmaterialien zu beurteilen? Unter diesem Punkt wäre auch Ihre Einschätzung bezüglich der digitalen Handhabung bedeutsam.

Wichtige Aspekte in der Kategorie Gestaltung sind z.B.:

- Struktur
 - Schrift (Schriftart, Schriftgröße, Hervorhebungen)
 - Icons und Abbildungen
 - Nutzerfreundlichkeit (z.B. Zurück- und Weiterklicken der Folien, Orientierung auf den Folien)
 - Farbgebung
 - ...
- Gibt es noch Anmerkungen/ etwas, das Sie noch gerne sagen möchten?

Ich danke Ihnen für Ihre Bereitschaft für dieses Expert*innen-Interview zur Verfügung zu stehen.

11.5 Übersicht der Daten aus den bearbeiteten Aufgabenstellungen nach Modulen

Modul 1										
	Aufgabe 1	Aufgabe 2	Aufgabe 3	Aufgabe 4	Aufgabe 5	Aufgabe 6	Aufgabe 7	Aufgabe 8	Aufgabe 9	Aufgabe 10
Durchschnittliche Punktezahl in %	63%	56%	50%	88%	88%	75%	75%	73%	80%	38%
Aufgabenformat	Single-Choice	Multiple-Choice	Zuordnung in Felder	Single-Choice	Single-Choice	Single-Choice	Lückentext	Lückentext	Zuordnung in Felder	Markieren von Wörtern
Schüler 1	100%	50%	100%	0%	100%	100%	100%	83%	100%	100%
Schüler 2	100%	50%	100%	100%	100%	100%	100%	83%	60%	100%
Schüler 3	0%	50%	0%	100%	100%	100%	20%	67%	80%	0%
Schüler 4	100%	50%	100%	100%	100%	100%	60%	100%	100%	0%
Schüler 5	100%	50%	33%	100%	100%	0%	100%	100%	80%	100%
Schüler 6	100%	100%	0%	100%	100%	100%	100%	67%	100%	0%
Schüler 7	0%	50%	67%	100%	0%	100%	60%	33%	80%	0%
Schüler 8	0%	50%	0%	100%	100%	0%	60%	50%	40%	0%

Modul 2								
	Aufgabe 1	Aufgabe 2	Aufgabe 3	Aufgabe 4	Aufgabe 5	Aufgabe 6	Aufgabe 7	Aufgabe 8
Durchschnittlich erreichte Punktezahl in %	44%	63%	44%	88%	50%	38%	38%	42%
Aufgabenformat	Zuordnung in Felder	Lückentext	Multiple-Choice	Single-Choice	Single-Choice	Single-Choice	Single-Choice	Multiple-Choice
Schüler 1	50%	20%	100%	100%	100%	0%	0%	100%
Schüler 2	50%	100%	0%	100%	100%	0%	100%	100%
Schüler 3	50%	0%	50%	100%	0%	0%	0%	33%
Schüler 4	50%	100%	50%	100%	0%	100%	0%	0%
Schüler 5	50%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%
Schüler 6	50%	40%	100%	100%	100%	100%	100%	67%
Schüler 7	50%	100%	50%	100%	0%	0%	0%	33%
Schüler 8	0%	40%	0%	100%	100%	0%	100%	0%

Modul 3					
	Aufgabe 1	Aufgabe 2	Aufgabe 3	Aufgabe 4	Aufgabe 5
Durchschnittlich erreichte Punktezahl in %	66%	50%	0%	13%	25%
Aufgabenformat	Lückentext	Single-Choice	Single-Choice	Single-Choice	Single-Choice
Schüler 1	100%	100%	0%	0%	0%
Schüler 2	100%	100%	0%	0%	100%
Schüler 3	25%	0%	0%	0%	0%
Schüler 4	50%	0%	0%	0%	0%
Schüler 5	50%	100%	0%	0%	50%
Schüler 6	100%	0%	0%	0%	0%
Schüler 7	0%	100%	0%	100%	50%
Schüler 8	100%	0%	0%	0%	0%

11.6 Codierleitfaden

Kategorie	Art der Kategorie	Definition	Ankerbeispiel	Kodierregel
Fragenbereich 1: Fachwissenschaftlicher Inhalt				
I1: Fachliche Korrektheit	deduktiv	Fachwissenschaftliche Richtigkeit der Inhalte der Unterrichtsmaterialien	B2: „beim Durchschauen sind mir keinerlei Fehler oder Sonstiges aufgefallen“	Informationen zur fachlichen Korrektheit
I2: Aktualität des Themas	deduktiv	Aktualität des Themas „Lebensmittel und Nachhaltigkeit“, insbesondere aber auch der Themen „Lebensmittelverpackungen aus Kunststoffen“ und „biologisch versus konventionell erzeugte Lebensmittel“	B2: „Das Thema ist brandaktuell natürlich, sogar für die Schülerinnen und Schüler.“	Aussagen zur Einschätzung der Aktualität des Themas
I3: Sprache, Verständlichkeit	deduktiv	Sprachliche Richtigkeit in Bezug auf Rechtschreibung, Grammatik, Wortwahl, Satzbau, jeweils auch in Bezug auf die Altersgruppe	B2: „Ich fand die Materialien sehr angenehm und sehr verständlich gestaltet.“	Aussagen zur sprachlichen Richtigkeit bezüglich Semantik, Syntax und Wortwahl
Fragenbereich 2: Didaktik/ Methodik				
D1: Lebensweltbezug der Unterrichtsmaterialien	deduktiv	Vorhandensein des Lebensweltbezugs der Unterrichtsmaterialien für die Schüler*innen	B2: „Also der Lebensweltbezug der Unterrichtsmaterialien ist schülergemäß getroffen und natürlich toll, weil die Kinder gerne digital arbeiten, sich da schon gut auskennen, deshalb ist es natürlich immer noch so ein kleiner Motivator zu wissen, 'Ah, wie dürfen jetzt an das Tablet oder an den Computer sitzen und dort etwas arbeiten'. Deshalb schätze ich den Lebensweltbezug relativ eng und gut ein.“	Aussagen zum Lebensweltbezug der Unterrichtsmaterialien für die Schüler*innen
D2: Altersgemäße Auswahl der Inhalte	deduktiv	Auswahl der Inhalte auf das Alter angepasst, altersadäquate didaktische Reduktion der fachwissenschaftlichen Inhalte	B2: „Ich finde es natürlich zum Teil schon ein bisschen schwierig, also ich wusste jetzt, dass Sie das an einer siebten Klasse ausprobiert haben. Ich denke, die können das auf jeden Fall schaffen.“	Aussagen zur Einschätzung der altersadäquaten Auswahl der fachwissenschaftlichen Inhalte
D3: Altersgemäße Umsetzung der Aufgabenstellungen	deduktiv	Umsetzung der Aufgabenstellungen aus didaktischer Sicht in Bezug auf die Altersgruppe (Anforderungsniveau)	B1: „Also das fand ich für die Schüler auch schwierig, wenn man gar nicht weiß, wie viel [...] Antworten gibt es	Aussagen zur Einschätzung der Altersadäquatheit der

Kategorie	Art der Kategorie	Definition	Ankerbeispiel	Kodierregel
			denn überhaupt und was soll ich jetzt eigentlich machen, ja.“	Aufgabenstellungen in den Unterrichtsmaterialien
D4: Methodische Variation	deduktiv	Variation der methodischen Möglichkeiten während des Lernprozesses der Schüler*innen	B1: „Wenn man das natürlich jetzt verknüpft und sagt, man nimmt so etwas zum Beispiel zum Einstieg und geht dann, sozusagen, in eine andere Methode oder vielleicht teilweise auch in die praktische Umsetzung dann, dann würde ich auch sagen, ist es für die Schüler durchaus sehr motivierend und auch gut gelungen, so wie Sie es dargestellt haben und aufgearbeitet haben jetzt.“ B1: „Wenn man die Fragen beantwortet hat, dann war es ein Unterschied bei Single-Choice und Multiple-Choice, manchmal waren die Fragen plötzlich weg, also man konnte nicht mehr zurück und konnte die Fragen nicht mehr sehen. Und das fand ich jetzt für Schüler, auch ein bisschen oder für mich teilweise auch ein bisschen problematisch“	Aussagen zur methodischen Variation der Aufgabenstellungen innerhalb der Lernmodule
D5: Einsatz der digitalen Tools	deduktiv	Altersadäquate und didaktisch passende Auswahl der eingesetzten digitalen Tools		Aussagen zum altersadäquaten und didaktischen wertvollen Einsatz der digitalen Tools
D6: Selbsttätigkeit der Schüler*innen	deduktiv	Vorhandensein der Möglichkeit des eigenständigen Arbeitens und Erwerbens von fachwissenschaftlichen Inhalten	B1: „Selbsttätig waren die Schüler auf jeden Fall“	Aussagen bezüglich der eingeschätzten Selbsttätigkeit der Schüler*innen während des Bearbeitens der Unterrichtsmaterialien
D7: Rückmeldung bzgl. Antwortergebnissen	deduktiv	Rückmeldung zu bearbeiteten Aufgaben der Schüler*innen in Hinsicht auf Qualität und Quantität	B2: „Da war für mich so ein bisschen schade, dass es am Schluss keine Sammlung der Gesamtsterne gab. Also man hat immer nur einen Stern gesammelt und manchmal zwei. Die sind dann wieder verpufft. Ich denke, es wäre noch motivierender zu sehen wie die sich ansammeln, diese richtigen Antworten.“ B1: „Was nicht gegeben war in den Folien oder ich habe es nicht gesehen, war natürlich eine Differenzierung also gemäß sozusagen lernschwächere oder auch lernstärkere Schüler. Das ist natürlich auch nochmals eine Überlegung, in wieweit man so etwas in Unterrichtsmaterialien auch digitaler Art letztendlich einfließen lassen kann oder könnte.“	Aussagen bezüglich der Rückmeldung zu Schüler*innenantworten
D8: Innere Differenzierung	induktiv	Didaktisch qualitativ und quantitativ eingesetzte innere Differenzierung innerhalb der digitalen Unterrichtsmaterialien		Aussagen bezüglich der vorhandenen beziehungsweise fehlenden inneren Differenzierung

Kategorie	Art der Kategorie	Definition	Ankerbeispiel	Kodierregel
D9: Sozialform	induktiv	Angaben zur Sozialform bei der Bearbeitung der digitalen Unterrichtsmaterialien	B1: „Es ist ja auch die Frage -das hab ich mich noch gefragt-, inwieweit dieses Material hergestellt wurde für die Einzelarbeit, also Sozialform Einzelarbeit oder eher Sozialform Partner- oder Gruppenarbeit, weil wenn man es nicht als klassische Einzelarbeit sieht, sondern jetzt eben auch gegebenenfalls in der Gruppe oder in der Partnerarbeit bearbeitet, wäre genau das jetzt wichtig, dass man diskutieren kann, also wenn der eine sagt 'Ich habe jetzt da einen Stern' und der andere hat zwei, aber es hätte vielleicht drei gegeben, 'dann müssen wir nochmals schauen'.“	Aussagen zur Sozialform, in welcher die digitalen Unterrichtsmaterialien im Unterricht bearbeitet werden
D10: Bearbeitungszeit	induktiv	Bearbeitungszeit für Schüler*innen und Angaben hierzu in den digitalen Unterrichtsmaterialien	B1: „die Zeitangabe hat mir auch ein bisschen gefehlt, also ich denke, es ist für die Schule und auch für die Schüler wichtig, dass sie so einschätzen können“	Aussagen bezüglich der Bearbeitungszeit und der Angabe der Bearbeitungszeit
D11: Ergebnissicherung	induktiv	Ergebnissicherung als Teil der digitalen Unterrichtsmaterialien	B1: „Und zwar, natürlich ist Selbstkontrolle in den einzelnen Folien natürlich gut. Also ich bearbeite eine Aufgabe als Schüler und ich bekomme auch das Feedback, war richtig oder war eben nicht richtig oder war nur teilweise richtig. Aber es wird ja für den Schüler nicht sozusagen irgendwann am Ende greifbar, ja? Also die verpuffen ja sozusagen, diese Feedbacks.“	Aussagen bezüglich der Art der Ergebnissicherung im Rahmen der Bearbeitung der Unterrichtsmaterialien
Fragenbereich 3: Gestaltung				
G1: Struktur	deduktiv	Gegeben sein der strukturellen Gestaltung in didaktischer Hinsicht (Folienabfolge, Inhaltsverzeichnis, Aufbau einzelner Folien, ...)	B2: „Also ich finde, durch die einzelnen Folien ist ja schon eine relativ klare Struktur vorgegeben.“	Aussagen zur strukturellen Gestaltung der Lernmodule und der einzelnen Folien
G2: Schrift	deduktiv	Gestaltung der Schrift, vor allem bzgl. Schriftart, Schriftgröße, Schriftfarbe und Textmenge	B2: „die ein oder andere Folie mit weniger Inhalten füllen, dafür vielleicht zwei Folien“	Aussagen bezüglich Schriftart, Schriftgröße, Schriftfarbe und Textmenge
G3: Icons und Abbildungen	deduktiv	Wahl und Platzierung der Icons und Abbildungen auf den Folien	B2: „Also es waren wenig Abbildungen, da wäre zu überlegen, ob es nicht motivierend und einfach noch, um es anders zu festigen, das gelesene Wissen bei den	Rückmeldung zur zum Inhalt passenden Auswahl

