



## Förderschwerpunkt „Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung 2015-2019“

### Abschlussbericht

Projekttitel:	Entwicklung eines Aus- und Weiterbildungskonzeptes zur Erhöhung des Beitrages zur Nachhaltigen Entwicklung in der Milchtechnologie
Akronym:	NaMiTec
Laufzeit des Modellversuchs:	01.05.2018 - 31.10.2021
Berichtszeitraum:	01.05.2018 - 31.10.2021
Förderkennzeichen:	21BBNE25



#### Zuwendungsempfänger:

Milchwirtschaftliches Bildungszentrum  
der LWK-Niedersachsen  
Institut für Lebensmittelqualität  
LUFA Nord-West  
Dr. Helmut Steinkamp  
Ammerländer Heerstr. 115 – 117  
26129 Oldenburg

Universität Osnabrück  
FB Erziehungs- und Kulturwissenschaften  
Lehrstuhl für Berufs- und Wirtschaftspädagogik  
Prof. Dr. Dietmar Frommberger  
Katharinenstr. 24  
49078 Osnabrück

Fraunhofer-Institut für Umwelt-, Sicherheits-  
und Energietechnik UMSICHT  
Anja Gerstenmeier  
Dr. Daniel Maga  
Osterfelder Str. 3  
46047 Oberhausen

#### Autor/Autorin:

Dr. Helmut Steinkamp,  
Mareike Beer, Ina Lange

# Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeine Angaben.....	3
1.1. Beteiligte Personen auf Seiten der Zuwendungsempfänger.....	3
1.2. Beteiligte Personen auf Seiten des BIBB .....	3
1.3 Beteiligte Praxispartner .....	4
1.4 Beteiligte Strategiepartner .....	4
1.5 Ziele des Modellversuchs .....	5
1.6 Zielgruppe(n) des Modellversuchs .....	5
2. Abstract .....	6
3. Arbeitsschritte und Methoden .....	6
4. Ergebnisse.....	10
4.1 Ergebnisse aus dem Modellversuch .....	10
4.2 Ergebnisse zu projektübergreifenden Zielen auf Programmebene des Förderschwerpunkts BBNE 2015-2019.....	14
4.2.1 Curriculumanalyse.....	15
4.2.2 Kompetenzerwartungen und Qualifizierungsbedarfe.....	17
4.2.3 Implementierung.....	19
5. Kooperation und Synergie.....	21
6. Evaluation.....	22
7. Transfer .....	29
8. Fortschreibung des Verwertungsplans.....	32
8.1 Wirtschaftliche Erfolgsaussichten .....	32
8.2 Wissenschaftliche und/oder technische Erfolgsaussichten .....	32
8.3 Anschlussfähigkeit.....	32
8.4 Schutzrechte.....	33
9. Schlussfolgerungen aus der Projektarbeit.....	33
9.1 Lessons learned .....	33
9.2 Desiderate .....	35
10. Öffentlichkeitsarbeit und Publikationen .....	36
10.1 Präsentationsmöglichkeiten für Nutzer .....	36
10.2 Wissenschaftliche Fachpublikationen .....	36
10.3 Publikationen für die Praxis.....	37
10.4 Präsentationen und Vorträge.....	39
10.5 Sonstiges.....	40

## 1. Allgemeine Angaben

### 1.1. Beteiligte Personen auf Seiten der Zuwendungsempfänger

(inkl. aller Mitarbeitenden)

Name	Vorname	Institution	Funktion	E-Mail
Dr. Steinkamp	Helmut	Institutsleiter	LUFA/IfL	Helmut.Steinkamp@LUFA-Nord-West.de
Lange	Ina	Leiterin der Lehrmolkerei	LUFA/IfL	Ina.Lange@LUFA-Nord-West.de
Dr. Maga	Daniel	Gruppenleiter Nachhaltigkeitsbewertung	Fraunhofer UMSICHT	daniel.maga@umsicht.fraunhofer.de
Gerstenmeier	Anja	Abteilungsleiterin UMSICHT Akademie	Fraunhofer UMSICHT	anja.gerstenmeier@umsicht.fraunhofer.de
Prof. Frommberger	Dietmar	Universität Osnabrück Berufs- und Wirtschaftspädagogik	Professor	dietmar.frommberger@uni-osnabrueck.de
Beer	Mareike	Universität Osnabrück Berufs- und Wirtschaftspädagogik	Wiss. Mitarbeiterin	mareike.beer@uni-osnabrueck.de

### 1.2. Beteiligte Personen auf Seiten des BIBB

Name	Vorname	Funktion	Telefon	E-Mail
Ansmann	Moritz	Programmleitung	0228 107 1528	moritz.ansmann@bibb.de
Tengler	Christa	Finanzen und Haushalt	0228 107 1519	tengler@bibb.de
Bazoune	Julia	Administration	0228 107 1663	bazoune@bibb.de
Gülkaya	Ülkü	Öffentlichkeitsarbeit	0228 107 1204	guelkaya@bibb.de
Hemkes	Barbara	Leiterin Arbeitsbereich 4.2 "Innovative Weiterbildung, Durchlässigkeit, Modellversuche"	0228 107 1517	hemkes@bibb.de

### 1.3 Beteiligte Praxispartner

<b>Name des Praxispartners</b> (z. B. „Mustermann GmbH“, „Berufskolleg Musterstadt“, etc.)	<b>Kategorisierung</b> (z. B. Unternehmen, Bildungsträger, Berufsschule, Ausbildungsverbund, ÜBS, etc.)	<b>Funktion im Modellversuch</b>
Hofmolkerei Dehlwes	Unternehmen	TN an Expertengesprächen, Rückmeldung zu Materialien etc.
Molkerei Ammerland	Unternehmen	TN an Expertengesprächen, Rückmeldung zu Materialien etc.
dmk Deutsches Milchkontor	Unternehmen	TN an Expertengesprächen, Rückmeldung zu Materialien etc.
Petri Feinkost	Unternehmen	TN an Expertengesprächen, Rückmeldung zu Materialien etc.
Uelzena	Unternehmen	TN an Expertengesprächen, Rückmeldung zu Materialien etc.
Molkerei Rücker	Unternehmen	TN an Expertengesprächen, Rückmeldung zu Materialien etc.

### 1.4 Beteiligte Strategiepartner

<b>Name des Strategiepartners</b> (z. B. „Verband der [...] -Berufe in Musterregion“, „IHK Musterbezirk“, etc.)	<b>Kategorisierung</b> (z. B. zuständige Stelle, Verband, Ministerium, Gewerkschaft, Verein, etc.)	<b>Funktion im Modellversuch</b>
Landesvereinigung der Milchwirtschaft Niedersachsen	Interessenvertretung/ Verein	Beratung zu Inhalten, TN an Expertengesprächen
Fachverband der Milchwirtschaftler in Niedersachsen und Sachsen-Anhalt e.V.	Verband/ Verein	Rückmeldung zu entwickelten Materialien, Beratung zu Inhalten
Landwirtschaftskammer Niedersachsen	Zuständige Stelle	Transferverstetigung, Einbezug bei strategischen Überlegungen, branchenweite Kommunikation

### **1.5 Ziele des Modellversuchs**

Das Ziel des Modellversuchs war es, das Thema Nachhaltigkeit in der Berufsausbildung zu verankern. Damit ist das Leitziel des Modellversuchs NaMiTec als Reformidee der beruflichen Bildung in der Milchwirtschaft beschrieben. Dabei wird Nachhaltigkeit nicht als zusätzliches Thema verstanden, sondern als etwas, das die Betriebe und Unternehmen in der Milchwirtschaft bereits stark beschäftigt und auch künftig noch stärker durchdringen wird. Die dauerhafte Implementierung von Themen des nachhaltigen Wirtschaftens und Arbeitens bildet den Orientierungspunkt für die darunterliegenden Ebenen der Mittler- und Handlungsziele.

Mittlerziel war die Stärkung des Nachhaltigkeitsbewusstseins und der Nachhaltigkeitskompetenzen im beruflichen wie privaten Handeln sowohl auf Seiten des Ausbildungspersonals als auch auf Seiten der Auszubildenden. Das Ausbildungspersonal und die Auszubildenden sollen ein nachhaltigkeitsrelevantes Grundwissen und auf Nachhaltigkeit ausgerichtete Kompetenzen erwerben. Sie sollen in die Lage versetzt werden, ihr Wissen authentisch und fachlich fundiert zu vermitteln bzw. fachgerecht anwenden zu können. Deswegen wurden im Modellversuch praxisnah und unter Einbindung relevanter Akteure aus den ausbildenden Betrieben sowie aus der Berufsbildenden Schule und unter Einbindung der Auszubildenden selbst Lehr-Lern-Materialien entwickelt, die sowohl einen engen Bezug zu den Curricula als auch zu Themen und typischen Problemsituationen aus dem Komplex der Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung haben (Handlungsziel: Entwicklung von BBNE-Lehr-Lern-Materialien zum Einsatz in der Berufsausbildung zum/zur Milchtechnologe/Milchtechnologin sowie Entwicklung eines Schulungskonzeptes für das betriebliche Bildungspersonal).

Diese Ziele wurden während des gesamten Arbeitsprozesses im Modellversuch verfolgt.

### **1.6 Zielgruppe(n) des Modellversuchs**

Primäre Zielgruppen des Modellversuchs sind die Auszubildenden im Ausbildungsberuf Milchtechnologe/Milchtechnologin sowie die Ausbilderinnen und Ausbilder in den ausbildungsberechtigten Unternehmen der Milchwirtschaft, ferner die an der Berufsausbildung beteiligten Fachkräfte in den Betrieben und die Ausbilderinnen und Ausbilder in den milchwirtschaftlichen Bildungszentren (überbetriebliche Ausbildungsstätten).

Sekundäre Zielgruppen sind die Stakeholder in den Verbänden und Vereinigungen sowie Vertreterinnen und Vertreter der Landwirtschaftskammer, die für die Weiterentwicklung von Ausbildungsordnungen und die Gestaltung von Prüfungsformaten zuständig sind. Außerdem können weitere Akteure als zur sekundären Zielgruppe zugehörig benannt werden. Dies sind: Fach- und Führungskräfte in ausbildenden Unternehmen, Ausbildungspersonal sowie Auszubildende weiterer Berufe in der Milchwirtschaft (z.B. im Ausbildungsberuf milchwirtschaftliche/r Laborant\*in oder in der Lebensmitteltechnologie) sowie die Lehrkräfte an den berufsbildenden Schulen.