Kategorie	Art der Kategorie	Definition	Ankerbeispiel	Kodierregel
			Schülern, ob man da nicht vielleicht doch noch mit mehr Bildern und Abbildungen arbeitet, ganz gezielt, aber dosiert“	von Icons und Abbildungen, zu Inhalttransportierenden Abbildungen und zur Platzierung der Icons und Abbildungen auf den Folien
G4: Nutzerfreundlichkeit	deduktiv	Allgemeine Nutzerfreundlichkeit der digitalen Unterrichtsmaterialien, vor allem im Hinblick auf die Altersadäquatheit (Zurück- und Weiterklicken der Folien, Orientierung auf den Folien, ...)	B2: „Also ich habe auch am Anfang nicht im Vollbildmodus gearbeitet und dann geht die Überschrift ganz unter“	Aussagen zur eingeschätzten Nutzerfreundlichkeit im Bezug auf die Altersgruppe
G5: Farbgebung	deduktiv	Gestaltung der Folien durch Farben von Hintergründen	B2: „Zur Farbgebung: Die fand ich sehr angenehm. Sie haben manchmal graue oder so zartgrau und manchmal zartgrüne Folien gehabt. Aber es war nicht immer immer durchgehend in einem Modul grün oder grau. Das hat mich dann tatsächlich verwirrt“	Aussagen bezüglich der Farbwahl der Hintergründe und bezüglich der Kontraste zwischen Schrift, Abbildung und Hintergrund

11.7 Transkript des Expert*inneninterviews

1	• [0:00:00.0] Projekt: Expert*inneninterview im Rahmen einer Masterarbeit Interview-Nr. 1 Name der Audiodatei/Videodatei: Expert*inneninterview Datum der Aufnahme: 22.7.2021 Ort der Aufnahme: Videokonferenztool ZOOM Dauer der Aufnahme: 49:39 Befragte/gefilmt Personen(gruppe): Expert*innen aus dem Bereich Fachdidaktik/Ernährungsbildung Name der Interviewer*in: Andrea Pinter Datum der Transkription: 22.7.2021 Transkribiert/in: Andrea Pinter Besonderheiten: –	eine Einschätzung zu den Materialien zu geben, weswegen wir heute dieses Expert*innengespräch führen. Ich bitte Sie daher Ihre Einschätzungen bezüglich fachwissenschaftlichen Inhalten, Didaktik, Methodik und Gestaltung zu geben. Das Interview selbst wird mittels Videokonferenztool aufgezeichnet, transkribiert und anonymisiert ausgewertet. Diese Informationen haben Sie auch mittels der zugesandten Einverständnis- und Datenschutzerklärung bekommen. Gibt es noch Fragen zum Ablauf oder Rückfragen zur Datenschutzerklärung, zur Einverständniserklärung?
2		
3	I: [0:00:03.2] So, sehr geehrte B1, sehr geehrte B2! Ich danke Ihnen für Ihre Bereitschaft für dieses Expert*inneninterview zur Verfügung zu stehen! Mein Name ist Andrea Pinter und ich bin Studentin an der Universität Wien. Im Rahmen meiner Masterarbeit beschäftige ich mich mit dem Thema "Lebensmittel und Nachhaltigkeit" als Unterrichtsthema in der Sekundarstufe 1. Ziel dieser Masterarbeit ist es digitale Unterrichtsmaterialien zum Themenfeld "Lebensmittel und Nachhaltigkeit" Kriterien geleitet auf Basis fachwissenschaftlicher Erkenntnisse und vor dem Hintergrund der Präkonzepte der Schülerinnen und Schüler zu entwickeln, zu erproben und zu evaluieren. Durch die Gruppeninterviews von Frau Neubauer wurden die Präkonzepte der Schülerinnen und Schüler zu diesem Thema erhoben. Basierend auf diesen Ergebnissen wurden die didaktische/also wurde die didaktische Entscheidung getroffen, dass im Einstiegsmodul auf die verschiedenen Facetten von Nachhaltigkeit eingegangen werden sollte. Die beiden weiteren Lernmodule vertiefen das bereits vorhandene Wissen über Lebensmittelverpackungen aus Kunststoffen und ergänzen das Wissen zu den Unterschieden zwischen konventionellen und biologisch hergestellten Lebensmitteln, eben vor dem Hintergrund der bisherigen unterrichtlichen Schwerpunkte der Fachlehrerin im Unterricht. Die Unterrichtsmaterialien wurden letzte Woche durch die Schülerinnen und Schüler der siebten Schulstufe bearbeitet. Als nächster Schritt bitte ich nun Sie vor dem Hintergrund Ihrer fachdidaktischen Expertise	
4		[0:02:11.0] B2: Von meiner Seite gibt es keine Rückfragen.
5		[0:02:13.9] B1: Nein, von meiner Seite auch nicht. Dankeschön!
6		[0:02:15.8] I: Gut, dann können wir nun starten! (..) Wie schätzen Sie den Inhalte der drei Unterrichtsmodule ein und zwar sowohl mit Blick auf die fachwissenschaftliche Fundierung als auch mit dem Blick auf zum Beispiel auf die Verständlichkeit für die Unterrichts/für die Altersgruppe?
7		[0:02:34.6] B1: Mhm (6) Frag' jetzt mal, wie wir das machen sollen.
8		[0:02:41.7] B2: Sollen wir jetzt jeder einzeln von uns das einmal kurz einschätzen?
9		[0:02:46.1] I: Ich glaube, (ja) wenn wir das nacheinander machen könnten, wäre das glaube ich (mhm) (unverständlich).
10		[0:02:50.8] B2: (3) Dann fange ich einfach mal kurz an. Ich fange mit der fachlichen Korrektheit an. Also beim Durchschauen sind mir keinerlei Fehler oder Sonstiges aufgefallen. Also ich bin zufrieden mit Ihrer fachlichen Korrektheit. Zur Aktualität des Themas: Das Thema ist brandaktuell natürlich, sogar für die Schülerinnen und Schüler. Ich finde es sehr wichtig, dass sie ganz früh mit diesem Thema in Berührung kommen, dafür sensibilisiert werden. Ich denke allerdings, dass dem einen oder anderen Schüler noch gar nicht, also, dass der noch gar nicht so viel Berührungspunkte hatte. Und es kommt natürlich auch auf den familiären Kontext an, wie aktuell das Thema tatsächlich für die Kinder dann persönlich ist. (..) Zur Sprache und Verständlichkeit: Ich fand die Materialien sehr angenehm und für Schüler verständlich gestaltet. Man könnte vielleicht hier und da mal

2/21

1/21

11	kürzere Sätze machen und keine Schachtelsätze, also so war mein Eindruck. Zum Teil fand ich, ja, (...) vielleicht viel Inhalt auf einer Folie, aber das hat jetzt glaube ich nichts mit Sprache und Verständlichkeit zu tun. Und es war sicher trotzdem eine Herausforderung für die Schüler, dieses viele lesen. [0:04:28.2] I: (...) Ok, dankel Mhm.
12	[0:04:28.6] B1: Gut, also in den meisten Punkten würde ich mich B2 anschließen. Also fachliche Korrektheit ist mit Sicherheit, würde ich sagen, zu 100% gegeben. Ganz wichtig finde ich in dem Zusammenhang eben, dass auch das Nachhaltigkeitskonzept von von Koerber genannt wird, weil ich denke, er ist wirklich der Ernährungsökologe, der hier auch von den Schülerinnen und Schülern glaube ich mit seinen Dimensionen wirklich auch gekannt und wahrgenommen werden sollte. Was Sie gerade richtig sagten - das war für mich zuerst noch so ein Fragezeichen als ich die Materialien durchgesehen habe - war ob es eine Reihung gibt innerhalb dieser Module, weil - das haben sie aber gerade eigentlich schon selber beantwortet -, das sozusagen das Einstiegsmodul diese Fünf Dimensionen der nachhaltigen Ernährung sind, weil das finde ich für das Verständnis der anderen beiden sehr wichtig. Und das ist jetzt ein bisschen Methodik vielleicht auch schon Didaktik mit hineingenommen, aber es hat schon auch etwas mit vielleicht auch was, ja, der fachlichen Korrektheit zu tun. Ich hätte mir gewünscht, dass bei den zwei anderen Unterrichtsmaterialien zu 'Verpackung' und 'biologisch versus konventionell', dass hier immer nochmals sozusagen in der Einstiegsfolie auf sozusagen diese fünf Dimensionen nochmals fokussiert wird, also wo gehört das hin, also diese Verpackungen. Gehört das jetzt eher in die Dimension Wirtschaft oder gehört es in die Dimension Umwelt oder Gesundheit oder wo gehört es eigentlich hin? Also dass die Schüler so ein bisschen das auch besser vielleicht einordnen können. Zur Aktualität kann ich nichts hinzufügen. Ich denke, das haben Sie ja auch auf Grundlagen der Präkonzepte von Schülerinnen und Schülern ja jetzt auch entwickelt. Das Thema ist hochaktuell. Es wird immer aktueller werden, glaube ich, weil immer mehr natürlich auch der Verbraucher, der Konsument in seiner -ich sage es jetzt mal- Rolle, die er einfach hier wahrnehmen sollte oder auch letztendlich muss, eigenverantwortlich zu handeln und somit eben auch eine fachliche Fundierung braucht. Und je früher -wie die B2 schon gesagt hat- das

3/21

13	passiert, desto besser natürlich. (...) Sprache und Verständlichkeit würde ich mich auch anschließen. Hier ist mir aufgefallen, es sind einige -ich sage es jetzt mal- sprachliche Unebenheiten vielleicht noch vorhanden, also gerade oftmals sehr lange Sätze, manchmal auch Dinge, so Satzstellung, also einfache Sätze, Stichwort "einfache Sprache" für Schüler, also wirklich Subjekt, Prädikat, Objekt und eben auch noch vielleicht mehr auseinanderziehen, das ist jetzt auch schon wieder bisschen natürlich in die Didaktik hinein. Also wie gebe ich Arbeitsanweisungen beziehungsweise setze ich zuerst den Link und schreibe dann, was getan werden soll oder mache ich es eben genau umgekehrt. Also ich denke, da gibt es vielleicht noch ein bisschen etwas, wo man daran arbeiten kann. Ansonsten denke ich von der Wortwahl war es schülergerecht durchaus und somit natürlich auch insgesamt schon verständlich. [0:07:19.6] I: Ok, ja, das sind ganz, ja, nichts Neues, aber das waren auch unsere Herausforderungen, kann man so sagen, (hja) gerade die Gestaltung auf den Folien. (...) Ja, dankeschön mal! Wie schätzen Sie die didaktisch-methodische Umsetzung der ausgewählten Inhaltsaspekte im Kontext der drei Module ein?
14	[0:07:44.6] B2: Dann fange ich wieder an und orientiere mich an Ihren Stichpunkten. Also der Lebensweltbezug der Unterrichtsmaterialien ist schülergemäß getroffen und natürlich toll, weil die Kinder gerne digital arbeiten, sich da schon gut auskennen, deshalb ist es natürlich immer noch so ein kleiner Motivator zu wissen, 'Ah, wir dürfen jetzt an das Tablet oder an den Computer sitzen und dort etwas arbeiten'. Deshalb schätze ich den Lebensweltbezug relativ eng und gut ein. Die altersgemäße Auswahl der Inhalte finde ich (...) auch in Ordnung. Ich finde es natürlich zum Teil schon ein bisschen schwierig, also ich wusste jetzt, dass Sie das an einer siebten Klasse ausprobiert haben. Ich denke, die können das auf jeden Fall schaffen. Eben auch im Hinblick auf viel Informationen, die sie da bekommen und zum Teil oft volle Folie, könnte man vielleicht -wie B1 vorher schon gesagt hat- tatsächlich die ein oder andere Folie mit weniger Inhalten füllen, dafür vielleicht zwei Folien. Aber, so, vom allgemeinen Inhalt her war es auf jeden Fall sicher altersgemäß und machbar für die Siebtklässler. Es gab diese eine Aufgabe mit der Recherche, wo sie dann tatsächlich auch auf die Internetseite durften. Ich denke, das war schon oder ist vor allem für Siebtklässler sicher noch eine Herausforderung. Dadurch dass sich das aber dann wiederholt hat und hier mehrere Fragen auf

4/21

diese Art und Weise durch ihre Recherche beantworten mussten, denke ich, sind sie gut hineingekommen. Aber das war sicher für den einen oder anderen Schüler eine Herausforderung oder eine Hürde. Macht die dann aber natürlich auch medienkompetent und durch diese Mehrfachwiederholungen fand ich das eben sehr gut, also, dass Sie das nicht nur einmal bei einer Frage angewendet haben, sondern dass sich das durchgezogen hat. Deshalb denke ich geht das auf jeden Fall noch als altersgemäß gut umsetzbar. Zu den methodischen Variationen habe ich mir kurz aufgeschrieben: Es ist ja schon immer Infotext, Fragebeantwortung, Infotext, Lückentext, Infotext, Kärtchen auf Felder ziehen. Dann eben die große Variation war ja dann tatsächlich auf die Homepage zu gehen und dort richtig zu recherchieren. Schön war auch, dass einmal eine Infographie war und daraufhin eine Fragestellung kam. Von dem her, haben Sie natürlich im Rahmen der digitalen Möglichkeiten hier schon schön variiert. (..) Aber es waren natürlich trotzdem sitzen und lesen für die Schüler und immer nur am digitalen Gerät. (..) Da hätte ich mir überlegt, ob man nicht vielleicht doch entweder digital noch ein Arbeitsblatt irgendwie ausfüllen lässt, dass sich vielleicht statt immer nur () zu klicken vielleicht tatsächlich auch ein bisschen selbsttätig werden und mal selber etwas schreiben müssen. Könnte man eben auch digital auf einem extra vielleicht schon vorgefertigten Arbeitsblatt machen oder dass sie tatsächlich noch etwas Schriftliches anfertigen, dass da noch mehr Variation hereinkommt. Aber trotzdem so wie Sie das gelöst haben, fand ich trotzdem gut. Und vor allem eben der Einsatz von diesen digitalen Tools war sehr motivierend. Auch für mich mit diesen Antworten und dann kam ein Sternchen, dazu würde ich aber nachher noch etwas sagen, wenn dann die Rückmeldefrage kommt. Aber ich denke, der Einsatz der digitalen Tools, den haben Sie toll gelöst und wirkt motivierend und aktivierend auf die Schüler. Zur Selbsttätigkeit, das habe ich ja vorher schon einfließen lassen bei der methodischen Variation, ist natürlich viel Sitzen, Lesen und es wird natürlich dann auch mit der Zeit eintönig, wenn man alle drei hintereinander macht, so wie ich das jetzt gemacht habe und wie es, glaube ich auch, getestet wurde an den Schülern. Da stellt sich für mich tatsächlich die Frage, ob man nicht andere Phasen dazwischenschaltet als methodische Variation. Ich weiß es nicht, wie Sie das in Zukunft geplant haben, ob das tatsächlich innerhalb von einem Vormittag in frei aufeinanderfolgenden Blöcken einfach abgearbeitet wird von den Schülern. Dann finde ich, es wird schon sehr eintönig und anstrengend.

5/21

15

[0:12:56.9] I: Es ist! Darf ich kurz etwas sagen dazu? Es ist nicht so geplant, dass sie hintereinander die Blöcke durcharbeiten, sondern einfach, dass es einzelne Blöcke sind, die im Unterricht an einer beliebigen Stelle eingesetzt (hm) werden können.

16

[0:13:13.0] B2: Ok. (...) Dann genau, jetzt komme ich noch zu den Rückmeldungen und Antwortergebnissen: Man konnte ja diese Sterne bekommen, wenn man eine richtige Antwort hatte. Da war für mich so ein bisschen schade, dass es am Schluss keine Sammlung der Gesamtsterne gab. Also man hat immer nur einen Stern gesammelt und manchmal zwei. Die sind dann wieder verpufft. Ich denke, es wäre noch motivierender zu sehen wie die sich ansammeln, diese richtigen Antworten. Genau. Und dann, da weiß ich jetzt gar nicht genau, wo ich das jetzt beantworten soll. Zum Teil war gar nicht ersichtlich, wieviel Antworten man eigentlich geben kann. Also einmal waren zwei Antwortmöglichkeiten gefordert quasi, aber das war nicht ersichtlich auf der Folie. Das (..) fand ich dann wieder schade, weil es geht ja um Punktesammeln vor allem auch für die Schüler. Da hatte ich nur einen von zwei Punkten, weil ich gar nicht wusste, soll ich jetzt eine Antwort anklicken oder zwei. (..) Genau, also das war es jetzt von meiner Seite für die Didaktik und Methodik, wobei (..) ah doch. Das andere sage ich nachher.

17

[0:14:35.2] B1: (..) Ja! Gut! Dann würde ich noch etwas dazu sagen beziehungsweise auch ergänzen. Ich denke, B2 hat schon sehr viel gesagt. Ich würde auch ganz gerne die Punkte einfach durchgehen. Lebensweltbezug der Unterrichtsmaterialien würde ich zustimmen den Ausführungen von B2. Was ich mir teilweise noch hätte vorstellen können, wäre gewesen, den Lebensweltbezug dadurch noch zu erhöhen, indem man vielleicht mehr mit Fallbeispielen auch arbeitet, also wirklich aus Zusammenhängen, die aus dem Schülerleben heraus kommen. Also mir ist gerade bei dieser Verpackungsgeschichte eigentlich aufgefallen, mit dem Käse, also welchen Käse soll man kaufen in welcher Verpackung. Sei der denn vielleicht am umweltfreundlichsten, sage ich jetzt mal, am nachhaltigsten. Und da zum Beispiel jetzt würde ich ein Fallbeispiel aufzumalen, zu sagen. Ok, ich nenne jetzt mal ein Gericht -das glaube ich auch in Österreich, zumindest in Vorarlberg. Verwendung findet: Käsespätzle. Also ich will das jetzt einfach herstellen und ich stehe jetzt im Supermarkt und ich habe ein Riesenangebot, was nehme ich

6/21

denn jetzt eigentlich? Also da einfach so nochmal so diesen Alltagsbezug, wo kann ich das auch anwenden, also wo komme ich wirklich auf dieses Problem auch. Also dieses problemorientierte hätte man aus meiner Sicht an einigen Stellen vielleicht noch verstärkt mit berücksichtigen können. Ansonsten natürlich würde ich zustimmen, war der Lebensweltbezug vollumfänglich gegeben, schon natürlich durch die Auswahl der Inhalte, ganz klar. Altersgemäße Auswahl der Inhalte würde ich auch zustimmen. Wie gesagt, die Schüler sind damit konfrontiert und auch so wie Sie es dargestellt haben von der didaktischen Reduktion. Das ist ja auch noch etwas. Welche Inhalte sind dann in diesem großen Themenfeld wirklich auch auszuwählen? Ich denke, die ist wirklich gut gelungen. Altersgemäße Umsetzung der Aufgabenstellung: Auch hier würde ich **B2** zustimmen. Es ist natürlich digital für Schüler erstmal ein hoher Aufforderung und/ hat einen hohen Anforderungscharakter, wenn ich hier digital arbeiten darf. Und ich finde auch die Gestaltung der Folien ist sehr gut gelungen eigentlich. Und wenn man natürlich jetzt das hintereinander abarbeitet -aber haben Sie gerade schon gesagt, so ist es nicht angedacht-, dann ist es wirklich schon relativ eintönig, weil es eben immer dieses, ja, lesen, klicken, wieder hineinziehen. Dann sind es immer dieselben Methoden, die hier zum Tragen kommen. Wenn man das natürlich jetzt verknüpft und sagt, man nimmt so etwas zum Beispiel zum Einstieg und geht dann, sozusagen, in eine andere Methode oder vielleicht teilweise auch in die praktische Umsetzung dann, dann würde ich auch sagen, ist es für die Schüler durchaus sehr motivierend und auch gut gelungen, so wie Sie es dargestellt haben und aufgearbeitet haben jetzt. Was nicht gegeben war in den Folien oder ich habe es nicht gesehen, war natürlich eine Differenzierung also gemäß sozusagen lernschwächere oder auch lernstärkere Schüler. Das ist natürlich auch nochmals eine Überlegung, in wie weit man so etwas in Unterrichtsmaterialien auch digitaler Art letztendlich einfließen lassen kann oder könnte. Also das war jetzt hier halt nicht gegeben, wäre gegebenenfalls jetzt je nach Unterrichtsform ein gewisses Problem, ja, das heißt, wenn Sie sich hier das schon vorstellen können, ich glaube technisch ist es vielleicht relativ schwierig, das auf einer Folie zu machen, aber vielleicht so Zusatzfolien, also das heißt, wenn man sagt, ok, die Unterrichtszeit oder in der Unterrichtszeit sollen jetzt die Folien -ich mache jetzt mal als Beispiel- eins bis zehn bearbeitet werden und wer eben sozusagen schneller dann vorankommt, der kann eben dann noch die Folie elf bis 15 bearbeiten, also das nur mal so als Beispiel. Das hätte

7/21

ich noch wichtig gefunden, weil wir natürlich diese Heterogenität in Lerngruppen natürlich immer mehr haben letztendlich. Ja, methodische Variation habe ich gerade schon gesagt, wie gesagt, da können Sie letztendlich technisch, glaube ich auch, manches vielleicht jetzt sozusagen als Laien, das sind ja jetzt keine Medienexperten und Webdesigner und so weiter. Ich glaube, da haben sie wirklich schon das Maximale eigentlich glaube ich herausgeholt und das auch sehr gut dargestellt. Selbsttätig waren die Schüler auf jeden Fall und ich denke, wie gesagt, wenn man an den, einigen Aufgabenstellungen noch ein bisschen arbeitet, die noch präzisiert oder vielleicht auch nochmals -ich glaube, das ich auch ein ganz wichtiger Punkt- einfach weniger auf die Folien schreibt und dafür eher eine Folie mehr macht, gegebenenfalls vielleicht auch noch mit durchgehenden Symbolen nochmals unterstützt. Dann denke ich schon, dass die Schüler gut mit diesen Materialien umgehen können, wenn sie in die Handhabung insgesamt natürlich von digitalen Lernmedien eingeführt sind, aber das setzen wir jetzt voraus, dass jetzt das bei den Schülern dann schon natürlich auch bekannt ist. (...) Rückmeldung und Antwortergebnisse, das würde ich auf jeden Fall, würde ich zustimmen, was **B2** sagte. So ginge es mir auch. Das fand ich schade, dass man sozusagen nicht sein Säckchen voll machen konnte und dann eben auch so die Übersicht hat. Also man hätte jetzt in diesem Modul 20 Punkte zum Beispiel erreichen können, das wäre sozusagen das beste Ergebnis, und dann als Schüler einfach zu sehen, 'Ok, ich habe jetzt 15 Punkte'. Und dann vielleicht auch so einen abschließenden Satz 'Ja, du hast schon sehr gut/ oder du kannst schon sehr gut etwas über Verpackungen sagen' oder wie auch immer. Also ein Lob, also so einfach so ein positives Feedback, das dem Schüler eben auch nochmals in die Richtung motiviert, dass er sagt 'Mensch, da weiß ich schon ganz viel' oder aber bei Schülern, die jetzt vielleicht ein eher, ja, schlechteres Ergebnis haben, dann eben auch nochmals vielleicht Fragen oder Aufgaben zur Vertiefung einfach dann mit einzuarbeiten beziehungsweise -wenn Sie jetzt ja nicht digital unbedingt zur Verfügung stehen- einfach auch in Hinblick auf -ich sage jetzt mal- weiterführende Hausaufgaben. Also was sozusagen kann man denn noch anschließen an diese Unterrichtsmaterialien. Ja, also das fände ich auch nochmal so einen Punkt, wie können Schüler vielleicht auch dann nochmals zu Hause diesen Alltagsbezug herstellen, ja. Also da vielleicht noch ein paar Impulse setzen, was man zu Hause dann oder ja auch in anderen

8/21

Unterrichtsstunden vielleicht weiterdenken, weiterarbeiten kann. Das hätte ich mir noch gewünscht, so als Ausblick so ein bisschen auf den Folien. Was mir aufgefallen ist noch –weiß aber nicht ob es ein technisches Problem ist-/ mir ist es aufgefallen als ich durchgeklickt habe, dass, wenn man die Fragen beantwortet hat, dann war es ein Unterschied bei Single-Choice und Multiple-Choice, manchmal waren die Fragen plötzlich weg, also man konnte nicht mehr zurück und konnte die Fragen nicht mehr sehen. Und das fand ich jetzt für Schüler, auch ein bisschen oder für mich teilweise auch ein bisschen problematisch, ich habe es dann immer auf einem anderen Rechner nochmals aufgemacht, um die Frage nochmals zu sehen, weil manchmal ging es mir wie **B2**, da hatte ich gar nicht die richtige Antwort, hatte ich nicht alle Punkte erreicht und dann habe ich gedacht 'Ah, da waren doch mehrere Antworten'. Also das fand ich für die Schüler auch schwierig, wenn man gar nicht weiß, wie viel Fragen/ nicht wieviel Fragen, Entschuldigung/ wie viel Antworten gibt es denn überhaupt und was soll ich jetzt eigentlich machen, ja. Also da nochmals zurück können und sich vielleicht auch nochmals korrigieren können, wäre aus meiner Sicht für Schüler auch motivierend. Und es würde auch dazu führen, dass sie sich nochmals mit diesem Inhalt beschäftigen, das sie einfach nochmal sagen 'Mensch, habe ich vielleicht auch nicht genau gelesen' oder es ist mir sozusagen etwas raus. Es ist ja auch die Frage –das hab ich mich noch gefragt-, inwieweit dieses Material hergestellt wurde für die Einzelarbeit, also Sozialform Einzelarbeit oder eher Sozialform Partner- oder Gruppenarbeit, weil wenn man es nicht als klassische Einzelarbeit sieht, sondern jetzt eben auch gegebenenfalls in der Gruppe oder in der Partnerarbeit bearbeitet, wäre genau das jetzt wichtig, dass man diskutieren kann, also wenn der eine sagt 'ich habe jetzt da einen Stern' und der andere hat zwei, aber es hätte vielleicht drei gegeben, 'dann müssen wir nochmals schauen'. Also sozusagen hier die Schüler auch zu motivieren nicht einfach weiterzuklicken und zu sagen 'Ja, gut, ist eben so', sondern wirklich zu sagen 'Hm, was können wir da noch ändern?' Also –aber ich weiß jetzt nicht ob das jetzt ein technisches Problem war-, vielleicht –Sie nicken schon, es war ein technisches Problem, gut- vielleicht kann man das noch bei der Überarbeitung der Materialien in den Griff bekommen, weil ich glaube, das wäre ein ganz wichtiger Punkt nochmals, dass die Schüler da auch nochmals zurückspringen können und die Frage einfach nochmals lesen können.