## 2. Abstract

In NaMiTec arbeiten das Milchwirtschaftliche Bildungszentrum der LWK Niedersachsen, das Fraunhofer-Institut UMSICHT sowie die Berufs- und Wirtschaftspädagogik der Universität Osnabrück zusammen. Kennzeichnend ist die große Nähe zur Ausbildungspraxis: Partner aus Betrieben, Fachverbänden sowie Berufsschulen beteiligten sich daran. Erklärtes Ziel des Modellversuchs NaMiTec ist die ganzheitliche Förderung beruflicher Handlungs- und Gestaltungskompetenz mittels Lehr-Lern-Modulen, um Auszubildende zur aktiven Mitgestaltung einer nachhaltigen Gesellschaft zu befähigen. Kernthemen von Nachhaltigkeit werden mit konkreten Ausbildungsfragen in den Lernfeldern praxisnah verknüpft. Mittels Storytellings werden Interessenkonflikte und Irritationen entlang der Wertschöpfungskette erlebbar gemacht. Der Umgang mit Unsicherheiten wird geübt und die Meinungsbildung angeregt. Die Module können kostenfrei weiterverwendet werden, ergänzt durch interaktive digitale Begleitmaterialien (Erklärvideos, Quiz).

## 3. Arbeitsschritte und Methoden

Im gesamten Modellversuchszeitraum stand die Erarbeitung von praxisnahen Materialien und einer belastbaren Implementierungsstrategie sowie die Bearbeitung der fünf Lehr-Lern-Module mit ergänzenden Online-Materialien („Molki-Quiz als Learning Snack) im Zentrum der Projektaktivitäten. Dafür wurden in einem mehrstufigen Erprobungs- und Überarbeitungsprozess unterschiedliche Zielgruppen und Experten in die Materialentwicklung eingebunden.

Unter Beteiligung aller Projektpartner wurden die Entwürfe zu den Modulen angefertigt. Im Einzelnen sind dies:

**M1** - Basiswissen Nachhaltigkeit

**M2** - Verpackungen

**M3** - Ressourcen

**M4** - Betriebliche Mitbestimmung

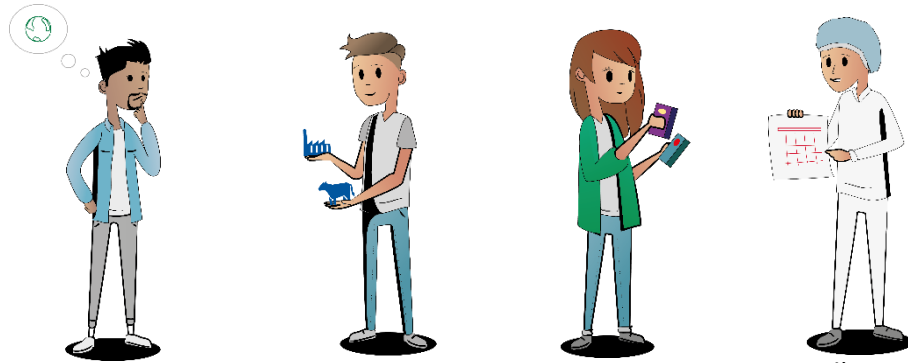
**M5** - Nachhaltigkeit und Verantwortung in der Unternehmenskommunikation

Die Lehr-Lern-Module haben einen einheitlichen Aufbau, der wie folgt skizziert werden kann:

- a) Einordnung des Themas und des Moduls in den Ausbildungskontext: Bezug zum Rahmenlehrplan und der Ausbildungsordnung
- b) Beschreibung der Lernziele: kompetenzorientierte Formulierung der zu erreichenden Ziele anhand des „Modells der hierarchischen Komplexität“ nach Bernholt, Parchmann und Commons sowie der Bloomschen Taxonomie
- c) Einstiegssituation: Durch jedes der Module führt ein „Avatar“ der Beispiel-NaMiTec-Auszubildenden Marie, Alexander oder Omar. Die Einstiegssituation greift typische Probleme, Konflikte oder Fragen aus dem beruflichen oder privaten Alltag mit domänenspezifischem Bezug und Nachhaltigkeitsaspekten auf. In allen Modulen werden narrative Sequenzen genutzt. Diese beschreiben typische Situationen aus dem alltäglichen oder beruflichen Handeln. Mithilfe von Modellunternehmen und fiktiven Auszubildenden werden Fragestellungen, Herausforderungen und Situationen, die in real existierenden Ausbildungsbetrieben oder im Kontakt mit Mitmenschen typischerweise auftreten können, beschrieben, aufgegriffen und vertiefend bearbeitet. Es werden beispielhafte Ausbildungssituationen aus verschiedenen Modellunternehmen mit unterschiedlichen Auszubildenden skizziert und dafür genutzt, die Themen der Module aufzuarbeiten. Dadurch wurde die Vielfalt der

unterschiedlichen milchverarbeitenden Unternehmen – von „bio“ bis konventionell, vom klein- und mittelständischen Unternehmen bis hin zum international agierenden Großkonzern – und der in ihnen arbeitenden Menschen abgebildet, um damit möglichst nah an der betrieblichen Wirklichkeit zu sein. Die Modelle und Personen sind authentisch gestaltet und beschrieben, damit sich möglichst viele Auszubildenden angesprochen fühlen.

Abbildung 1: Avatare aus den Lehr-Lern-Modulen



d) Thematische

Einführung durch Informationstexte und Grafiken: die in der Einstiegs-situation aufgeworfenen Fragen oder skizzierten Problemlagen werden anhand von Input-Texten mit Informationen unterlegt. In diesen Teil der Lehr-Lern-Module sind z.B. Hintergrundinformationen, Begriffsklärungen und Definitionen aufgenommen oder es wird der geschichtliche Hintergrund bzw. der Entwicklungsprozess bestimmter gesellschaftlicher oder institutioneller Strukturen nachgezeichnet (dieser Entwicklung wird sich etwa beim Modul zur betrieblichen Mitbestimmung eingehend gewidmet, aber auch das Basismodul klärt grundlegend die Begriffsgeschichte des Nachhaltigkeitsbegriffes).

- e) Branchenspezifischer Aufgabenteil der Lehr-Lern-Module: Dieser besteht aus Fallbeispielen aus der Milchwirtschaft bzw. der Lebensmittelbranche, aus Aufgaben und aus erläuternden Informationen, die dabei helfen sollen, die Aufgaben und Texte zu verstehen. Außerdem liefern sie Hintergrund- und ‚Spezial‘-Wissen. Verschränkt ist dieser Arbeitsteil durchgehend mit Aufgaben, die die Auszubildenden auf die Arbeit und die Situationen im eigenen Ausbildungsbetrieb führen. Das verbindende Element in den Lehr-Lern-Modulen ist das Storytelling mit dem jeweiligen Beispiel-Azubi aus der Einstiegssituation.

**Fallbeispiele** aus der betrieblichen Praxis (aus Molkereien bzw. aus der Lebensmittelbranche)

**Aufgaben** mit steigender Komplexität (→ Operatoren)

**Boxen/Kästen** enthalten  
 – Begriffsklärungen  
 – „Nerd-Wissen“  
 – Links und QR-Codes zu weiteren Infos



**Betriebliche Erarbeitungsaufgaben** im Ausbildungsbetrieb

- f) Abschluss: eine Vertiefungsaufgabe zur selbständigen Anwendung des erworbenen Wissens

Die Lehr-Lern-Module sind unter enger Zusammenarbeit mit Praxispartnern und Experten entwickelt worden. Im Berichtszeitraum wurde dieser Prozess für alle Module abgeschlossen.

Die einzelnen Schritte dabei waren:

1) Erarbeiten der Entwürfe unter Beteiligung aller Projektpartner:

Zu Beginn des Prozesses stand die Identifikation berufstypischer Handlungsanforderungen und Kompetenzerwartungen durch Experten-Workshop mit Praxispartnern. Daraufhin wurden die Modul-Themen unter Berücksichtigung der Workshop-Ergebnisse, der Ausbildungsordnung und des Lehrplans entwickelt. Dieser Punkt war zu Beginn des Berichtsjahres 2020 abgeschlossen.

→ Erarbeitung der Module

2) Austausch hierüber mit der Leitung des Bildungsgangs der Berufsbildenden Schule BBS 3 Oldenburg:

Als erste Stufe im Überarbeitungs- und Weiterentwicklungsprozess der Lehr-Lern-Module wurden die Modulentwürfe an die Leitung des Bildungsgangs der Berufsbildenden Schule 3 Oldenburg weitergereicht - mit der Bitte, die Module aus fachlicher und pädagogisch-didaktischer Perspektive durchzuarbeiten und Feedback zu geben. Darauf folgte die Einarbeitung der Hinweise und Anmerkungen der Bildungsgangleitung.

→ Überarbeitung der Module

3) Erprobung der Entwürfe durch Auszubildende:

Die LUFA Nord-West stellt der Berufsbildenden Schule 3 Oldenburg Unterrichtsräume für den Blockunterricht der Milchtechnologinnen und Milchtechnologen zur Verfügung. Die Module wurden durch die anwesenden Auszubildenden in den Schulstunden erprobt. Die Erprobung wurde mittels eines anonymisierten Fragebogens evaluiert. Außerdem wurde ein gemeinsames Gespräch mit den Auszubildenden im Klassenverband geführt, indem diese um ihre freie Rückmeldung gebeten wurden. Die Äußerungen der Auszubildenden wurden stichpunktartig protokolliert. Außerdem wurden die von den Auszubildenden bearbeiteten Module eingesammelt, um aus den Antworten Rückschlüsse auf die Verständlichkeit der Aufgaben und Texte schließen zu können. Zudem wurden die Auszubildenden gebeten, Unstimmigkeiten oder Auffälligkeiten direkt im Material zu vermerken. Neben den standardisiert erhobenen Rückmeldungen aus dem Fragebogen und den protokollierten freien Anmerkungen der Auszubildenden gaben auch die ausgefüllten und mit Anmerkungen versehenen Arbeitsmaterialien wichtige Hinweise zur Verbesserung und zur Überarbeitung der Lehr-Lern-Module.

→ Überarbeitung der Module

4) Austausch mit der wissenschaftlichen Begleitung der Förderlinie III:

Im Prozess der Modulentwicklung konnte auf die Expertise und Beratung durch die wissenschaftliche Begleitung der Förderlinie III zurückgegriffen werden. Diese brachten den notwendigen fachlichen, aber auch unbefangenen Blick „von außen“ mit. Diese Rückmeldung erfolgte durch das Kommentieren der Lehr-Lern-Module im Text, durch Telefonate und Videokonferenzen im Berichtszeitraum. Das Projektteam hat von dieser engen Zusammenarbeit und dem Austausch im weiteren Überarbeitungsprozess stark profitiert.