18	[0:22:58.5] I: Ja, danke, das sind ganz interessante Blickpunkte und auch Herausforderungen vor denen wir gestanden sind (aha). Ja, danke schön!
19	[0:23:10.2] B2 : Ich habe noch eine kurze Ergänzung. Ich glaube, das würde zu Methodik und Didaktik passen. Und zwar fand ich bei der 'Fünf Dimensionen nachhaltiger Entwicklung' gab es einen Lückentext, den die Schüler füllen mussten, nachdem Sie einen Infotext gelesen haben. Und der Lückentext, der hatte den genau gleichen Inhalt quasi. Die Schüler kannten ja den Themeninhalt, der war aber anders formuliert und das fand ich unglaublich ansprechend. Und da hat man gemerkt, da muss man dann doch nochmal mehr nachdenken, wenn da jetzt ganz andere Formulierungen sind und das fand ich ganz, sehr gut, also für die Gehirnleistung der Schüler total ansprechend, den Lückentext einfach mit einer anderen Wortwahl auszufüllen und trotzdem mit dem gleichen Inhalt. Das ist Ihnen sehr gut gelungen!
20	[0:24:05.9] I: Da würde ich noch kurz etwas nachfragen zur Gestaltung: Wären Sie daraufgekommen, dass man zurückgehen kann zwischen den Folien?
21	[0:24:15.8] B2 : Ja!
22	[0:24:16.1] I: Ja, ok. Mhm. Ok...
23	[0:24:19.6] B1 : Ich habe auch noch eine kurze/ Ich habe gerade noch meine Notizen geschaut und noch eine Sache möchte ich vielleicht anmerken, gerade zu Methodik und Didaktik: Sie springen ein bisschen in der Ansprache. Sie sprechen manchmal von 'wir' und manchmal von 'du'. Und ich würde bei allen, also bei solchen Aufgabenstellungen eigentlich grundsätzlich das 'du', also ich würde den Schüler immer persönlich ansprechen, weil er dann einfach sozusagen weiß 'Es geht wirklich um mich und meine Einschätzung und das was ich jetzt sozusagen hier auch zu leisten habe oder zu arbeiten habe'. Und Sie springen, also manchmal haben Sie das 'wir' und manchmal haben Sie das 'du', also da würde ich auch nochmals die Folien in dem Sinne alle überarbeiten und schauen, dass sozusagen dann letztendlich immer diese Du-Form steht, also, dass der Schüler wirklich im Mittelpunkt steht. Ich gucke jetzt gerade, kleinen Moment. Auch so Sätze wie 'Sehen WIR uns das genauer

24	ant! , also ich würde einfach da mehr oder weniger immer den Schüler ansprechen. 'DU' sozusagen 'bearbeitest jetzt' oder 'DU erfährst jetzt mehr über das und das', ja? Also ich glaube, dass ist nochmals so ein, noch ein höherer Aufforderungscharakter und Motivator für Schüler, wenn da persönlich einfach da angesprochen wird. [0:25:31:3] I: Ja, danke, das wäre mir bisher noch gar nicht aufgefallen. Ja. Wie... [0:25:36:4] B1: Und noch etwas. Ich habe noch etwas. Ich muss immer so ein bisschen (unverständlich) auf meinen Spickzettel schauen. Manchmal ging es auch so, dass mir nicht ganz klar war, um was geht es jetzt eigentlich in dieser Folie, also bei den Fragen. Manchmal hätte ich mir noch eine Überschrift gewünscht, einfach über solche Teilfolien. Manchmal waren/ Also es waren immer Überschriften natürlich klar über das Thema, es geht jetzt 'biologisch versus konventionell'. Aber um was geht es sozusagen auf dieser Folie nochmals. Also dieser rote Faden, so diese Agenda, die auch für den Schüler dann glaube ich einfach besser sichtbar wird. Da hätte man sich auch überlegen können, ob man gerade jetzt bei jedem letztendlich, bei jedem Blocksatz, also bei jedem Modul wirklich so am Anfang nochmals so eine Einleitungsfolie hat, das haben Sie ja gemacht. Und dann aber 'Auf die nachfolgenden Folien erfährst du das, erstens das, zweitens das, drittens das', also dass der Schüler genau weiß, wie ist die Struktur von diesem Themenblock, weil ich glaube, das hilft letztendlich Schülern auch so, ja, so einfach selber im Kopf eine Struktur zu entwickeln über dieses Thema, ja? Und das ist ja das, was vielleicht dann auch am Ende, ob einzelne Fakten, die gehen manchmal ja auch wieder verloren, aber es geht uns ja auch darum letztendlich, wirklich so ein strukturelles Wissen bei Schülern aufzubauen. Und ich glaube, dass schafft man immer ganz gut, wenn man sozusagen wie so eine Art Agenda in den einzelnen Folien vielleicht auch hat, weil die ja schon sehr komplex waren. Sie hatten ja teilweise Folien mit 19, Module mit 19 Folien, also das ist ja schon wirklich ein großes Modul eben auch, ja? Also kann man überlegen, ob das vielleicht nochmals eine Idee wäre. (...) Jetzt habe ich es aber glaube ich. [0:27:15:8] I: Möchten Sie, B2, noch etwas ergänzen zu Didaktik und Methodik?	11/21
25		
26		

27	[0:27:19:5] B2: Ne, ich glaube, ich habe jetzt auch alles, danke!	
28	[0:27:22:1] I: Ok. Gut, dann gehen wir weiter zur Gestaltung. Wie ist Ihrer Ansicht nach die Gestaltung der digitalen Unterrichtsmaterialien zu beurteilen?	
29	[0:27:31:9] B2: Dann fange ich gerade an mit der Struktur. Also ich finde, durch die einzelnen Folien ist ja schon eine relativ klare Struktur vorgegeben. Aber da wollte ich jetzt gerade das aufgreifen mit den Überschriften, was B1 vorher erwähnt hat. Die gehen für mich ein bisschen unter. Womöglich ist dies auch ein technisches Problem. Die sind ja relativ klein oben am Rand und auch unten am Folienrand. Da wäre zu überlegen, ob man die nicht doch zusätzlich noch auf den Folien miteinbaut oder womöglich sogar mit Animation, dass einfach klar wird, beim Klick auf die nächste Folie, welcher Teilbereich erwartet mich da und warum geht es denn eigentlich. Also ich habe auch am Anfang nicht im Vollbildmodus gearbeitet und dann geht die Überschrift ganz unter und dann, da war ich tatsächlich dann so, dass ich dachte 'Also hier fehlt doch jetzt irgendetwas, um sich selber diese Struktur zu geben'. Im Vollbildmodus erscheint es dann, aber trifft tatsächlich auch durch die Schriftgröße in den Hintergrund, finde ich. Vielleicht könnten Sie das noch ein bisschen ändern. Dann finde ich von der Struktur her sehr schön, dass unten diese Fortschrittsleiste läuft und die Schüler quasi sehen, erstens mal auf welcher Folie bin ich, auf drei von 15, der Balken der zusätzlich miläuft gibt auch nochmal eine tolle Fortschrittsstruktur an. Ich hatte mir überlegt, ob es nicht generell geschickt ist für die Schüler, wenn auf der Startfolie kommt, was sie erwartet und wie lange sie jetzt arbeiten, weil die Balken, die sind ja relativ und da hatte ich mir überlegt, ob es nicht auch schön wäre, wenn sie wüssten, 'Ich kümmere mich jetzt 15 bis 20 Minuten ungefähr um das Thema oder 5 Minuten'. Das finde ich einfach auch schon mal irgendwie sehr angenehm für Arbeiten, wenn ich weiß, was mich erwartet. Dann -das ist wahrscheinlich auch ein technisches Problem- auf manchen Folien war zusätzlich nochmal ein Balken direkt unter der Folie mit 1/1, wo man dann immer dachte 'Hä, was ist das denn jetzt?' Das irritiert, aber ist wahrscheinlich auch ein technisches Problem. Genau, vielleicht könnte man das noch ändern. Dann finde ich sehr zu begrüßen, dass Sie seitlich noch ein Menü hatten, das man ja öffnen konnte, wo man auch noch die einzelnen Überschriften sehen konnte. Das fand ich interessant. Also ich gucke mir das tatsächlich auch immer gerne an und der eine oder andere	12/21

Schüler sicher auch. Und hat ja dann auch in diesem Menü auch nochmal die ganzen Überschriften und einzelnen Themen, die einen da erwarten. Das fand ich von der Struktur her sehr gut gelöst. Dann zur Schriftart, Schriftgröße: Da nochmal kurz der Hinweis mit den Überschriften, die man vielleicht größer gestalten könnte, und vielleicht tatsächlich selbst im Vollbildmodus sind die Folien trotzdem nicht im Vollbildmodus – oder wie soll ich sagen – die sind bei mir trotzdem glaube nur DIN A5 groß. Und da wäre zu überlegen, ob man vielleicht nicht doch mit einer größeren Schrift arbeitet. Für Schüler geht das noch gut, aber es wäre tatsächlich zu überlegen, ob Sie die Schriftgröße vielleicht etwas ein bisschen ändern. Es gab nämlich eine Folie, ich glaube das waren die 'Fünf Dimensionen' die fand ich etwas klein. Die waren ja als Schaubild dargestellt, die fünf Dimensionen, und die waren dann insgesamt sehr klein. Da wäre zu überlegen, heben Sie die dann noch hervor oder erscheinen die dann vielleicht auf der nächsten Folie mal komplett für sich alleine, dass die Schüler die nochmal präsentieren haben. Genau, das war so ein bisschen mein Größenproblem. Dann zu Icons und Abbildungen: Also es waren wenig Abbildungen, da wäre zu überlegen, ob es nicht motivierend und einfach noch, um es anders zu festigen, das gelesen Wissen bei den Schülern, ob man da nicht vielleicht doch noch mit mehr Bildern und Abbildungen arbeitet, ganz gezielt, aber dosiert, weil ich finde, es dosiert, wie Sie das gemacht haben, schon gut. Aber vielleicht an der ein oder anderen Stelle noch etwas gezielter. Dann zur Nutzerfreundlichkeit mit dem Weiterklicken und der Orientierung, das gelingt ja sehr gut und das ist meines Erachtens auch selbsterklärend. Man hat oben die Pfeile, man hat die Pfeile unten, man hätte noch das Menü an der linken Seite. Von dem her finde ich es sehr nutzerfreundlich, aber – das was wir vorher schon gesagt haben, aber hat sich ja als technisches Problem geklärt –, wenn man nach der Fragenbeantwortung nochmal zurückklicken möchte, ist es nicht mehr so gut möglich. Zur Farbgebung: Die fand ich sehr angenehm. Sie haben manchmal graue oder so zartgrau und manchmal zartgrüne Folien gehabt. Aber es war nicht immer durchgehend in einem Modul grün oder grau. Das hat mich dann tatsächlich verwirrt, da dachte ich 'Heu, was hat sich jetzt geändert? Sind wir in einem anderen Inhalt oder warum wird es jetzt grau?'. Das hat sich mir nicht so ganz erschlossen. Da würde ich tatsächlich einfach durchgehend bei einer Farbe bleiben. Soll ich schon zu 'Gibt es noch Anmerkungen?' kommen oder machen wir das ganz am Schluss?

13/21

30

[0:33:25.0] I: Ganz wie Sie wollen. Also ich würde es eher präferieren, dass **B1** nochmal etwas zu Gestaltung (ok) sagt.

31

[0:33:33.5] **B1**: Gut, also ich sage vielleicht nur noch die Dinge, die jetzt **B2** noch nicht gesagt hat, weil **B2** hat aber fast alles schon gesagt. Was mir auch aufgefallen ist: Also gerade bei der Schriftart, also Schriftart finde ich eh in Ordnung, klare Schrift, ist glaube ich 'Arial', wenn ich es richtig einschätze. Das ist auf jeden Fall eine Schriftart, die natürlich für solche Folien gut ist. Eben auch nochmals zum Thema Überschriften würde ich auch auf jeden Fall dafür plädieren, dass die mehr sozusagen in den Fokus auch der Schülerinnen und Schüler nochmals kommen. Und zum Thema 'Icons und Abbildungen' würde ich sagen, ich hätte mir auch so ein bisschen mehr gewünscht, weil ich glaube, dass es für die Schüler eben auch nochmals auf der einen Seite motivierend ist und auf der anderen Seite natürlich auch manche Texte oder manches einfach nochmals auch besser eingängig macht. Wir müssen ja immer auch an die Schülerinnen und Schüler denken, die sprachlich jetzt eben nicht so gut dastehen, also die Sprachprobleme haben und da sind natürlich gerade gut ausgewählte Abbildungen natürlich sehr hilfreich. Was mir aufgefallen ist und da muss man glaub ich – aber das war jetzt wirklich nur bei einer einzigen Folie – das war bei dem Modul 'biologisch und konventionell erzeugte Lebensmittel', da haben Sie auf der Einstiegsfolie das EU-Biosiegel abgebildet. Und das fand ich ein bisschen problematisch, wenn daneben steht 'Jetzt lernst du einiges über biologisch und konventionell erzeugte Lebensmittel'. Wenn ein Schüler jetzt wirklich gar nicht weiß, sozusagen, um was es hier geht, dann kann er das Symbol eigentlich überhaupt nicht zuordnen. Also entweder man hätte zwei nehmen müssen, also eines für biologisch und eines für konventionell erzeugte Lebensmittel oder man hätte irgendein anderes, sage ich jetzt mal, Symbol nehmen müssen oder Abbildung nehmen müssen. Das fand ich tatsächlich, also inhaltlich ein bisschen verwirrend einfach, weil es ja schon auch einen Inhalt letztendlich natürlich transportiert. Ansonsten wie gesagt würde ich auch eher dazu plädieren noch ein paar mehr Abbildungen mit hineinzunehmen, nicht zur Illustration, ich denke, das haben Sie sehr gut gelöst, also Sie haben wirklich die Abbildungen, die Sie haben, die transportieren auch Inhalte. Und das, glaube ich, ist auch notwendig, dass man das bei Lernmodulen macht und eben nicht jetzt nur einfach, weil es nett aussieht, irgendwie noch ein Bildchen oder ein

14/21

32	Icon oder irgendwas da himmachen. So meine ich es nicht, sondern wirklich, dass es Inhalte transportiert. Mit der Farbgebung, genau das selbe, was B2 sagte/ich habe mir auch überlegt, warum manche sozusagen Folien grau hinterlegt sind, manche grün, ob es da irgendwie dann einen Unterschied gibt. Insgesamt die Farbgebung finde ich auch sehr angenehm. Auch die Farbe grün natürlich hat schon etwas mit Umwelt, mit Nachhaltigkeit, also implizieren wir glaube ich auch diese Farbe, also denke, die ist sehr gut gewählt. Nutzerfreundlichkeit, aber auch nochmal verstärkend, was B2 sagte. Ich fand es sehr schön mit diesem Menü an der Seite, einfach auch im Hinblick auf Medienkompetenz von Schülerinnen und Schülern, weil das einfach Bestandteile sind, die wir ja auch auf anderen Websites einfach finden. Und ich glaube, es geht ja auch darum, die Schülerinnen jetzt nicht nur inhaltlich jetzt hier voranzubringen, sondern auch im Bereich der Medienkompetenz zu stärken und genau das kann man natürlich jetzt mit doch eher einfacheren Modulen, also die jetzt wirklich beschränkt sind, aber das Schüler lernen, wie kann ich mich auf einer Website später auch mal gut zurechtfinden, wenn ich jetzt gerade dann sehe 'Aha, hier kann ich schon mal die ganzen Unterpunkte sehen, die mich erwarten'. Also ich denke, dass ist auch im Hinblick auf gerade Medienkompetenzen ganz wichtiger Punkt einfach. (...) Ja, die Zeitangabe hat mir auch ein bisschen gefehlt, also ich denke, es ist für die Schule und auch für die Schüler wichtig, dass sie so einschätzen können, wie lange sie denn jetzt auch für dieses Modul brauchen dürfen, sage ich jetzt mal. Also was einfach sozusagen auch die Lehrkraft vorsieht, weil sie müssen ja in der Unterrichtsplanung letztendlich das schon auch in gewisser Weise zumindest berücksichtigen. Und das gibt dem Schüler natürlich auch nochmals letztendlich für sein eigenes Arbeiten ein gewisses, ja, Korsett und ein gewisses, einfach, Surround, das er weiß, so und solange darf er dafür dann letztendlich, soll er dafür brauchen.
33	[0:37:50.3] I: Darf ich nachfragen, wie lang Sie die Bearbeitungszeit einschätzen würden?
34	[0:37:55.7] B1 : Ist unterschiedlich. Also die ist (unverständlich) bei den drei Modulen sehr unterschiedlich. (...)
35	[0:38:02.6] I: Eine Gesamtzeit für alle drei Module?
36	[0:38:06.2] B1 : Für alle drei Module zusammen? (...)

15/21

36	[0:38:09.7] I: Oder für einzelne?
37	[0:38:12.4] B1 : (...) Ich klicke jetzt gerade mal kurz auf meinen Bildschirm oder ich schaue mir das gerade noch kurz an. (9) Also ich würde sagen bei der 'biologisch/konventionell' glaube ich nicht, dass letztendlich, wenn man es wirklich richtig gut bearbeiten möchte und diese Webseite vor allen Dingen, weil die fand ich sehr anspruchsvoll (mhm), dass da 45 Minuten reichen. Ich denke da braucht man mehr. Also ich würde fast sagen, fast ein Doppelblock, wenn man es wirklich richtig gut bearbeiten möchte und die Schüler auch jetzt nicht durch dieses Modul durchnetzen möchte, ja? Und dann ist für mich schon auch nochmals ein Unterschied, mache ich es in Einzelarbeit oder mache ich es in Partnerarbeit. (...) Ja, also, weil wenn ich möchte, dass die Schüler auch austauschen, ja, und auch in das Gespräch kommen, was sie ja automatisch dann auch tun, dann glaube ich, bracht man nochmals ein bisschen länger, wie wenn das jetzt ein Schüler einfach in Einzelarbeit für sich selber nur durcharbeitet, ja? Aber da hat vielleicht B2 auch noch die bessere Einschätzung, weil sie näher an den Schülern daran ist wie ich jetzt.
38	[0:39:19.9] B2 : Ne, ich hätte schon auch gesagt, dass es in dem Zeitrahmen auf jeden Fall sich abspielt. (...) Ich habe mir nur insgesamt überlegt, aber da sind wir jetzt eigentlich bei meinem 'Gibt es noch Anmerkungen?'.
39	[0:39:36.1] B1 : Ich hätte noch eines. Darf ich noch (unverständlich) (ok, ja). kurz zum Formalen dann noch etwas sagen? Was mir aufgefallen ist, es sind manchmal auch noch Kommafehler, Rechtschreibfehler und sowas darin. Das müsste natürlich noch auch formal jetzt redigiert werden, zum Beispiel auch bei einer Sache ist es gerade bei dem 'biologisch/konventionell' auf der Folie 5. Da sind zum Beispiel die Quadratmeter, also das steht, als es um die Ställe geht, also wieviel Platz die Rinder und Hennen und was weiß ich alles haben, da steht dann wirklich 'Ein Meter zwei', ja, also natürlich im Quadrat, also Quadratmeter. Aber das wäre natürlich für einen Schüler glaube ich/weil ich habe auch geguckt und ich habe es wirklich am Anfang nicht ganz verstanden, vor allem da kam dann 'eins Komma eins Meter zwei'. Dann dachte ich 'Was ist jetzt eins Komma eins Meter zwei?', ja? Also das ist wirklich Quadratmeter. Das war mir dann schon klar irgendwann, aber, dass man so Sachen

16/21

40	nochmals redigiert und einfach da nochmal durchguckt, dass das letztendlich jetzt keine Fehler sind, die dann eben auch sozusagen zur Verwirrung bei den Schülern, also zum Verständnisproblem bei den Schülern führen könnten, ja? Das wäre vielleicht auch nochmals so ein Punkt. Ja, das war es soweit zu diesem Punkt. [0:40:49.7] I: Gut, eine Rückfrage hätte ich noch (mhm) zu diesem Menü. Das haben Sie ja beide eher als positiv angesehen. Wirkt das nicht zu komplex für die Schülerinnen und Schüler, dass sie oben weiterklicken können, unten weiterklicken können und auf der Seite auch noch? [0:41:07.5] B1: Nein. [0:41:08.4] I: Ok. [0:41:09.4] B1: Also wie gesagt, mein Argument wäre da wirklich, ich glaube, die Schüler werden wahrscheinlich unten und oben weiterklicken. Davon gehe ich jetzt fast mal aus. Aber wir haben ja wirklich auch Schüler, die ja viel digital unterwegs sind und das ist für mich dann auch sowas, gerade die Struktur, die ich so ein bisschen ja vorher angemahnt habe, wenn ich jetzt mal negativ ausdrücken möchte, die hätte man natürlich auf diesem Menü, weil da sehe ich ja sozusagen auch diese Struktur dieses einzelnen Moduls. Also da könnte ich natürlich als Lehrkraft nochmals, wenn ich jetzt das Modul einführe natürlich auch sagen 'Was euch erwartet, das könnt ihr schon mal auf der linken Seite sehen. Da habt ihr das Menü. Das sind sozusagen die einzelnen Folien, die ihr jetzt dann in den nächsten Stunde oder wie auch immer bearbeiten sollt'. Also das könnte man auch sozusagen als Hilfe nehmen und dann bräuchte man letztendlich in den Folien das gar nicht. In den Folien hätte es vielleicht natürlich den Vorteil, dass Schüler, die sich jetzt nicht so gut digital noch orientieren, dass die das dann eben letztendlich auf einen Blick, auf einer Folie hätten, ja? Das wäre aber sozusagen eigentlich für eben schwächere Schüler und für die, die sich schon sehr gut auskennen und die vielleicht auch Interesse haben 'Mensch, was kommt denn da alles?', dass die da einfach im Prinzip schneller dann auch sich da einen Überblick verschaffen können. Also ich finde es wirklich also nur positiv. Ich wüsste jetzt also nicht, was daran jetzt nicht gut sein sollte. [0:42:29.4] I: Ok, gut, danke schön! Möchten Sie noch etwas zur	17/21
41		
42		
43		
44		

45	Gestaltung, zum Formalen ergänzen? [0:42:38.2] B2: Ne, beim Formalen hätte ich jetzt (ja, ich auch) alles (mhm) gesagt. [0:42:42.6] I: Gut, dann sind wir am Ende angelangt. Gibt es noch Anmerkungen oder etwas, das Sie noch sagen möchten? [0:42:50.6] B2: Ich habe noch eine Anmerkung oder zwei Anmerkungen. Ich habe mir überlegt, (..) wie löst man das, wenn Schüler eigentlich keine Lust haben, das durchzulesen und sich einfach nur wild durchklicken. Also da ist so mein großes Fragezeichen. Sie können das noch so gut aufbereitet haben digital. Irgendwie muss man die Schüler einfangen und (..) da wäre eben mein Lösungsvorschlag vielleicht gewesen oder meine nächste Frage 'Wie ist die Ergebnissicherung dann hinterher? Also läuft es einfach nur als ein Teil des Unterrichts und Sie stellen sich die Ergebnissicherung in anderer Form vor? Oder sehen Sie sogar eine digitale Möglichkeit direkt im Anschluss an diese Module oder integriert in dieses Modul, dass tatsächlich eine Ergebnissicherung für die Schüler in einer Form stattfindet, die für die Schüler bleibt, wo sie nochmal nachschauen können? Also das ist so was, wo mir einfach fehlt, aber vielleicht ist es auch gar nicht eben geplant von Ihnen und bewusst einfach so gestaltet. [0:44:12.3] I: Wir haben ehrlich gesagt nicht über eine digitale Ergebnissicherung nachgedacht, da es eben ein Teil von Unterricht war, aber (mhm, ok) das ist ein interessanter Aspekt, also, (..) ja ... [0:44:24.7] B1: Ja, obwohl wir uns jetzt überhaupt nicht vorher abgesprochen haben, B2 und ich, also wir haben überhaupt nicht über diese Medien kommuniziert. Genau das selbe habe ich mich auch gefragt. Und zwar, natürlich ist Selbstkontrolle in den einzelnen Folien natürlich gut. Also ich bearbeite eine Aufgabe als Schüler und ich bekomme auch das Feedback, war richtig oder war eben nicht richtig oder war nur teilweise richtig. Aber es wird ja für den Schüler nicht sozusagen irgendwie am Ende greifbar, ja? Also die verpuffen ja sozusagen, diese Feedbacks. Und das ist natürlich jetzt insgesamt die Frage von der Unterrichtskonzeption insgesamt natürlich. Wie binde ich jetzt solche digitalen Tools, die zwar eine Selbstkontrollmöglichkeit für die Schülerinnen und Schüler bieten, die aber sozusagen nicht	18/21
46		
47		
48		
49		