→ Überarbeitung der Module

5) Rückkopplung mit den Praxispartnern in den Unternehmen bzw. mit dem in der Berufsausbildung tätigen Fachkräften:

Jedes Modul wurde an jeweils einen betrieblichen Praxispartner mit der Bitte um kritische Durchsicht und Rückmeldung weitergeben. Hierdurch sollte gewährleistet werden, dass die betriebliche Sicht und die Perspektive der Praxis in der



Modulerstellung bestmöglich berücksichtigt wird. Insbesondere bestand ein Ziel darin, die Module auch aus betrieblicher Sicht auf Schlüssigkeit, Verständlichkeit und Vollständigkeit überprüfen zu lassen - und eben nicht aus pädagogisch-didaktischer Perspektive heraus. Die Rückmeldung erfolgte auf von den Praxispartnern gewählten Wegen: per E-Mail mit Rückmeldungen im Text, per E-Mail mit kommentiertem Modul im Anhang oder telefonisch.

→ Überarbeitung der Module

6) Finale Gestaltung durch Grafikagentur:

Die Fertigstellung der Lehr-Lern-Materialien durch eine Grafikagentur (anner.ruhr) konnte zum Oktober 2021 erreicht werden.

Neben den beschriebenen Schritten wurden im Berichtszeitraum weitere Möglichkeiten genutzt, um die Projektziele zu erreichen, vgl. hierzu auch Punkt 10.3:

- Zusammenarbeit mit der wissenschaftlichen Begleitung und anderen Modellversuchen der FL III
- Zusammenarbeit mit den Betrieben der Milchwirtschaft
- Diverse Veröffentlichungen, die unterschiedliche Zielgruppen adressieren

## 4. Ergebnisse

### 4.1 Ergebnisse aus dem Modellversuch

Im Modellversuch wurden sechs Modulhefte entwickelt, mit denen Nachhaltigkeit in der Ausbildung aufgegriffen und thematisiert werden kann. Fünf Module richten sich an die Auszubildenden, das sechste Modul ist als Ausbilderheft angelegt.

Ziel des Modellversuchs war es, das Thema Nachhaltigkeit in der Berufsausbildung zu verankern. Nachhaltigkeit wurde nicht als zusätzliches Thema verstanden, sondern als etwas, das die Betriebe und Unternehmen in der Milchwirtschaft bereits stark beschäftigt und auch künftig noch stärker durchdringen wird. Durch die NaMiTec-Materialien soll das Nachhaltigkeitsbewusstsein des Ausbildungspersonals und der Auszubildenden gestärkt werden. Das Ausbildungspersonal und die Auszubildenden sollen ein nachhaltigkeitsrelevantes Grundwissen und auf Nachhaltigkeit ausgerichtete Kompetenzen erwerben. Sie sollen in die Lage versetzt werden, ihr Wissen authentisch und fachlich fundiert zu vermitteln bzw. fachgerecht anwenden zu können.

Die Lehr-Lern-Module sind als Themenhefte konzipiert und behandeln folgende Inhalte:

- Modul 1: Basiswissen Nachhaltigkeit (M1)
- Modul 2: Verpackungen (M2)
- Modul 3: Ressourcen (M3)
- Modul 4: Betriebliche Mitbestimmung (M4)
- Modul 5: Nachhaltigkeit und Verantwortung in der Unternehmenskommunikation (M5)
- Pädagogisches Begleitheft für Ausbilderinnen und Ausbilder

Zur Entwicklung der Themen vgl. Punkt 4.2.

Die Module bauen aufeinander auf und nehmen Bezug zueinander. In jedem Ausbildungsjahr sollen Module bearbeitet werden: M1 und M2 im ersten Ausbildungsjahr, M3 und M4 im zweiten und M5 im dritten Ausbildungsjahr.

#### *Modul 1 – Basiswissen Nachhaltigkeit*

Im Modul M1 werden grundlegende Begriffe und Fragen zum Thema Nachhaltigkeit aufgegriffen und geklärt. Zunächst werden theoretische und damit verallgemeinerbare Modelle zur Nachhaltigkeit beispielhaft aufgezeigt und die 17 Ziele für nachhaltige Entwicklung beschrieben. Indem die unterschiedlichen Modelle, wie das Säulen-Modell, das Schnittmengen-Modell, das Dreieck-Modell oder das Integrierende Nachhaltigkeitsmodell, kurz und knapp beschrieben werden, kommen die Auszubildenden dem Thema „Nachhaltigkeit“ näher. Zudem erkennen sie, dass es mehrere Ansätze gibt, den eher normativen Begriff der nachhaltigen Entwicklung darzustellen und zu konkretisieren. Auf diesem Wissen aufbauend wird mit dem Verweis auf Nachhaltigkeitskonzepte, -leitbilder oder -strategien der betriebliche Bezug zu den milchverarbeitenden Unternehmen hergestellt. Die Auszubildenden sollen so Parallelen zwischen den unterschiedlichen Nachhaltigkeitsmodellen und dem Ansatz ihres eigenen Betriebs finden.

#### *Modul 2 – Verpackungen*

Der inhaltliche Schwerpunkt des Moduls M2 liegt auf der Verpackung von Konsummilch. Das Modul beginnt mit ausführlichen Hinweisen zu den unterschiedlichen Funktionen von Verpackungen. Neben der technischen Funktion, die u.a. gewährleistet, dass die verpackten Produkte sensorisch oder mikrobiologisch einwandfrei bleiben, spielen weitere Funktionen

eine Rolle. So spielen Aspekte der Lager-, Lade- und Transportfähigkeit der verpackten Produkte vor allem in der Logistik und im Einzelhandel eine große Rolle. Zudem dient die Verpackung auch als Informationsträger für die gesetzlich vorgegebene Kennzeichnung und als Werbefläche für die Hersteller. Die Auszubildenden sollen durch die Bearbeitung des Moduls erkennen, dass die Wahl einer bestimmten Umverpackung für Konsummilch immer auch eine unternehmensstrategische Entscheidung ist. Gegenübergestellt werden die Verpackungsmittel PET-Flasche, Getränkekarton, Standbeutel und Mehrwegglasflasche. Die unterschiedlichen Verpackungen weisen unterschiedliche Vor- und Nachteile auf, die von den Auszubildenden abgewogen werden müssen, z. B. auch im Hinblick auf regionale Aspekte wie Transportwege bei Milch und Milchprodukten. Die Auszubildenden sollen nach der Bearbeitung des Moduls die Anforderungen an Verpackungen und insbesondere an Milchverpackungen benennen und den Lebenszyklus von Verpackungsmaterialien beschreiben können. Sie sind in der Lage, Verpackungen anhand ihres Material-, Transport- und Entsorgungsaufwandes miteinander vergleichen und Aussagen über die Umweltauswirkungen verschiedener Verpackungsmaterialien treffen zu können. Das Modul zeigt diese Differenzierungen auf, wodurch die Auszubildenden auch den Umgang mit Komplexität und mit Zielkonflikten in beruflichen Handlungssituationen lernen.

### *Modul 3 – Ressourcen*

Das Modul M3 thematisiert den Ressourcenverbrauch in einer Molkerei mit einem Schwerpunkt auf Energie und Wasser. Der Ressourcenverbrauch ist stark abhängig von den Produkten, die in einer Molkerei hergestellt werden. Deshalb wurde in diesem Modul als Beispielmolkerei die „Milchwerke Musterdorf eG“ als Modellunternehmen gewählt. Anhand dieses Beispiels kann den Auszubildenden veranschaulicht werden, welche Ressourcen in den einzelnen Produktionsprozessen eingesetzt werden und wie Rohmilch in der Molkerei zu den verschiedenen Produkten verarbeitet wird.

Damit die Auszubildenden die Mengen vergleichen können, werden in diesem Modul immer wieder Parallelen zum privaten Konsum und dem Ressourcenverbrauch im Alltag gezogen. So beinhaltet das Modul zum Beispiel Angaben zum Pro-Kopf-Verbrauch an Milchprodukten in Deutschland oder Zahlen zum durchschnittlichen Stromverbrauch im privaten Haushalt. Die Auszubildenden erkennen so die Dimensionen eines industriellen Molkereibetriebes und können diesen in Relation zu Privathaushalten setzen. Die Auszubildenden können einschätzen, welche Ressourcen in der Molkerei verbraucht bzw. gebraucht werden und welche Produktionsprozesse besonders ressourcenintensiv sind. Außerdem sollen sie reflektieren können, was der Verbrauch von Ressourcen mit den Zielen für nachhaltige Entwicklung zu tun hat – sowohl im privaten Alltag als auch im beruflichen Handeln. Die Auszubildenden berechnen in diesem Modul zum Beispiel den Wasserverbrauch in den Reinigungsprozessen ihrer eigenen Molkerei und befassen sich mit den unternehmensinternen Kennzahlen zur Senkung von Ressourcenverbräuchen.

### *Modul 4 – Betriebliche Mitbestimmung*

Das Modul M4 zur betrieblichen Mitbestimmung legt den Fokus auf die sozialen Aspekte von Nachhaltigkeit im Wirtschafts- und Arbeitsleben. Es beginnt mit der Geschichte der Arbeiterbewegung. Durch eine kurze geschichtliche Zusammenfassung und Vorstellung von zwei Fabrikordnungen aus dem 19. Jahrhundert soll aufgezeigt werden, dass betriebliche Mitbestimmung eine lange Tradition hat und ihre Ursprünge in vor-demokratischen Gesellschaftsordnungen liegen.

Betriebliche Mitbestimmung wird im Modellversuch NaMiTec als maßgeblich für soziale Nachhaltigkeit am Arbeitsplatz verstanden, denn sie ist von folgenden Prinzipien geprägt:

1. Gleichberechtigung von Kapital und Arbeit durch Beteiligung der Beschäftigten an den unternehmerischen Entscheidungen („Sozialpartnerschaft“)
2. Demokratie in der Wirtschaft, indem mögliche Konflikte durch Mitentscheidung geklärt werden
3. Sozialer Fortschritt durch verbesserte Arbeitsbedingungen
4. Kontrolle wirtschaftlicher Macht

Ziel des Lehr-Lern-Materials ist es, dass die Auszubildenden ihre eigenen Arbeitsbedingungen und die rechtlichen Grundlagen wie etwa eine Tarifgebundenheit, das Bundesurlaubsgesetz oder das Arbeitszeit- und das Jugendarbeitsschutzgesetz als Resultat betrieblicher Mitbestimmung und des Engagements der Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer für ihre eigenen Rechte beschreiben können. Außerdem sollen sie die größten Gewerkschaften in Deutschland sowie den Unterschied zwischen einer Gewerkschaft und dem Betriebsrat erläutern können. Sie können benennen, was Mitbestimmung mit „Nachhaltigkeit“ zu tun hat und einen Zusammenhang zu den Nachhaltigkeitszielen (SDGs) herstellen. Die Auszubildenden sind in der Lage, Positionen und Haltungen aus unterschiedlichen Perspektiven zu beleuchten.

Zum Ende des Materials werden die Auszubildenden im Rahmen einer Aufgabe vor ein Dilemma gestellt: eine Molkerei will ihren Hofladen schließen, da er unwirtschaftlich arbeitet. Sieben Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern soll gekündigt werden. Die Auszubildenden sollen die miteinander konkurrierenden Interessen und Motive der unterschiedlichen Akteure – Geschäftsführung, Betriebsrat und eine betroffene Mitarbeiterin – identifizieren und gegeneinander abwägen. Als künftige Fachkräfte im Unternehmen und als mündige, verantwortungsbewusste Bürgerinnen und Bürger sollen die Auszubildenden verstehen, dass ein „Fall“ oder eine Situation je nach Perspektive unterschiedlich beurteilt und ausgelegt werden kann.

#### *Modul 5 – Nachhaltigkeit und Verantwortung in der Unternehmenskommunikation*

Der Schwerpunkt des Moduls M5 liegt auf den Themen Corporate Social Responsibility (CSR), Nachhaltigkeitsberichterstattung, Öffentlichkeitsarbeit, Marketing und nachhaltiger Unternehmensführung. Das Modul beginnt thematisch mit einer Einführung in das Thema CSR. Die Auszubildenden sollen erkennen, dass sehr viele Unternehmen eine Nachhaltigkeitsstrategie verfolgen und sich diese in Unternehmenszielen oder Kennzahlen wiederfindet. Unternehmerische Nachhaltigkeitsstrategien beziehen auch die Anforderungen und Wünsche aus Stakeholderdialogen mit ein. Eine gute Abstimmung mit den Zulieferern und Kunden ist vor allem im lebensmittelproduzierenden Bereich von enormer Bedeutung (vgl. RICKERT 2017, S. 166). Außerdem sind gezielte Marketingstrategien relevant, um die Nachfrage der Verbraucherinnen und Verbraucher nach den eigenen Produkten zu erhalten. Aus diesem Grund beinhaltet das Modul auch das Thema Label und Siegel. Die Auszubildenden sollen zertifizierte Label und Siegel von solchen unterscheiden können, die nicht geschützt sind und damit häufig keine verlässliche und überprüfbare Aussagekraft haben. Sie sollen irreführende Label und die dahinterliegende Strategie der Unternehmen erkennen können (Stichwort: Greenwashing). Die Auszubildenden werden hier bewusst auch als Endverbraucherinnen und -verbraucher angesprochen.

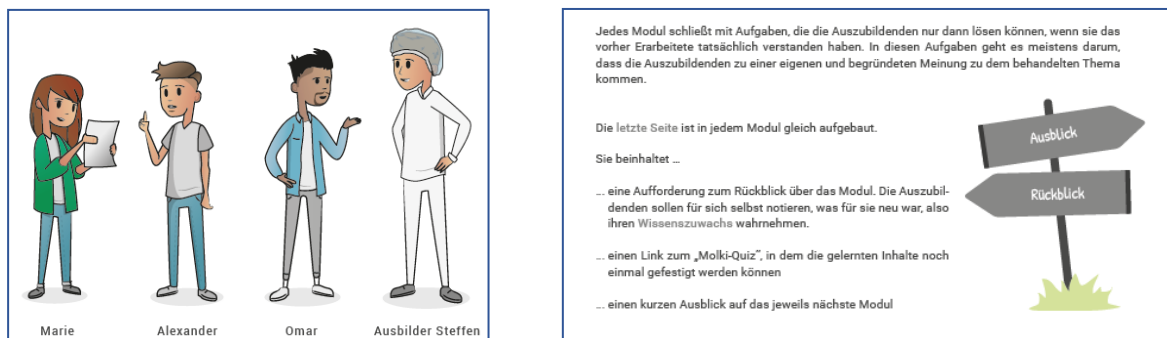
In der letzten Aufgabe des Moduls sollen die Auszubildenden die Inhalte der bisherigen Module zu einem „Gesamtkonzept“ eines eigenen Start-Up-Unternehmens

zusammenführen. Hierbei ist neben Kreativität das ganzheitlich-vernetzte Denken der Auszubildenden gefragt.

### *Pädagogisches Begleitheft für Ausbilderinnen und Ausbilder*

Während sich die NaMiTec-Module 1-5 an die Auszubildenden im Ausbildungsberuf Milchtechnologe/Milchtechnologin richten, wurde mit Heft 6 des Modellversuchs eine Handreichung eigens für die Ausbilderinnen und Ausbilder in den Molkereien konzipiert. Auf eine kurze Einführung zum NaMiTec-Modellversuch folgt in diesem Heft die Vorstellung der Module mit didaktischen Erläuterungen auf jeweils einer Doppelseite. So wird etwa die Verwendung der Avatare begründet oder der Aufbau der Module erläutert:

Abbildung 2: Screenshots aus dem Pädagogischen Begleitheft



Außerdem werden die Ziele der einzelnen Module erläutert und den Ausbilderinnen und Ausbildern werden allgemeine Hinweise zur Bearbeitung gegeben.

Daran anschließend sind im Heft zu allen Aufgaben in den Modulen die Lösungen oder die möglichen Lösungsoptionen zu finden. Mit insgesamt 46 Seiten macht dieser Teil das Kernstück des Pädagogischen Begleitheftes aus. Dabei sind die ausbildenden Fachkräfte an verschiedenen Stellen des pädagogischen Begleitheftes selbst gefragt, ihre eigenen Lösungsansätze für die in den Modulen 1-5 gestellten Aufgaben mit Betriebsbezug zu skizzieren.

Neben den Lehr-Lern-Modulen, die sowohl in gedruckter Version als auch als OER zum Download zur Verfügung stehen, wurden zwei Erklärvideos mit der Anwendung Vyond erstellt. Diese sollen Interesse für Nachhaltigkeitsthemen in der Berufsausbildung wecken, einen niedrigschwelligen Zugang ermöglichen und zu den Lehr-Lern-Materialien hinführen (vgl. dazu auch Pkt. 10):

- NaMiTec: Nachhaltigkeit in der Berufsausbildung zur Milchtechnologin und zum Milchtechnologin
- Was bedeutet Nachhaltigkeit? Ein Beitrag vom Modellversuch NaMiTec

Außerdem wurde zu jedem Lehr-Lern-Modul, das sich an die Auszubildenden richtet, ein Learning Snack als sogenanntes „Molki-Quiz“ erstellt (vgl. Pkt. 10). In den Learning Snacks werden die Inhalte, Themen und Fragestellungen der Module aufgegriffen und in Chatoptik in ein digitales Wissensquiz überführt. So sind fünf NaMiTec-Learning-Snacks entstanden, mit denen die Auszubildenden ihren eigenen Lernfortschritt in Bezug auf die im Modul erarbeiteten Inhalte überprüfen können.

## **4.2 Ergebnisse zu projektübergreifenden Zielen auf Programmebene des Förderschwerpunkts BBNE 2015-2019**

Kernanliegen der BBNE ist, folgt man Fischer et al. (2020, S. 75)<sup>1</sup>, die Aneignung von Kompetenzen im Umgang mit Widersprüchlichkeiten, Paradoxien, die sich aus der beruflichen Facharbeit ergeben und mit konkurrierenden unternehmerischen, gesellschaftlichen und ökologischen Interessen. BBNE-Modellversuche sollten Möglichkeiten für Lernende für die Exploration schaffen, für das Aushandeln von Widersprüchen, das Denken in Alternativen, für Gestaltungs- und Reflexionsprozesse. Dabei soll eine Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung vom beruflichen Handlungsfeld aus erfolgen. Deren übergeordnetes Ziel ist es, Kompetenzen zu fördern, mit denen die Arbeits- und Lebenswelt zukunftsfähig im Sinne der Nachhaltigkeit ausgestaltet werden kann. Dabei steht die Integration und Umsetzung des Nachhaltigkeitsgedankens berufs- und branchenbezogen im Fokus des Modellversuchsförderschwerpunktes. Die Förderlinie III des Modellversuchsförderschwerpunkts „Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung 2015 – 2019 (BBNE 2015 – 2019)“ beabsichtigt die Weiterentwicklung und Verankerung von nachhaltigkeitsorientierten Gestaltungs- und Handlungskompetenzen in den Ausbildungsberufen des Lebensmittelhandwerks und der Lebensmittelindustrie. In der Förderlinie III des Modellversuchsförderschwerpunkts „Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung 2015 – 2019 (BBNE 2015 – 2019)“ vom 5. September 2017 heißt es dazu:

Bildung für nachhaltige Entwicklung wird dabei wie im Weltaktionsprogramm verstanden: „Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) befähigt Lernende, informierte Entscheidungen zu treffen und verantwortungsbewusst zum Schutz der Umwelt, für eine bestandsfähige Wirtschaft und einer gerechten Gesellschaft für aktuelle und zukünftige Generationen zu handeln und dabei die kulturelle Vielfalt zu respektieren. Es geht um einen lebenslangen Lernprozess, der wesentlicher Bestandteil einer hochwertigen Bildung ist. BNE ist eine ganzheitliche und transformative Bildung, die die Lerninhalte und -ergebnisse, Pädagogik und Lernumgebung berücksichtigt. Ihr Ziel/Zweck ist eine Transformation der Gesellschaft“ (vgl. UNESCO Roadmap Umsetzung des Weltaktionsprogramms BNE, S. 12).

Das Programm zielt also auf eine systematische Veränderung des Bildungssystems ab und darauf, das didaktische Konzept der Bildung für eine nachhaltige Entwicklung vom Projekt in die Strukturen der beruflichen Bildung zu bringen.

Hierzu leistet der Modellversuch NaMiTec in mehrfacher Hinsicht einen Beitrag:

1. Stärkung des Nachhaltigkeitsbewusstseins des Berufsbildungspersonals und der Auszubildenden durch den
2. potenzialorientierten Aufbau von nachhaltigkeitsorientierten Kompetenzen bei den Auszubildenden und dem Berufsbildungspersonal, ausgerichtet an den berufsspezifischen Curricula durch die
3. Entwicklung eines Bildungskonzeptes, das das didaktische Konzept der BBNE beinhaltet und am Berufsfeld sowie an der gesamten Wertschöpfungskette ausgerichtet ist.

---

<sup>1</sup> Fischer, A.; Casper, M.; Kiepe, K.; Hantke, H.; Pranger, J. & Schütt-Sayed, S. (2020): Theoretische Reflexionen zur Didaktik der Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung (BBNE) aus der Perspektive der Modellversuchsforschung, in: E. Wittmann; D. Frommberger & U. Weyland (Hrsg.): Jahrbuch der berufs- und wirtschaftspädagogischen Forschung 2020 (S. 65-79). Opladen/Berlin/Toronto: Budrich.