50	bleibend ist. Und ich denke schon, das man sich da überlegen muss eigentlich, wie schaffe ich das am Ende. Gibt es wirklich eine elektronische, eine digitale Möglichkeit, das auch gegebenenfalls die Lehrkraft die Ergebnisse der Schüler sichert, ja, also das man wirklich auch sieht, im Sinne natürlich auch von Leistungskontrolle, ja, also was sozusagen hat der Schüler denn jetzt für ein Ergebnis erreicht, und aber natürlich auch für die Schüler. Auch die sozusagen brauchen ja, zumindest in unserem heutigen Schulsystem natürlich immer noch etwas, worauf sie später zurückgreifen können, ja? Also das heißt, zur Vertiefung von Unterrichtsinhalten. Und deshalb war auch vorhin die Frage schon, inwieweit sozusagen sollen die einzelnen Module, also erstmal hintereinander abgearbeitet werden -da hatten Sie ja schon gesagt-, das ist nicht geplant. Es ist geplant, also ich mache heute eine Stunde -sage ich jetzt mal- zum Thema Verpackungen mit Schwerpunkt Kunststoffen. Aber da nochmals, ich glaube, das muss man sich insgesamt natürlich immer fragen, wenn man solche Medien entwickelt, wie mache ich im Endeffekt sozusagen eine Ergebnissicherung, die in irgendeiner Form bleibend ist, ja? Und zwar für alle Schülerinnen und Schüler, egal sozusagen welchen Erfolg sie jetzt auch hatten bei dieser Bearbeitung dieser Unterrichtsmaterialien, weil letztendlich -wir haben es ja vorher schon angesprochen- sind natürlich diese digitalen Medien attraktiv, motivierend, aber wir haben natürlich letztendlich auch einen Text und einen Lückentext. Wenn wir jetzt 20 Jahre zurückgehen oder zehn Jahre zurückgehen oder vielleicht auch noch heute, dann haben natürlich viele Schulen ein ausgedrucktes Infoblatt. Da steht ein Text. Die Schüler kriegen dann ein Arbeitsblatt. Da ist ein Lückentext. Die füllen das halt mit Stift und Bleistift aus letztendlich. Und dann wird aber später dann natürlich in der Klasse gemeinsam nochmals in der Regel entweder sozusagen das gesprochen oder, wenn ich eine Selbstkontrolle habe, kann ich mein eingetragenes Wort abhaken, richtig oder falsch, aber dann habe ich sozusagen diese Ergebnissicherung fixiert. Und das wäre jetzt halt bei diesen digitalen Medien eben nicht der Fall. Und ich glaube daran muss man insgesamt -das ist jetzt auch vielleicht gar nicht Ihre Aufgabe im Rahmen Ihrer Arbeit-, aber ich glaube, das ist ein wichtiger Punkt, über den man als Didaktiker oder als Lehrkraft nachdenken muss, wie man das letztendlich schafft. Also für beide Seiten, also für Schüler und Lehrkräfte. [0:47:30.5] I: Ja, danke!
----	---

19/21

51	[0:47:32.0] B1: (...) Ansonsten würde ich trotzdem nochmal am Ende wirklich mein großes Kompliment aussprechen wollen. Ich denke, das war eine unheimlich, ja, starke Arbeit, also Entwicklungsarbeit, die ganz viele Schleifen wahrscheinlich auch hatte. Und wenn man natürlich solche Materialien entwickelt -das wissen wir alle-, egal ob jetzt digital, aber da ist wirklich nochmals das technische Problem, das natürlich weit größer ist als, wenn man jetzt Printmedien für den Unterricht oder andere Medien für den Unterricht herstellt. Ich denke, da kann man immer noch etwas schleifen und was arbeiten. Und wenn man es ein Jahr später anschaut, dann fällt einem immer noch etwas auf. Ein paar Dinge, denke ich, könnte man jetzt wirklich noch verbessern, aber dann sollte man es vielleicht auch einmal nochmals mehrfach erproben einfach, die Materialien, um zu schauen, wo muss man dann vielleicht doch nochmals nachjustieren oder wo kann man auch ergänzen. Schön wäre es natürlich, wenn es zu allen fünf Dimensionen entsprechende sozusagen Module gäbe, also die man den einzelnen Dimensionen auch noch verstärkt zuordnen kann, weil das ist ja jetzt einfach ja nur ein Teil von dem natürlich, was alles unter nachhaltige Ernährung natürlich auch fällt. [0:48:41.7] I: Ich bedanke mich recht herzlich für Ihre Einschätzung und, dass Sie sich überhaupt die Zeit genommen haben! [0:48:48.6] B2: Sehr gerne!
52	[0:48:50.3] I: Das Interview wird transkribiert, dabei anonymisiert und anschließend ausgewertet. Das Transkript werden Sie von mir zur Durchsicht und Freigabe erhalten. Gibt es noch Fragen Ihrerseits?
53	[0:49:03.1] B2: Von meiner Seite gibt es keine Fragen.
54	[0:49:06.0] B1: Nein. Ich bin auch/ habe keine Fragen mehr. Ja, ich danke Ihnen auch sehr herzlich, dass wir daran teilnehmen durften, dass Sie unsere Expertise auch wissen wollten. Und -wie gesagt- ich wünsche Ihnen weiterhin alles Gute für die Arbeit und, ja, -wie gesagt- wenn Sie nochmals irgendwie Bedarf haben, dann stehen wir sicherlich nochmals gerne zur Verfügung.
55	[0:49:25.1] I: Super, danke schön! Ich wünsche noch einen schönen Tag!
56	
57	

20/21

58	[0:49:28.4] B1 : Ja, ich Ihnen auch!
59	[0:49:29.5] B2 : Vielen Dank! Ihnen auch!
60	[0:49:31.0] B1 : Und auf Wiedersehen!
61	[0:49:32.2] I : Wiedersehen!
62	[0:49:33.0] B2 : Wiedersehen!

11.8 Die Screenshots der digitalen Unterrichtsmaterialien

Lebensmittel und Nachhaltigkeit



Fünf Dimensionen nachhaltiger Ernährung



1 / 19 ▶



Herzlich Willkommen!

In diesem Modul lernst du die fünf Dimensionen der nachhaltigen Ernährung kennen.



Bearbeite die Aufgaben gewissenhaft und so gut du es kannst.

Los geht's!

◀ 2 / 19 ▶



Den Begriff „**Nachhaltigkeit**“ hast du bestimmt schon öfters beispielsweise in den Medien gehört.

Unter einer nachhaltigen Entwicklung versteht man eine **Entwicklung**, die einerseits die Lebensqualität der heutigen Generation sichert und andererseits zukünftigen Generationen die Wahlmöglichkeiten zur Gestaltung ihres Lebens erhält und die Lebensgrundlagen langfristig sichert.

Der **Konsum von Lebensmitteln** spielt bei der nachhaltigen Entwicklung eine große Rolle. Daher haben sich verschiedene Personen mit dieser Thematik auseinandergesetzt, auf welche Art und Weise ein bewusster nachhaltiger Lebensmittelkonsum positiv zur nachhaltigen Entwicklung beitragen kann.

Der Ernährungsökologe Karl von Koerber hat hierfür fünf Kriterien, die sogenannten fünf Dimensionen der nachhaltigen Ernährung, entwickelt, anhand welcher die Nachhaltigkeit eines Lebensmittels bestimmt werden kann.

<https://www.helles-koepfchen.de/artikel/3053.html>

Die fünf Dimensionen der nachhaltigen Ernährung sind: **Gesundheit, Gesellschaft, Umwelt, Wirtschaft und Kultur**. Sie hängen stark miteinander zusammen.



◀ 3 / 19 ▶



Inwiefern gibt es einen Zusammenhang zwischen Lebensmitteln und Nachhaltigkeit?

Durch einen bewussten nachhaltigen Lebensmittelkonsum lässt sich die nachhaltige Entwicklung positiv beeinflussen.

Durch einen bewussten nachhaltigen Lebensmittelkonsum lässt sich die nachhaltige Entwicklung negativ beeinflussen.

Es gibt keinen Zusammenhang.



◀ 4 / 19 ▶



Konkretes Ziel einer nachhaltigen Entwicklung ist es,...

- ☐die Lebensqualität der heutigen Generation zu sichern.
- ☐ ...die Wahlmöglichkeiten der zukünftigen Generationen und die Lebensgrundlagen für die Gestaltung ihres Lebens zu erhalten.
- ☐ ...dass Menschen heute auf Luxus verzichten.

✓ Überprüfen

◀ 5 / 19 ▶



Dimension



Ein Ziel nachhaltiger Ernährung ist der Erhalt der Gesundheit der Menschen und gleichzeitig die Förderung von Genuss beim Verzehr von Nahrung.

Neben Bewegungsmangel, Stress oder Konsum von Tabak oder Alkohol schadet auch eine ungesunde Ernährung der Gesundheit. Vor allem der Verzehr von zu vielen Kalorien, zu viel Fett, zu viel Zucker und Salz, sowie zu wenig lebenswichtiger und gesundheitsfördernder Inhaltsstoffe sind Kennzeichen einer Fehlernährung.

Besonders wichtig ist es, sich bedarfsgerecht zu ernähren, d.h. dem Körper die Nährstoffe (Kohlenhydrate, Fette, Eiweiße, Vitamine, ...) in einem ausgewogenen Verhältnis zuzuführen, die er braucht.

◀ 6 / 19 ▶



Welche der Aussagen sind richtig und welche falsch? Ziehe sie in das passende Feld. + **Gesundheit**

?

Eine zu hohe Kalorienzufuhr wirkt sich negativ auf die Gesundheit aus.

Um gesund zu bleiben, sollte man eine zuckerradierte Ernährung vermeiden.

Eine Fehlernährung kann sich negativ auf die Gesundheit des Menschen auswirken.

Werden zu geringe Mengen an gesundheitsfördernden Inhaltsstoffen verzehrt, so spricht man von einer nachhaltigen Ernährung.

Ein zu hoher Salzkonsum kann sich negativ auf die Gesundheit auswirken.

Man darf nur ‚gesunde‘ Lebensmittel essen, um gesund zu bleiben.

RICHTIG

FALSCH

◀ 7 / 19 ▶

Dimension



Weltweit werden derzeit genug Lebensmittel für die bedarfsgerechte Ernährung der gesamten Weltbevölkerung produziert. Die Produktion von und der Handel mit Lebensmitteln stellt einen **wichtigen Wirtschaftszweig** dar.

Jedoch fehlt oftmals den Menschen der ärmeren Gesellschaftsschichten das nötige Geld, um genügend Nahrungsmittel zu kaufen.

Denn: Das Einkommen auf der gesamten Erde ist **nicht gleichmäßig** auf die Menschen verteilt. Das ärmste Fünftel der Weltbevölkerung hat zusammen nur ungefähr 1% des gesamten Einkommens aller Menschen.

◀ 8 / 19 ▶



Menschen der ärmsten Gesellschaftsschichten müssen hungern, da...

...sie nicht genug Wissen über die menschliche Ernährung haben.

...sie sich nicht genügend Lebensmittel leisten können.

...es nicht genügend Lebensmittel für alle Menschen gibt.



Das Einkommen der Weltbevölkerung ist...

...auf alle Menschen gleich verteilt.

...verteilt auf die körperlich hart arbeitenden Menschen.

...nicht auf alle Menschen gleich verteilt.





Die ärmsten 20% der Weltbevölkerung haben zusammen nur ungefähr 1% des gesamten Einkommens aller Menschen.

☐ Wahr

☐ Falsch

☒ Überprüfen

◀ 11 / 19 ▶

Dimension



Weltweit arbeiten viele Menschen in der **Lebensmittelbranche**. Alleine in Deutschland sind über eine halbe Million Menschen in der Lebensmittelbranche tätig.

In vielen Lebensmittelanbaugebieten auf der Erde sind Menschen -darunter auch Kinder- gezwungen unter unmenschlichen Bedingungen zu arbeiten, um zu überleben. Dabei verüben sie meist eine **körperlich sehr anstrengende Arbeit**, erhalten wenig bzw. keinen Lohn und keine Ausbildung und tragen Gesundheitsschäden davon, da sie keinen bzw. zu geringen Arbeitsschutz haben.

Die **weltweit produzierten Lebensmittel** würden für die 7 Milliarden Menschen ausreichen, um sie zu ernähren. Unter anderem weil ein Teil der Menschheit mehr Lebensmittel verbraucht als nötig bzw. Lebensmittel verschwendet, leidet jeder 11. Mensch auf dieser Welt Hunger

Quellen: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/164961/umfrage/beschaeftigte-in-der-nahrungsmittelindustrie-in-deutschland-seit-2008/>
<https://www.brot-fuer-die-welt.de/themen/ernaehrung/>

◀ 12 / 19 ▶



Ziehe die Wörter in die richtigen Felder!

Menschen in Lebensmittelanbaubereichen sollen nicht unter

Bedingungen arbeiten müssen.

Kinder sollen nicht arbeiten müssen. Sie sollen stattdessen regelmäßig die

besuchen können.

Alle Menschen, die entlang der Lebensmittelkette arbeiten, sollen eine faire

erhalten.

Wenn es die Art der Tätigkeit erfordert, sollen die arbeitenden Menschen

genügend erhalten.

Über ein halbe Million Menschen in Deutschland haben ihre

in der Lebensmittelbranche.

unmenschlichen

Schutzkleidung

Entlohnung

Schule

Arbeitsstelle

Überprüfen

13 / 19

Dimension



Umwelt

Ein weiteres Ziel des Konsums von nachhaltigen Lebensmitteln ist der **Erhalt der Umwelt** und der **Schutz des Klimas** auf unserer Erde für die gegenwärtigen und zukünftigen Generationen.

Der Anstieg des Meeresspiegels, das Abtauen der Gletscher und der Temperaturanstieg sind Beispiele für **Anzeichen** des Klimawandels. Hauptverantwortlich für den Klimawandel sind der Wirtschafts- und Lebensstil der reicheren Länder dieser Erde, wie beispielsweise Deutschland. Dieser Wirtschafts- und Lebensstil kann nicht beibehalten werden, wenn die lebenswichtigen Ressourcen für die nächsten Generationen erhalten bleiben sollen.

Die lebenswichtigen, natürlichen **Ressourcen**, wie sauberes Wasser, saubere Luft und landwirtschaftlicher, fruchtbarer Boden, werden immer weniger. Produktion, Verarbeitung, Transport, Lagerung, Verkauf und Zubereitung von Lebensmitteln tragen zu dieser Umweltbelastung bei.

https://www.wwf.de/fileadmin/user_upload/Dossier_Palmoel_WWF_Kurzfassung.pdf

14 / 19



Trage die fehlenden Wörter ein.



Der Schutz des und der Erhalt der Umwelt sind ein Ziel nachhaltiger Ernährung. Der Klimawandel ist bereits spürbar: der Meeresspiegel an, die Gletscher tauen ab, die Temperatur steigt. Mit hoher Wahrscheinlichkeit ist hierfür der Wirtschafts- und eines Teils der Weltbevölkerung verantwortlich.

Die lebenswichtigen Ressourcen, wie landwirtschaftlicher fruchtbarer , sauberes Wasser und saubere , müssen erhalten bleiben. Hierfür ist es notwendig, dass sich der Lebensstil der Menschen in reichen Ländern .

✓ Überprüfen



Dimension



Die **Beziehung** zum Essen wandelt sich stetig. Vor Jahrzehnten wurden mehr Lebensmittel von den Familienhaushalten selbst angebaut und produziert als heute. Lebensmittel wurden damals mehr wertgeschätzt als heute.

Heute ist Essen oft eine **Nebentätigkeit im Alltag**. Gleichzeitig legen einige Menschen weniger Wert auf die Herkunft, die Art der Erzeugung oder auch auf die Qualität der Lebensmittel. Ebenso achten einige kaum auf Inhaltsstoffe oder Zusatzstoffe in Lebensmitteln. Des Weiteren werden viel mehr verpackte Produkte angeboten und gekauft als damals.

In den letzten Jahren sind wieder eine **Gegenbewegung** und ein **Bewusstsein** in Richtung „**Nachhaltige Ernährung**“ entstanden. Viele Konsument*innen bevorzugen eine Ernährung, die mehr Sicherheit und Transparenz, beispielsweise bzgl. der Herkunft von Lebensmitteln, bietet. Außerdem spielen Genuss, „gutes Gewissen“ und Verantwortung, z.B. gegenüber der Umwelt, eine immer größere Rolle.



? Die Esskultur hat sich im Laufe der Zeit verändert. Welche Kennzeichen sind für den Großteil der Bevölkerung heute und damals zutreffend? Ordne diese richtig zu.

Kultur

Es werden zu einem großen Teil Grundnahrungsmittel verzehrt.

Es werden neben Grundnahrungsmitteln auch Convenience Produkte verzehrt.

Lebensmittel kommen aus der ganzen Welt.

Meist wird gemeinsam als Familie an einem Tisch gegessen.

Lebensmittel kommen größtenteils aus dem eigenen Garten oder aus der Region.

DAMALS

Die meisten Lebensmittel sind verpackt erhältlich.

Das Warenangebot im Lebensmittelbereich ist groß und vielfältig.

Das Warenangebot ist begrenzt.

Die meisten Lebensmittel sind unverpackt.

Essen to go ist eine beliebte Alternative zu Essen zu Hause.

HEUTE

◀ 17 / 19 ▶

Nun hast du die fünf Dimensionen einer nachhaltigen Ernährung kennengelernt, anhand welcher die Nachhaltigkeit von Lebensmitteln beurteilt werden kann.



Klicke auf die fünf Dimensionen der Nachhaltigkeit.

FINANZIELLES ZUKUNFT KRANKHEIT BIO WIRTSCHAFT KULTUR RELIGION ESSEN
TIERHALTUNG GESUNDHEIT VERGANGENHEIT ARMUT GESELLSCHAFT PFLANZENWELT
EINKAUF RESSOURCENSCHONUNG UMWELT

✓ Überprüfen

◀ 18 / 19 ▶



Du hast es geschafft!

Nun hast du einiges zu den fünf Dimensionen der nachhaltigen Ernährung gelernt.



Möchtest du noch mehr zum Thema Lebensmittel und Nachhaltigkeit erfahren?
Dann mache weiter mit den folgenden Themen:

 Biologisch vs. konventionell erzeugte Lebensmittel
  Lebensmittelverpackungen: Kunststoffe überall



◀ 19 / 19



 **Titelblatt**

1 / 15




Modul 2 - Biologisch vs. k...

Lebensmittel und Nachhaltigkeit



Biologisch vs. konventionell erzeugte Lebensmittel



 Titelblatt

1 / 15



Herzlich Willkommen!

In diesem Modul lernst du einiges über biologisch und konventionell erzeugte Lebensmittel.



Bearbeite die Aufgaben gewissenhaft und so gut du es kannst.

Los geht's!

Beim Kauf von biologisch erzeugten Lebensmitteln kaufen wir nicht nur Lebensmittel sondern auch ein gutes Gewissen ein – oder?

Sehen wir uns das genauer an.

In einer **biologischen (= ökologischen) Landwirtschaft** müssen im Gegensatz zur konventionellen Landwirtschaft einige weitere **Vorschriften** eingehalten werden.

Kannst du dir vorstellen, welche Bedingungen an biologische Lebensmittelproduktion gestellt werden?

Titelblatt

Herzlich Willkommen

Biologisch vs. konventionel...

▼ Zuordnung biologische vs. ...

- o Was weißt du schon? - Ziehe dazu

Regelungen der EU für biol...

► Mehrwert von Bio-Lebensmi..

Gütesiegel

Gütesiegel

Quizfragen zu Gütesiegeln

Quizfragen zu Gütesiegeln

Quizfragen zu Gütesiegeln

Quizfragen zu Gütesiegeln

Quizfragen zu Gütesiegeln

Quizfragen zu Gütesiegeln

Geschafft!

Was weißt du schon? - Ziehe dazu die passenden Kärtchen in das Feld der biologischen Landwirtschaft.

Massentierhaltung auf engem Raum ist nicht erlaubt.

Futter für die Tiere soll möglichst aus dem Anbau des eigenen Betriebs stammen.

Zur Vorbeugung und Behandlung von Krankheiten dürfen Tieren Antibiotika verabreicht werden.

Pestizide müssen aus tierischen oder pflanzlichen Substanzen hergestellt werden.

BIOLOGISCHE LANDWIRTSCHAFT

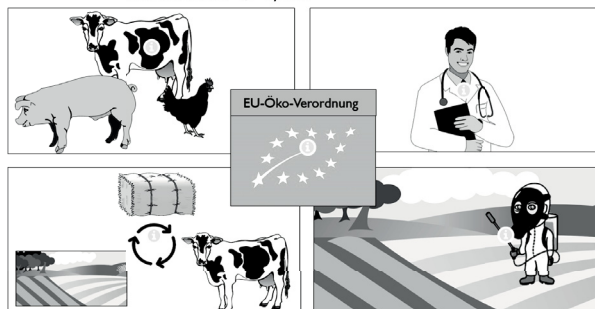
KONVENTIONELLE LANDWIRTSCHAFT

☒ Überprüfen

KONVENTIONELLE LANDWIRTSCHAFT

≡ Regelungen der EU für biologische Landwirtschaft

Für mehr Informationen klicke auf das  - Symbol.



Ziehe die Wörter in die richtigen Felder!

Der wohl wichtigste Aspekt ist, dass biologische Lebensmittel keine _____ von chemisch-synthetischen Pestiziden oder künstlichen Zusatzstoffen beinhalten dürfen. Sie müssen des Weiteren auch _____ sein, d.h. die Verwendung von gentechnisch veränderten Organismen beim Anbau der Lebensmittel ist nicht erlaubt. Ein verantwortungsvoller Umgang einerseits mit den _____, wie beispielsweise dem Boden oder dem Wasser, und andererseits mit der Mitwelt, den _____ und Pflanzen, hat einen hohen Stellenwert. Die Artenvielfalt wird gefördert und nicht durch Einsatz von _____ geschädigt.

gentechnikfrei
Pestiziden
Tieren
Rückstände
natürlichen Ressourcen

🔍 Überprüfen



Gütesiegel

Wie können wir nun beim Lebensmitteleinkauf erkennen, ob ein Produkt aus biologischer Landwirtschaft stammt oder nicht? Gibt es verschiedene Bio-Qualitätsstandards?

Wie bereits vorhin erwähnt, setzen die EU-Richtlinien die Mindestanforderungen für eine biologische Landwirtschaft fest.

In Deutschland findest du auf biologisch erzeugten Produkten teilweise weitere Bio-Siegel, die noch strengere Kriterien festlegen.

Bildquelle: <https://www.alnatura.de/de-de/ueber-uns/bio-siegel-und-verbaende/>

1 / 1

Inwiefern sich diese von den Mindestanforderungen unterscheiden werden wir uns nun ansehen.

1. **Scanne** hierzu den QR-Code mit deinem Smartphone oder klicke auf die verlinkte Webseite.

<https://www.oekolandbau.de/erzeuger/umstellung/oeko-verbaende-und-standards-im-vergleich/>

2. **Beantworte** die Fragen im Quiz mithilfe dieser Webseite.



Hinweis:

Die **fettgedruckten** Begriffe helfen dir beim Finden der Informationen.

1 / 1



Wie ist die Enthornung von Rindern bei den Biosiegeln Demeter und Naturland geregelt?

☐ Die Enthornung von Rindern ist beim Biosiegel Demeter erlaubt, beim Biosiegel Naturland hingegen nicht.

☐ Die Enthornung von Rindern mit Ätztiften ist beim Biosiegel Naturland nicht erlaubt.

☐ Die Enthornung von Rindern ist beim Biosiegel Demeter nicht erlaubt.

✓ Überprüfen

1 / 1

?

Beim Biosiegel Naturland müssen bzgl. Krankheitsvorsorge und tierärztliche Behandlung bei Tieren lediglich die EU-Regelungen eingehalten werden.

☐ Wahr

☐ Falsch

✓ Überprüfen

1 / 1

?

Wieviel m² Mindeststallfläche bekommt ein Mastschwein mit mehr als 110kg im Stall beim Biosiegel Demeter?

1 m²

1,5 m²

0,5 m²

2 m²

1 / 1

?

Bei welchen Biosiegeln ist die Käfighaltung von Geflügel erlaubt?

Beim Biosiegel Naturland ist die Käfighaltung erlaubt.

Beim Biosiegel Bioland ist die Käfighaltung erlaubt.

Die Käfighaltung ist laut EU-Öko-Verordnung verboten.

Beim Biosiegel Demeter ist die Käfighaltung erlaubt.

1 / 1

?

Bei den Biosiegeln Demeter, Bioland und Naturland hat eine Milchkuh 6 m² Mindeststallfläche.

Nein, nur bei demeter.

Nein, es gibt lediglich Regelungen für die Freilaufflächen.

Wahr.

Nein, es sind 8 m² pro Milchkuh.

1 / 1

? Welche Biosiegel/Welche Verordnungen sehen Sitzstangen bei Masthühnern und Puten vor?

☐ Demeter

☐ EU-Öko-Verordnung

☐ Naturland

☐ Bioland

☒ Überprüfen

1 / 1



Nun hast du einiges zu biologisch und konventionell erzeugten Lebensmitteln gelernt.



Möchtest du noch mehr zum Thema Lebensmittel und Nachhaltigkeit erfahren?
Dann mache weiter mit den folgenden Themen:



Fünf Dimensionen nachhaltiger Ernährung



Lebensmittelverpackungen: Kunststoffe überall



Titelblatt

Modul 3

Titelblatt

Herzlich Willkommen!

Kunststoff vs. Plastik

Kunststoffverpacku...

Kunststoffverpacku...

Nachteile von Kunst...

Vorteile von Kunststoff

Einweg vs. Mehrweg

Einweg vs. Mehrweg...

Nachhaltigkeitsvergl...

Nachhaltigkeitsvergl...

Nachhaltigkeitsvergl...

Geschafft!

1 / 13

< > 🔍

Lebensmittel und Nachhaltigkeit

Lebensmittelverpackungen:
Kunststoffe überall



↑ Titelblatt

1 / 13 < >

Herzlich Willkommen!

Modul 3

Titelblatt

Herzlich Willkommen!

Kunststoff vs. Plastik

Kunststoffverpacku...

Kunststoffverpacku...

Nachteile von Kunst...

Vorteile von Kunststoff

Einweg vs. Mehrweg

Einweg vs. Mehrweg...

Nachhaltigkeitsvergl...

Nachhaltigkeitsvergl...

Nachhaltigkeitsvergl...

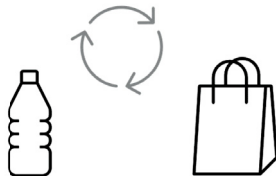
Geschafft!

2 / 13

< > 🔍

Herzlich Willkommen!

In diesem Modul lernst du einiges
über Lebensmittelverpackungen und
Kunststoffe.



Bearbeite die Aufgaben gewissenhaft und so gut du es kannst.

Los geht's!

↑ Herzlich Willkommen!

2 / 13 < >

☰

Kunststoff vs. Plastik

3 / 13 < > 🔍

Modul 3

Titelblatt

Herzlich Willkommen!

Kunststoff vs. Plastik

Kunststoffverpacku...

► Kunststoffverpacku...