#### 4.2.1 Curriculumanalyse

Im NaMiTec-Modellversuch wurden zunächst im Rahmen einer Curriculumanalyse die Vorgaben in den Ordnungsmitteln herausgearbeitet. So wurden sowohl die Verordnung über die Berufsausbildung zum Milchtechnologen vom 09.04.2010 als auch der Rahmenlehrplan für den Ausbildungsberuf Milchtechnologe nach dem Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 25.02.2010 auf Signalbegriffe mit Nachhaltigkeitsbezug hin untersucht. Die Signalbegriffe sind aus den vorliegenden Unterlagen herausgearbeitet worden. Dabei erfolgte eine Orientierung an den Nachhaltigkeitsdimensionen Ökologie, Ökonomie und Soziales, Gesundheit und Kultur. Ferner wurden die Unterlagen dahingehend gesichtet, ob das Signalwort „nachhaltig“ (oder ein Begriff der Wortfamilie) verwendet wird. Letzteres musste verneint werden.

<u>Begriff</u>	<u>ARP*</u>	<u>ZP*</u>	<u>AP*</u>	<u>RLP*</u>
„nachhaltig“				
„Umweltschutz“, „Umweltbedrohungen“ und „Umweltgefahren“	I	II	II	I
„ökologische Verantwortung“				I
„Wirtschaftlichkeit“	I	II	II	
„Gesundheit“ und „Gesundheitsschutz“	I	II	II	
„Sicherheit“ und „Arbeitssicherheit“	II	II	II	
„Konflikte im Team lösen“	I			
„Unfallverhütung“	I			
„allgemeine Fähigkeiten humaner und sozialer Art“ und „sozial verantwortlich“				III
„Zusammenwachsen Europas“				I
„Behinderte und Benachteiligte stützen/fördern“				I
<b>Signalbegriffe aus Teil IV (berufsbezogene Vorbemerkungen) aus dem Rahmenlehrplan</b>			<b>Lernfelder (LF)</b>	
Umweltschutz			Durchgängiges Ziel	
Arbeitssicherheit			Durchgängiges Ziel	
Gesundheitsschutz			Durchgängiges Ziel	
Wärmerückgewinnung			LF 3 und 7	
Aufbereitung von Wasser, Reinigung von Abwasser			LF 8	
Produkthaftung			LF 12	
Brand- und Explosionsschutz			LF 7	

\* ARP: Ausbildungsrahmenplan

\* ZP: Kenntnissnachweis zum Zeitpunkt der Zwischenprüfung

\* AP: Kenntnissnachweis zum Zeitpunkt der Abschlussprüfung

\* RLP: Rahmenlehrplan

\* LF: Lernfeld

Ferner wurden sowohl die Verordnung über die Berufsausbildung zum Milchtechnologen vom 09.04.2010 als auch der Rahmenlehrplan für den Ausbildungsberuf Milchtechnologe

nach dem Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 25.02.2010 auf Aussagen zum Thema Nachhaltigkeit hin untersucht.

Grundlage der Betrachtung waren die Nachhaltigkeitskriterien Ökologie, Ökonomie und Soziales/Gesundheit/Kultur.

➤ **Verordnung über die Berufsausbildung zum Milchtechnologe (vom 09.04.2010)**

Kenntnisnachweis zum Zeitpunkt der Zwischenprüfung					
Kriterium Ökologie		Kriterium Ökonomie		Kriterium Soziales/Gesundheit/Kultur	
Umweltschutz	II	Wirtschaftlichkeit	II	Sicherheit	II
		Arbeitsorganisation	II	Gesundheitsschutz	II

Kenntnisnachweis zum Zeitpunkt der Abschlussprüfung					
Kriterium Ökologie		Kriterium Ökonomie		Kriterium Soziales/Gesundheit/Kultur	
Umweltschutz	II	Wirtschaftlichkeit	II	Sicherheit	II
				Gesundheitsschutz	II

Ausbildungsrahmenplan – zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten					
Kriterium Ökologie		Kriterium Ökonomie		Kriterium Soziales/Gesundheit/Kultur	
Umweltschutz	I	Wirtschaftlichkeit	I	Konflikte im Team lösen	I
Umweltschutz ist einer von vier Teilen aus Abschnitt B und während der gesamten Ausbildung zu vermitteln				Gesundheitsschutz	I
				Arbeitssicherheit	I
				Sicherheit und Gesundheit	I
				Arbeitsschutz und Unfallverhütung	I

➤ **Rahmenlehrplan für den Ausbildungsberuf Milchtechnologe nach dem Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 25.02.2010**

Teile I bis III (Vorbemerkungen, Bildungsauftrag der Berufsschule, didaktische Grundsätze)
<u>Kriterium Ökologie</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>„auf (...) Umweltbedrohungen und Umweltgefahren hinweisen und Möglichkeiten zu ihrer Vermeidung bzw. Verminderung aufzeigen“</li> </ul>
<u>Kriterium Ökonomie</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>...</li> </ul>
<u>Kriterium Soziales/Gesundheit/Kultur</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>„allgemeine(n) Fähigkeiten humaner und sozialer Art“</li> <li>„Zusammenwachsen Europas“</li> <li>„Behinderte und Benachteiligte umfassend stützen und fördern“</li> <li>„sozial verantwortlich zu verhalten“</li> </ul>
<u>Integriert</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>„berufliche Flexibilität“</li> <li>„Mitgestaltung der Arbeitswelt und Gesellschaft in sozialer und ökologischer Verantwortung“</li> <li>„bei der individuellen Lebensgestaltung und im öffentlichen Leben verantwortungsbewusst (...) handeln.“</li> <li>auf „Kernprobleme unserer Zeit“ eingehen</li> <li>Entwicklung von Handlungskompetenz (Fach-, Human-, Sozialkompetenz + Methoden-, kommunikative und Lernkompetenz)</li> <li>„...ganzheitliches Erfassen der beruflichen Wirklichkeit fördern, zum Beispiel technische, sicherheitstechnische, ökonomische, rechtliche, ökologische, soziale Aspekte“</li> </ul>



<b>Teil IV (berufsbezogene Vorbemerkungen)</b>
<u>Kriterium Ökologie</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Umweltschutz (durchgängiges Ziel)</li> <li>• Wärmerückgewinnung (LF 3+7)</li> <li>• Aufbereitung von Wasser, Reinigung von Abwasser (LF 8)</li> </ul>
<u>Kriterium Ökonomie</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wärmerückgewinnung (LF 3+7)</li> <li>• Produkthaftung (LF 12)</li> </ul>
<u>Kriterium Soziales/Gesundheit/Kultur</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arbeitssicherheit (durchgängiges Ziel)</li> <li>• Gesundheitsschutz (durchgängiges Ziel)</li> </ul>
<u>Integriert</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Brand- und Explosionsschutz (LF 7)</li> </ul>

- **Milch- und Margarinesgesetz vom 25. Juli 1990 (BGBl. I S. 1471), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 18. Januar 2019 (BGBl. I S. 33) geändert worden ist"**  
Keine nachhaltigkeitspezifischen Aussagen

#### 4.2.2 Kompetenzerwartungen und Qualifizierungsbedarfe

Neben der Curriculumanalyse wurde ein Expertenworkshop bei der LUFA Nord-West durchgeführt. An diesem haben acht Expertinnen und Experten aus Unternehmen, von der Landesvereinigung der Milchwirtschaft Niedersachsen sowie aus der Berufsbildenden Schule Oldenburg teilgenommen. Im Expertenworkshop sollten die Kompetenzerwartungen erhoben werden, die die Expertinnen und Experten an ihre Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, das Berufsbildungspersonal und die Auszubildenden richten. So lautete eine Frage: „Welche Kompetenzen werden von Ihren MitarbeiterInnen, insbesondere vom Ausbildungspersonal und den Auszubildenden in Zukunft gebraucht?“

Im Expertenworkshop wurden folgende Angaben herausgearbeitet. Das Ausbildungspersonal und die Auszubildende sollen...

- hinterfragen können
- eigene Standpunkte entwickeln
- Problemlösefähigkeit besitzen
- mit Komplexität umgehen können (auf komplexe Fragestellungen kann man nicht mit einfachen Lösungen antworten)
- ganzheitlich-vernetzt denken können
- CSR-Systeme (-Konzepte) sowie gängige Plattformen wie Sedex, EcoVadis, Dairy Sustainability Framework, QM Milch oder IDF world dairy summit kennen
- interdisziplinäre Kenntnisse haben
- DIN EN ISO-Normen im Energiemanagement kennen
- Kompetenzen im Bereich Informationsbeschaffung besitzen

Abschließend wurde festgehalten, dass das Denken und Handeln in nachhaltigen Zusammenhängen als ein Aspekt zu einer vollständigen beruflichen Handlungsfähigkeit („Beruflichkeit“) eines Milchtechnologen gehört.

Sowohl aus der Curriculumanalyse als auch aus den Ergebnissen aus dem Expertenworkshop – und unter Berücksichtigung der Tatsache, dass es im Ausbildungsberuf Milchtechnologe/

Milchtechnologin kein anerkanntes Lehrwerk für den Einsatz im berufsschulischen Unterricht gibt - wurde der Bedarf an didaktisch aufbereiteten Lehr-Lern-Materialien mit Berufs- und Nachhaltigkeitsbezug abgeleitet. Zu den Themen vgl. Punkt 4.1. Die im Rahmen des Modellversuches entwickelten Lehr-Lern-Materialien werden einerseits in dem Verständnis, dass Kompetenzvermittlung in Prozessen verläuft, entwickelt, andererseits werden die im Rahmen der Kompetenzentwicklung zu erreichenden Lernziele definiert. Lernziele werden dabei als operationalisierte Kompetenzen verstanden. Der Expertenworkshop ergab zudem, dass dialogische Ausbildungssituationen für die Erarbeitung der vorgenannten Kompetenzerwartungen sinnvoll sind – so kann eine Kontextualisierung von Ausbildungsinhalten unmittelbar erfolgen.

Das didaktische BBNE-Konzept des NaMiTec-Modellversuchs adressiert in erster Linie die Lehrenden und Lernenden am Lernort Betrieb. Die Grundlage der BBNE-spezifischen Kompetenzmodellierung im Rahmen des NaMiTec-Modellversuchs bildet das „Modell der hierarchischen Komplexität“ (abgekürzt auch MHC – „model of hierarchical complexity“) nach Bernholt et al. (2009<sup>2</sup>). Die einzelnen Stufen bauen in diesem Modell immer auf den darunterliegenden Stufen auf. Durch die Verknüpfung von Elementen der darunterliegenden Stufe kann ein Element der nächsthöheren Stufe erreicht werden. Mit steigender Komplexität werden deutlich mehr Verknüpfungsoperationen notwendig, die Komplexität erhöht sich in quantitativer und qualitativer Hinsicht. Dieses stellt ein inhaltsunabhängiges Modell dar, was deshalb auf verschiedene Inhaltsbereiche angewendet werden kann. Dieses Modell lässt sich mit der Taxonomie der Lernstufen nach Benjamin Bloom verbinden, da beide Ansätze von ähnlichen didaktischen Vorüberlegungen ausgehen. Es gelingt so, in Orientierung an den unterschiedlichen Komplexitätsstufen des ‚Modells der hierarchischen Komplexität‘ Aufgabenstellungen unter Verwendung sogenannter ‚Operatoren‘ nach der Bloomschen Lernzieltaxonomie zu formulieren.

Bei der Entwicklung der verschiedenen Lehr-Lern-Module für die nachhaltige Kompetenzentwicklung im Ausbildungsberuf zum Milchtechnologen bzw. zur Milchtechnologin nach dem didaktischen Prinzip der vollständigen Handlung ist durch den Bezug auf das MHC folgende Grundidee leitend: Ausgehend vom Handlungsbezug und anknüpfend an die berufliche Alltagswelt der Auszubildenden und der Ausbilderinnen und Ausbilder beinhaltet das hier zugrunde gelegte Modell Kompetenzgraduierungen im Sinne einer steigenden Komplexität, die aber immer auf bereits erworbenem Wissen aufbaut. Die Module werden mit dem Fokus auf die Zielgruppe der Auszubildenden (und nicht des betrieblichen Ausbildungspersonals) konzipiert; die Entwicklung der Module erfolgt unter Berücksichtigung der im Expertenworkshop erhobenen Kompetenzbedarfe auf Seiten der Auszubildenden und der curricularen Vorgaben aus Ausbildungsordnung und Rahmenlehrplan sowie auf Basis der Vorgaben der Landwirtschaftskammer zur Führung des Ausbildungsnachweises.

Das Erfahrungs- und das Faktenwissen der Auszubildenden bildet den inhaltlichen Ausgangspunkt jedes Moduls, das dann vertieft und erweitert werden soll. Deshalb beinhalten die Lehr-Lern-Module in ausgeprägtem Maße nachhaltigkeitsrelevante sowie berufsfeldbezogene Fakten und vermitteln dieses Sach- und Fachwissen didaktisch aufbereitet

---

<sup>2</sup> Bernholt, S., Parchmann, I. & Commons, M. L. (2009): Kompetenzmodellierung zwischen Forschung und Unterrichtspraxis, in: *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 15, 229. [http://archiv.ipn.uni-kiel.de/zfdn/pdf/15\\_Bernholt.pdf](http://archiv.ipn.uni-kiel.de/zfdn/pdf/15_Bernholt.pdf)

(Lernen für Handeln). Konzeptionell sind die Module derart angelegt, dass sie einen hohen Anteil an echter Lernzeit mit berufsfeldspezifischen Inhalten erwirken.

Diese Themen sind nach folgenden Kriterien ausgewählt worden:

- Es ist ein enger Bezug zu den curricularen Grundlagen der Berufsausbildung zum Milchtechnologe bzw. zur Milchtechnologin gegeben („Ausbildungsrelevanz“).
- Die Themen beinhalten sowohl ökologische als auch ökonomische und gesellschaftlich-soziale Aspekte und bieten viele Anknüpfungspunkte für eine berufsfeldspezifische BBNE („Nachhaltigkeitsbezug“).
- Die Themen lassen eine Förderung der genannten berufsfeldrelevanten Kompetenzen erwarten („Kompetenzorientierung“).
- Die Themen bieten die Möglichkeit, multidisziplinär und problemorientiert zu arbeiten („Multiperspektivität“).
- Die Themen knüpfen an die gegenwärtige und/oder zukünftige Situation der Auszubildenden an („Alltags- und Lebensweltbezug“).
- Anhand der Themenauswahl werden gleichfalls berufsübergreifende Kompetenzen gefördert, die allgemeinbildenden Charakter haben („Ganzheitlichkeit“).

Neben der Entwicklung von Lehr-Lern-Modulen für die Auszubildenden wurde ein besonderer Fokus auch auf die fachdidaktische, fachliche und pädagogische Kompetenzerweiterung des Ausbildungspersonals gelegt. Für die Ausbilderinnen und Ausbilder wurde unter anderem ein „Pädagogisches Begleitheft“ erstellt, in dem die Lösungen zu den Übungs- und Vertiefungsaufgaben ebenso wie weiterführende Informationen, Erläuterungen und didaktische Hinweise zu jedem Modul enthalten sind. Nachhaltigkeitsbezogene Fachinhalte werden so mit fachdidaktischen Hinweisen verschränkt, um hierdurch das berufsbezogene Handeln für eine nachhaltige Entwicklung zu fördern.

#### **4.2.3 Implementierung**

Wenn BBNE als Querschnittsthema und zugleich praxisrelevant verstanden werden soll, ist es unabdingbar, die Verankerung der entwickelten Lehr-Lern-Konzepte und didaktischer Materialien von Beginn an in den Blick zu nehmen und Strategien zur Implementierung auszuprobieren und konsequent umzusetzen. Andernfalls besteht die Gefahr, dass integrativ geplante, aber lediglich additiv eingebundene Bildungskonzepte zur Erhöhung der nachhaltigen Entwicklung von den Zielgruppen bestenfalls als ein „Nice-to-Have“ betrachtet werden, schlimmstenfalls als reine Zusatzbelastung ohne tatsächlichen Mehrwert für die jeweilige betriebliche Ausbildungspraxis.

Im NaMiTec-Modellversuch wird die Implementierung der Lehr-Lern-Module durch deren Einbettung in den Ausbildungsnachweis („Berichtsheft“) gewährleistet, zu dessen Führung jede\*r Auszubildende verpflichtet ist.

Die NaMiTec-Lehr-Lern-Module sollen in den Ausbildungsnachweis eingebettet werden. Hierdurch soll die BBNE strukturell in der Berufsausbildung verankert werden und Einzug in die Ordnungsmittel finden.

Wie in allen dualen Ausbildungsberufen führen auch in der Milchtechnologie alle Auszubildenden einen individuellen Ausbildungsnachweis. Die Verpflichtung zur Erstellung eines Ausbildungsnachweises über die gesamte Dauer der Berufsausbildung ergibt sich aus dem Berufsbildungsgesetz (BBiG) § 13 Absatz 7 und der Verordnung über die Berufsausbildung zum Milchtechnologe/zur Milchtechnologin vom 09.04.2010, § 4 Abs. (3). Im Ausbildungsnachweis werden von den Auszubildenden die vermittelten Ausbildungsinhalte dokumentiert. Der Nachweis enthält Eintragungen über die betrieblichen

Tätigkeiten, zu Unterweisungen des Ausbildenden, über Lehrgespräche und zu den Inhalten des Berufsschulunterrichts genauso wie zu den Urlaubs- und weiteren Fehlzeiten. Dadurch werden der zeitliche und sachliche Ablauf sowie der Fortschritt der Ausbildung für alle Beteiligten sichtbar gemacht. Der ordnungsgemäß geführte Ausbildungsnachweis ist Voraussetzung für die Zulassung zur Abschlussprüfung.

Im Ausbildungsberuf Milchtechnologe und Milchtechnologin wird über diese Mindestanforderungen hinaus von den Auszubildenden die Anfertigung zehn sogenannter „Erfahrungsberichte“ verlangt. Die Erfüllung dieser ergänzenden Vorgaben ist zwar formal keine Voraussetzung für die Zulassung zur Abschlussprüfung gemäß § 43 Absatz 1 Ziffer 2 Berufsbildungsgesetz, wird aber von den ausbildungsberechtigten Betrieben ausdrücklich gewünscht und ist deshalb zu einer Vorgabe der zuständigen Landwirtschaftskammern im gesamten Bundesgebiet geworden. Diese Erfahrungsberichte sollen die Fähigkeit zum vernetzten Denken fördern und außerdem den Auszubildenden dabei helfen, die Gesamtzusammenhänge im Betrieb besser verstehen und nachvollziehen zu können. Das Ausbildungspersonal erhält durch die Erfahrungsberichte zudem Aufschluss darüber, wie weit die Vermittlung der praktischen Fertigkeiten in die Tiefe gegangen ist. Zu den Zielen und Funktionen, die durch die Erfahrungsberichte abgedeckt werden sollen, zählen unter anderem die nähere Beschäftigung mit Erfahrungen und Beobachtungen im Ausbildungsalltag, die in den obligatorischen Wochen- oder Tagesberichten nur knapp umrissen werden können, und die Förderung des (Selbst)Verständnisses über den Beruf Milchtechnologe bzw. Milchtechnologin und die betrieblichen Zusammenhänge.

Die Ziele der im Rahmen des NaMiTec-Modellversuchs entwickelten Lehr-Lern-Module haben damit große Überschneidungen mit vielen der Ziele und Funktionen, die durch die Erfahrungsberichte abgedeckt werden sollen. Die Anknüpfung der entwickelten Lehr-Lern-Module in den verpflichtend von den Auszubildenden zu führenden Ausbildungsnachweis („Berichtsheft“) gewährleistet eine zielgruppenadäquate Einbindung und berücksichtigt die vorhandenen Ordnungsmittel und gesetzlichen Vorgaben. Die Module sollen für die Auszubildenden aber keineswegs eine ‚Mehrarbeit‘ darstellen, sondern sie sollen durch die Bearbeitung der NaMiTec-Module eine festgelegte Anzahl der von ihnen verpflichtend zu erstellenden Erfahrungsberichte ersetzen können.

Hierdurch wird die Lernortkooperation gestärkt und gefördert, außerdem wird so sichergestellt, dass die Module nicht optional und nach freiem Belieben bearbeitet werden, sondern dass Nachhaltigkeit in der Milchwirtschaft ein die gesamte Berufsausbildung begleitendes Thema mit diversen Schnitt und Nahtstellen zu den anderen fachpraktischen und fachtheoretischen Ausbildungsinhalten ist.

Zum Stand der Erstellung des Abschlussberichtes im Dezember 2021 gab es noch keine endgültige Entscheidung der zuständigen Landwirtschaftskammer Niedersachsen darüber, dass die Bearbeitung der NaMiTec-Lehr-Lern-Module einen oder mehrere der bisher vorgegebenen Erfahrungsberichte ersetzen. Diese Strategie wird aber weiterhin verfolgt.

## 5. Kooperation und Synergie

In NaMiTec arbeiten drei Projektpartner aus den Bereichen berufliche Aus- und Weiterbildung, Nachhaltigkeit und Milchwirtschaft zusammen:

1. Das Milchwirtschaftliche Bildungszentrum der Landwirtschaftskammer Oldenburg ist die überbetriebliche Bildungsstätte (ÜBS) für die Ausbildung zum Milchtechnologe für die Region Niedersachsen, Bremen und Nordrhein-Westfalen.
2. Das Fraunhofer UMSICHT versteht sich als Wegbereiter der nachhaltigen Energie- und Rohstoffwirtschaft und beschäftigt sich u. a. mit der Optimierung von Prozessen und Produkten nach ökonomischen, ökologischen sowie technisch-infrastrukturellen Kriterien.
3. Die Aufgabe des Fachgebiets Berufs- und Wirtschaftspädagogik der Universität Osnabrück besteht darin, die Entwicklung und Erprobung geeigneter Bildungsangebote wissenschaftlich zu unterstützen und zu evaluieren.