Nachteile von Kunst...

Vorteile von Kunststoff

Einweg vs. Mehrweg

Einweg vs. Mehrweg...

Nachhaltigkeitsvergl...

Nachhaltigkeitsvergl...

Nachhaltigkeitsvergl...

Geschafft!

Kunststoff ist ein **Festkörper**, welcher aus organischen Materialien durch verschiedene chemische Verfahren erzeugt wird.
Je nach Bestandteilen können Kunststoffe bestimmte Eigenschaften, z.B. leicht verformbar, haben.

Der Begriff **„Plastik“** hingegen ist der **Überbegriff** für Kunststoffe aller Art. Dazu zählen beispielsweise auch Gummi oder Textilfasern.

Es gibt verschiedene **Arten** von Kunststoffen, die als Lebensmittelverpackungen eingesetzt werden. Kunststoffverpackungen bestehen zu ungefähr 90% aus PE, PP und PET. Aber auch Bio-Kunststoffe werden verwendet.

Was hinter den Abkürzungen bzw. Begriffen steckt, sehen wir uns nun genauer an.

Quellen:
<https://lebensmittelpraxis.de/warenkunde/2177--einwegverpackung-plastik.html>
<https://alltop.de/products/kunststoffe-verpackungen/industrie-ingenieurwesen/verpackungen/>
<https://www.plastics-energy.org/de/about-plastics/what-are-plastics/large-family>

↑ Kunststoff vs. Plastik

3 / 13 < >

☰

Kunststoffverpackungen

4 / 13 < > 🔍

Modul 3

Titelblatt

Herzlich Willkommen!

Kunststoff vs. Plastik

Kunststoffverpacku...

► Kunststoffverpacku...

Nachteile von Kunst...

Vorteile von Kunststoff

Einweg vs. Mehrweg

Einweg vs. Mehrweg...

Nachhaltigkeitsvergl...

Nachhaltigkeitsvergl...

Nachhaltigkeitsvergl...

Geschafft!

Für mehr Informationen klicke auf das ⓘ - Symbol.

↑ Kunststoffverpackungen

4 / 13 < >

☰

Kunststoffverpackungen zuordnen

5 / 13 < > 🔍

Modul 3

Titelblatt

Herzlich Willkommen!

Kunststoff vs. Plastik

Kunststoffverpacku...

▼ Kunststoffverpacku...

◦ 3.1

Nachteile von Kunst...

Vorteile von Kunststoff

Einweg vs. Mehrweg

Einweg vs. Mehrweg...

Nachhaltigkeitsvergl...

Nachhaltigkeitsvergl...

Nachhaltigkeitsvergl...

Nachhaltigkeitsvergl...

Geschafft!

Ordne die Begriffe den jeweiligen Erklärungen zu!

Bei wird zwischen LDPE, LLDPE und HDPE unterschieden. LDPE hat eine besonders gute Flexibilität und Strapazierfähigkeit, weshalb es bei den Lebensmittelverpackungen für Frischhaltefolien und für die Beschichtung von Kartons eingesetzt wird.

hat eine sehr niedrige Dichte und wird für Verpackungen von Süßigkeiten eingesetzt.

wird vorwiegend für die Herstellung von Getränkeflaschen verwendet.

kann aus erneuerbaren oder fossilen Ressourcen hergestellt werden. Manche dieser sind unter bestimmten Bedingungen biologisch abbaubar.

Überprüfen

PE = Polyethylen

PET = Polyethylenterephthalat

PP = Polypropylen

Bio-Kunststoff

↑ Kunststoffverpackungen zuordnen

5 / 13 < >

☰

Nachteile von Kunststoff in der Lebensmittelbranche

6 / 13 < > 🔍

Modul 3

Titelblatt

Herzlich Willkommen!

Kunststoff vs. Plastik

Kunststoffverpacku...

▶ Kunststoffverpacku...

Nachteile von Kunst...

Vorteile von Kunststoff

Einweg vs. Mehrweg

Einweg vs. Mehrweg...

Nachhaltigkeitsvergl...

Nachhaltigkeitsvergl...

Nachhaltigkeitsvergl...

Nachhaltigkeitsvergl...

Geschafft!

Das Herstellen, das Recyclen und das Entsorgen von Kunststoffen verbrauchen **natürliche Ressourcen**.
 Des Weiteren entstehen gefährliche **Treibhausgase**, welche den Klimawandel beeinflussen.
 Die Maßeinheit zur Vereinheitlichung der Wirkung der Treibhausgase auf das Klima ist kg **CO₂**.
 Viele Kunststoffe, die nicht recyclet oder entsorgt werden können, werden verschifft. Dort werden sie in Müllverbrennungsanlagen, auf Mülldeponien oder auch in wilden Müllkippen entsorgt und **verschmutzen** so die **Umwelt**.

In der **Lebensmittelbranche**, eine der größten Branchen weltweit, werden Kunststoffe trotzdem oftmals als **Verpackungsmaterial** verwendet. Das liegt daran, dass eine Kunststoffverpackung auch **Vorteile** mit sich bringt.

Quellen:
https://www.bund.net/learn/admin/user_upload_bund/publikationen/chemie/chemieplastikartlas_2019.pdf

↑ Nachteile von Kunststoff in der Lebensmittelbranche

6 / 13 < >

Vorteile von Kunststoff

7 / 13

Modul 3

Titelblatt

Herzlich Willkommen!

Kunststoff vs. Plastik

Kunststoffverpacku...

Kunststoffverpacku...

Nachteile von Kunst...

Vorteile von Kunststoff

Einweg vs. Mehrweg

Einweg vs. Mehrweg...

Nachhaltigkeitsvergl...

Nachhaltigkeitsvergl...

Nachhaltigkeitsvergl...

Geschafft!

Für mehr Informationen klicke auf das ⓘ - Symbol.

↑ Vorteile von Kunststoff

7 / 13

Einweg vs. Mehrweg

8 / 13

Modul 3

Titelblatt

Herzlich Willkommen!

Kunststoff vs. Plastik

Kunststoffverpacku...

Kunststoffverpacku...

Nachteile von Kunst...

Vorteile von Kunststoff

Einweg vs. Mehrweg

Einweg vs. Mehrweg...

Nachhaltigkeitsvergl...

Nachhaltigkeitsvergl...

Nachhaltigkeitsvergl...

Geschafft!

Kunststoff hat auch in der Lebensmittelindustrie **Vor- und Nachteile**.
Zur Reduktion der Umweltproblematik wäre der vermehrte Einsatz von **Mehrweg** - statt Einwegkunststoffverpackungen sinnvoll – oder?

Sind Mehrwegverpackungen immer besser? Welche Alternativen gibt es?
Sehen wir uns dies genauer an.

Um Einweg- und Mehrwegkunststoffverpackungen zu vergleichen, kann die **Ökobilanz** dieser angesehen werden.

Dabei müssen im Verlauf des ‚Lebens‘ des jeweiligen Materials mehrere **Faktoren** berücksichtigt werden:

- der **Verbrauch** natürlicher **Ressourcen** Luft, Wasser, Energie
- die **Entstehung** von **CO₂**

↑ Einweg vs. Mehrweg

8 / 13

113

Einweg vs. Mehrweg: CO2-Verbrauch

9 / 13

Modul 3

Titelblatt

Herzlich Willkommen!

Kunststoff vs. Plastik

Kunststoffverpacku...

Kunststoffverpacku...

Nachteile von Kunst...

Vorteile von Kunststoff

Einweg vs. Mehrweg

Einweg vs. Mehrweg...

Nachhaltigkeitsvergl...

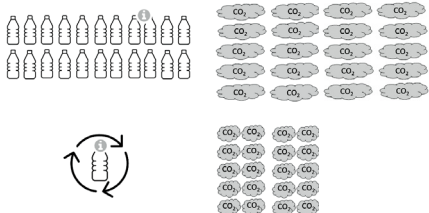
Nachhaltigkeitsvergl...

Nachhaltigkeitsvergl...

Nachhaltigkeitsvergl...

Geschafft!

Für mehr Informationen klicke auf das  - Symbol.



↑ Einweg vs. Mehrweg: CO2-Verbrauch

9 / 13

Nachhaltigkeitsvergleich anhand von Käseverpackungen

10 / 13

Modul 3

Titelblatt

Herzlich Willkommen!

Kunststoff vs. Plastik

Kunststoffverpacku...

Kunststoffverpacku...

Nachteile von Kunst...

Vorteile von Kunststoff

Einweg vs. Mehrweg

Einweg vs. Mehrweg...

Nachhaltigkeitsvergl...

Nachhaltigkeitsvergl...

Nachhaltigkeitsvergl...

Nachhaltigkeitsvergl...

Geschafft!

Wenn du weiter klickst, siehst du den **Nachhaltigkeitsvergleich** von **verschiedenen Verpackungsarten** für **Käse**.

Sieh dir die Informationen genau an und klicke dann auf die **Fragen-Symbole** im **grünen Feld** am rechten Rand.

1 / 1

↑ Nachhaltigkeitsvergleich anhand von Käseverpackungen

10 / 13

Nachhaltigkeitsvergleich anhand von Käseverpackungen

11 / 13

< > ✖

Modul 3

Titelblatt

Herzlich Willkommen!

Kunststoff vs. Plastik

Kunststoffverpacku...

Kunststoffverpacku...

Kunststoffverpacku...

Nachteile von Kunst...

Vorteile von Kunststoff

Einweg vs. Mehrweg

Einweg vs. Mehrweg...

Nachhaltigkeitsvergl...

Nachhaltigkeitsvergl...

Nachhaltigkeitsvergl...

Nachhaltigkeitsvergl...

Geschafft!

Welche Verpackung für KÄSE ist am nachhaltigsten?

Käse in Einweg-kunststoffschale & Schale aus beschichteter Pappe

Käse in Mehrweg-Pfandbox

Unverpackt-Lösung

Beschichtetes Papier & dünne Folie von der Frischetheke

CO₂

CO₂

CO₂

1

Die EINWEG-KUNSTSTOFFSCHALE verursacht von allen Verpackungsarten für Käse AM MEISTEN CO₂ - sogar dann, wenn die Schale aus beschichtetem Papier statt aus Plastik ist. Der Grund: Wenig Käse in VIEL VERPACKUNGSMATERIAL.

Verschmutztes Etikett

Transport

Abbrechen

Kunststoff

2

MEHRWEG-PFANDBOXEN oder UNVERPACKT-LÖSUNGEN mit eigenen Behältern sind schon deutlich klimafreundlicher. Und je öfter gefüllt, desto mehr CO₂ gespart.

ALLES DRIN WENIG DRUM

Verpackungslos Marketing

1 / 1

Beantworte die Quizfragen:

⌵

☰

↑ Nachhaltigkeitsvergleich anhand von Käseverpackungen

11 / 13

< >

Nachhaltigkeitsvergleich anhand von Käseverpackungen

12 / 13

< > ✖

Modul 3

Titelblatt

Herzlich Willkommen!

Kunststoff vs. Plastik

Kunststoffverpacku...

Kunststoffverpacku...

Kunststoffverpacku...

Nachteile von Kunst...

Vorteile von Kunststoff

Einweg vs. Mehrweg

Einweg vs. Mehrweg...

Nachhaltigkeitsvergl...

Nachhaltigkeitsvergl...

Nachhaltigkeitsvergl...

Nachhaltigkeitsvergl...

Geschafft!

3

AM WENIGSTEN CO₂ verursachen DÜNNE FOLIEN sowie BESCHICHTETES PAPIER, die von ein Stück Käse an der Frischetheke gewickelt werden. Durch den geringeren Materialeinsatz fällt gleichzeitig weniger Müll an.

4

AM WENIGSTEN ABFALL entsteht jedoch bei der UNVERPACKT-LÖSUNG.

TIPP

Beim Spülen zuhause: Ökostrom nutzen, Spülmaschine vollständig befüllen. Spültemperatur nur so hoch wählen wie unbedingt nötig.

SPARSAME VERPACKUNGEN für ein Stück Käse von der Frischetheke schonen das Klima am meisten. Auch wiederverwendbare Behälter (MEHRWEG oder UNVERPACKT) sind eine gute Alternative.

www.plastic-revolution.de

HERAUSGEBEN

Umweltbundesamt

Umweltministerium

FONA

1 / 1

Beantworte die Quizfragen:

☰

☰

↑ Nachhaltigkeitsvergleich anhand von Käseverpackungen

12 / 13

< >

115

Geschafft!

13 / 13

Modul 3

Titelblatt

Herzlich Willkommen!

Kunststoff vs. Plastik

Kunststoffverpacku...

Kunststoffverpacku...

Nachteile von Kunst...

Vorteile von Kunststoff

Einweg vs. Mehrweg

Einweg vs. Mehrweg...

Nachhaltigkeitsvergl...

Nachhaltigkeitsvergl...

Nachhaltigkeitsvergl...

Geschafft!

Du hast es geschafft!

Nun hast du einiges zu Lebensmittelverpackungen aus Kunststoffen gelernt.

Möchtest du noch mehr zum Thema Lebensmittel und Nachhaltigkeit erfahren?
Dann mache weiter mit den folgenden Themen:

Fünf Dimensionen nachhaltiger Ernährung

Biologisch vs. konventionell erzeugte Lebensmittel

↑

Geschafft!

13 / 13

116