Zu betonen ist das große Interesse der Milchwirtschaft am Projekt: Die Praxispartner haben sich in Workshops und bei der Erprobung der Module eingebracht und hatten so einen starken Einfluss auf die Auswahl der Themen und Inhalte.

Interesse wurde auch seitens der beruflichen Lehrerbildung und der Berufsschulen geäußert. Denn es gibt derzeit kein Lehrwerk für die Milchwirtschaft. Die NaMiTec-Module werden daher als Arbeitshilfe verstanden und angenommen.

Das Transfer-Projekt „QuaNEM“ widmet sich der Entwicklung einer Weiterbildung zur Qualifizierung des betrieblichen Ausbildungspersonals, um dieses zur Vermittlung nachhaltiger Themen zu befähigen (s. Punkt 8).

## 6. Evaluation

Zu Anfang des Modellversuchs wurden die Curricula des Ausbildungsberufs Milchtechnologe/Milchtechnologin gesichtet und in Hinblick auf Anknüpfungspunkte zum Themenkomplex BBNE ausgewertet. Als Besonderheit ist zu nennen, dass es in der gesamten Milchwirtschaft kein zugelassenes Lehrwerk für den Einsatz im berufsschulischen Unterricht gibt. Dies liegt in der niedrigen Anzahl an Ausbildungsvertragsneuabschlüssen pro Jahr begründet. Die Sichtung der bisherigen Lehr- und Unterrichtsmaterialien auf bereits vorhandene Ansätze von BBNE konnte daher nur rudimentär erfolgen und beschränkte sich auf wenige Einblicke in einzelne Unterrichtsstundenvorbereitungen in wenigen Fächern. Zur Erhebung von Schnitt- bzw. Nahtstellen der beruflichen Facharbeit mit BBNE-Aspekten fand zudem ein Expertenworkshop mit Vertreterinnen und Vertretern der Praxispartner statt.

Es fand ein Austausch über folgende Leitfragen statt:

1. Was ist Nachhaltigkeit? – eine Verständigung über den Begriff
  - 1.1 In puncto Nachhaltigkeit: welche Aktivitäten sind für Ihr Unternehmen wesentlich?
  - 1.2 Verfolgen Sie in Ihrem unternehmerischen Handeln hinsichtlich Nachhaltigkeit mittel- bis langfristige Ziele? Wenn ja, welche?
  - 1.3 Wie sieht die Wertschöpfungskette / wie sehen die Prozesse in Ihrem Unternehmen aus? Wo liegen Chancen und Risiken in Bezug auf Nachhaltigkeit?
  - 1.4 Welche Handlungsbedarfe sehen Stakeholder (Politik, Genossenschaft, Konsument/ Verbraucher) in Bezug auf Nachhaltigkeit?
2. Nachhaltige Arbeitszusammenhänge und Ausbildungssituationen im Unternehmen
  - 2.1 Nachhaltigkeit ist ein Aspekt bei der Produktentwicklung und bei unternehmerischen Innovationen – wie kann ein Unternehmen sein Innovationspotential diesbezüglich voll ausschöpfen?
  - 2.2 In welchen Arbeitszusammenhängen und Ausbildungssituationen spielen Aspekte der Nachhaltigkeit in Ihrem Unternehmen eine besondere Rolle?
3. Qualifizierungsbedarfe von Ausbildern, Auszubildenden und anderen Mitarbeitern
  - 3.1 Welche Kompetenzen werden von Ihren MitarbeiterInnen, insbesondere vom Ausbildungspersonal und den Auszubildenden in Zukunft gebraucht?
  - 3.2 Wie kann arbeitsplatzbezogenes Nachhaltigkeitslernen im Unternehmen gefördert werden?

Die Ergebnisse des Expertenworkshops, der im März 2019 in Oldenburg stattfand, flossen unmittelbar in die Erstellung der Materialien ein.

So lauteten einige Antworten auf die Fragen aus dem Workshop wie folgt:

- 2.1 Nachhaltigkeit ist ein Aspekt bei der Produktentwicklung und bei unternehmerischen Innovationen – wie kann ein Unternehmen sein Innovationspotential diesbezüglich voll ausschöpfen?
  - a) Die Auszubildenden sind sensibilisiert fürs Thema, so dass Nachhaltigkeit auch ein Thema zur Fachkräftegewinnung und –sicherung darstellt.
  - b) Das Bewusstsein für und die Haltung zu Nachhaltigkeitsthemen sollte geschärft werden – unter anderem auch deshalb, weil sich ein hoher Ressourcenverbrauch ökonomisch negativ aufs Unternehmen auswirkt.
- 2.2 In welchen Arbeitszusammenhängen und Ausbildungssituationen spielen Aspekte der Nachhaltigkeit in Ihrem Unternehmen eine besondere Rolle?
  - a) Müllvermeidung/-trennung/-entsorgung:

Es gibt hierzu eine klare Handlungsanweisung im Unternehmen – dadurch wissen die Auszubildenden, wie sie anfallenden Müll entsorgen; jedoch wissen sie deshalb noch nicht warum. Das „Warum“ ist aber ein wichtiger Aspekt, um vollständige berufliche Handlungen durchführen und nachvollziehen zu können – auch im Sinne beruflicher Nachhaltigkeit.

b) Druckluftverlust:

Es ist wichtig, dass die Auszubildenden sensibilisiert sind und wissen, dass ein Druckluftverlust in einer Anlage Energien und damit Ressourcen (ökologischer und ökonomischer Art) verbraucht.

c) Kennzahlen:

Die vereinbarten Kennzahlen müssen auch an die Auszubildenden – genau wie an alle anderen Mitarbeiter – kommuniziert werden. Nur so können sie eine Unternehmensstrategie erkennen und ihren Beitrag dazu leisten.

d) Ideenmanagement:

Die Auszubildenden und alle anderen Mitarbeiter sollen an der Weiterentwicklung ihres Betriebs beteiligt werden. Das Ideenmanagement stellt ein gut geeignetes Instrument der Mitarbeiterpartizipation dar.

e) Schulungen:

Die jährlichen Schulungen sind wichtig, um Mitarbeiter für Nachhaltigkeitsthemen zu sensibilisieren.

f) Dialogische Ausbildungssituationen sind wichtig – so kann eine Kontextualisierung von Ausbildungsinhalten unmittelbar erfolgen. Einzelne Prozesse werden in den Gesamtzusammenhang eingeordnet. Als Schwierigkeit wurde identifiziert, dass Nachhaltigkeitsberichte und das Energie- wie Qualitätsmanagement oft „Top-Down“ im Unternehmen wirken. Informationen, Wissen, Leitlinien und Haltungen, die sich in einer „nachhaltigen Unternehmensstrategie“ wiederfinden, durchdringen das Unternehmen mitunter nicht so sehr, als dass sie vom Auszubildenden als handlungstragend und sinnstiftend wahrgenommen werden (können).

(...)

### 3.2 Wie kann arbeitsplatzbezogenes Nachhaltigkeitslernen im Unternehmen gefördert werden?

Ein Thema könnte der Umgang mit Dilemmata sein. Dilemmata in der Ausbildung zu thematisieren, ist gerade in Bezug auf Nachhaltigkeit sinnvoll.

Beispiele:

a) Verpackungen

- Einweg oder Mehrweg – Recyclebarkeit und Wiederverwendbarkeit
- Logistik und Handling (Transport, Gewicht, Gebinde, Mengen)
- Kosten der Anschaffung
- Energie- und Rohstoffverbrauch bei der Herstellung der Verpackungen
- Verbrauchervünsche
- Haltbarkeit der Produkte vs. Lebensmittelverschwendung

b) Tierwohl vs. Wirtschaftlichkeit

c) Konsumentenverantwortung vs. Herstellerverantwortung in Fragen der Ökologie und des Tierwohls („mündiger Verbraucher“ und „verantwortungsvoller Lieferant/Hersteller“ als zwei Glieder der Wertschöpfungskette).

d) „Digitalisierung und Nachhaltigkeit“ ist ausbildungsrelevantes Thema

Aufbauend auf diesen Ergebnissen und im Abgleich mit den Curricula wurden die Themen der Lehr-Lern-Module entwickelt. Die Arbeitsschritte sind unter Punkt 3 beschrieben. Jede Überarbeitungsschleife ist als Ergebnis eines Evaluationsprozesses der Materialien zu verstehen. Im Kontakt mit der Bildungsgangleitung der berufsbildenden Schulen Oldenburg, der wissenschaftlichen Begleitung und Vertreterinnen und Vertretern von Praxispartnern

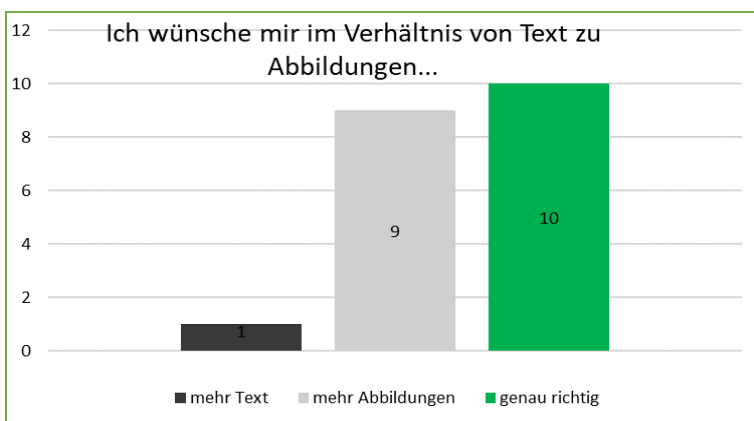
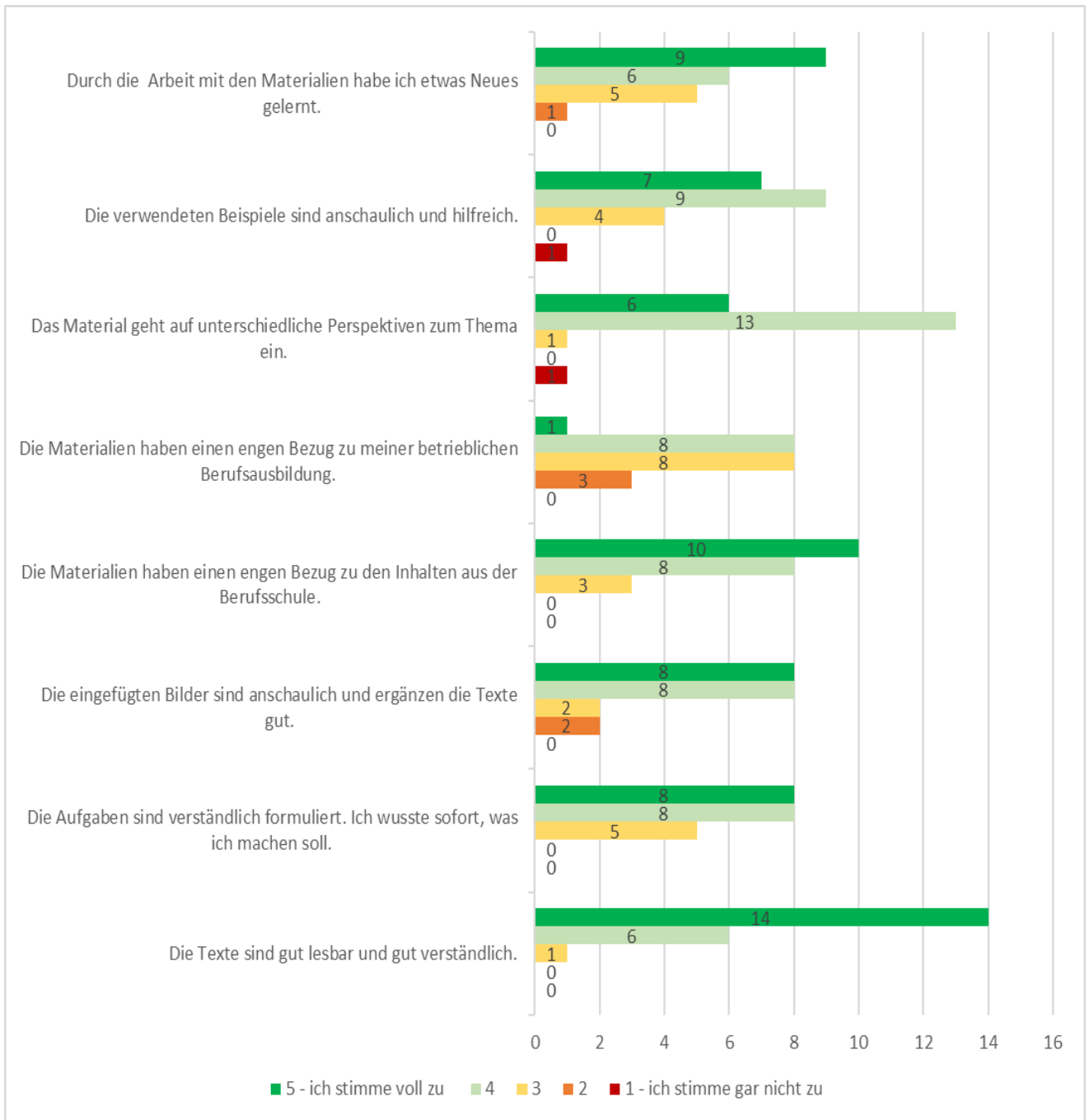
erfolgte die Rückmeldung mündlich und/oder schriftlich und eng am Text. Die Erprobungen der Materialien mit den Auszubildenden wurden standardisiert mittels Fragebögen und einer mündlichen Rückmeldung ausgewertet. Außerdem wurden die von den Auszubildenden bearbeiteten Materialien eingesammelt, um über die von den Auszubildenden gegebenen Antworten in den Materialien Rückschlüsse auf die Verständlichkeit der Fragestellung und der Operatoren ziehen zu können (Abgleich mit dem Erwartungshorizont).

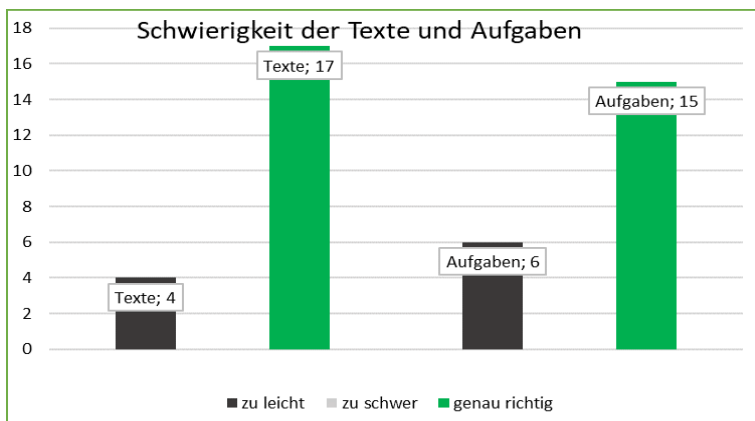
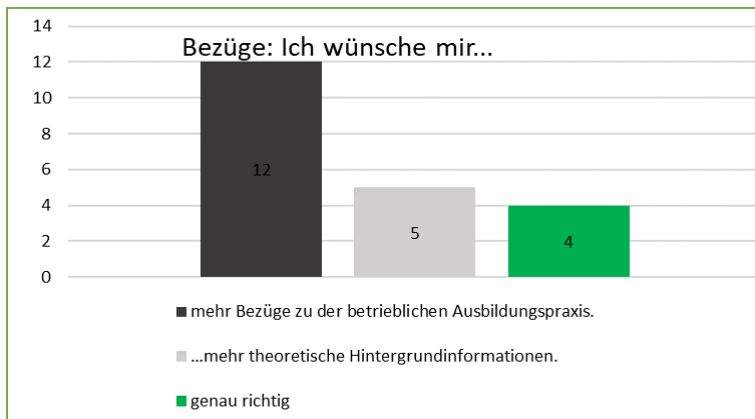
Das Ergebnis aus der Evaluation des Lehr-Lern-Moduls M2 (Verpackungen) wird beispielhaft herangezogen, um das Vorgehen der Evaluation zu veranschaulichen:

Zur Evaluation der entwickelten Lehr-Lern-Materialien wurden am Mo, 16.09.2019 den Auszubildenden des 2. Lehrjahres im Ausbildungsberuf Milchtechnologe/in Fragen zu den drei Kategorien „Inhaltliche Ausgestaltung“, „Bezug zum Ausbildungsalltag“ und „Benutzerfreundlichkeit: Verständlichkeit der Texte, Abbildungen und Aufgaben“ gestellt. Die Auszubildenden sollten anhand eines anonym auszufüllenden Fragebogens bestimmten Aussagen zu den Lehr-Lern-Materialien zustimmen. Die höchste Zustimmung drückt der Wert 5 aus, die niedrigste Zustimmung der Wert 1.

Es nahmen 21 Auszubildende an der Erprobung der Materialien teil. Ein/e Auszubildende/r hat zwei Aussagen nicht beantwortet/bearbeitet, so dass zweimal nur 20 Einschätzungen abgegeben wurden.







## Angaben der Auszubildenden im Freitextfeld des Evaluationsbogens

### Was hat Ihnen besonders gut gefallen?

- Besonders gut gefallen haben mir die Einstiegstexte. Ebenso die wichtigen Informationen in kurz zusammengefasst.
- Schwierigkeitsgradsteigerung: 1. Aufgabe zuordnen, letzte Aufgabe Stellungnahme
- Vertiefungsaufgabe/nochmalige Zusammenfassung von Verpackung von Konsummilch
- Inhalt der Texte war einfach zu verstehen und wurde durch Beispiele oder Abbildungen untermalt.
- Vertiefung der Unterrichtsinhalte
- Neue Informationen
- Gut gefallen hat mir, dass das gut strukturiert war: erst der Text, dann die Aufgaben und nicht alles durcheinander, dass man ständig zurückblättern musste, um die Fragen zu beantworten
- Die Informationen waren übersichtlich und „leicht verständlich“, so dass man es auch ohne Vorkenntnisse gut verstehen kann
- Geht das Thema umfassend von verschiedenen Seiten an
- Gut verständliche Texte
- Die simple und einleuchtend gestaltete Aufmachung der Texte und Aufgaben. Es wurde sich nicht in tiefer, für uns nicht interessanter wissenschaftlicher Materie verloren, sondern relevante Inhalte wurden vermittelt.
- Mir hat es gefallen, dass zu jeder Aufgabe oder zu jedem Text ein anschauliches Bild zur Verfügung stand und dadurch konnte man die Aufgaben besser verstehen.
- Die Grafiken in Verbindung mit den Aufgaben
- Die Übersichtlichkeit
- Die fortwährende Struktur und Entwicklung der Aufgaben
- Arbeit in Gruppen

- Besonders gut fand ich die Menge an Informationen. Man hat viel gelernt.
- Es wurden Fallbeispiele angegeben und mit Informationstext belegt.
- Dass ein Thema auf das andere aufbaut. Die Texte bauen vernünftig auf die Aufgaben auf.
- Besonders gut hat mir gefallen, dass die Aufgaben aufbauend waren.
- Der chronologische Aufbau (mit Handlungssituationen)
- Guter Wechsel der Aufgabentypen (vom leichten Eingewöhnen bis schweren Aufgaben mit Meinung bilden)
- Unterlagen alle geordnet, alle Informationen vorhanden, so könnte man besser für Prüfungen lernen.
- Die Texte waren anschaulich und gut zu lesen.
- Mir hat die Mappe gefallen. Die Texte haben mir besonders gefallen, waren verständlich.
- Die unterschiedlichen Vor- und Nachteile zu verschiedenen Verpackungen
- Die unterschiedlichen Perspektiven
- Gut strukturiert
- Texte sind verständlich und interessant.

#### Was sollte unbedingt überarbeitet/verbessert werden?

- Bild von Milchschauch
- Die Leichtigkeit der Aufgaben. Sie regen einen zu wenig an, die Texte vollständig zu lesen.
- Ein Deckblatt wäre schöner.
- Zu hohe Anzahl von Zetteln für eine Unterrichtsstunde
- Mehr Platz für Gegenüberstellung (siehe Seite 13)
- Bessere Aufgabenformulierung
- Weniger Text
- Mehr Platz in Zeilen (der Tabellen), meist ungenügend Platz zum Schreiben
- Bilder zum Veranschaulichen: Milchschauch
- Zu viel Text in der Zeit, um es intensiv zu lesen/verstehen
- Vorgegebene Mind-Map zum Schluss als Fazit
- Keine Mind-Maps, lieber Tabellenaufgaben mit direkten Vergleichen
- Keine Mind-Maps mehr
- Weniger Text
- Ich habe nichts zu bemängeln. Gute Arbeit!
- Aufgaben waren nicht immer auf den Text abgestimmt, manchmal war unklar, wo die Informationen hätten herkommen sollen (Ü2)
- Die Aufgaben sollten besser verteilt werden, am Anfang waren, verglichen mit dem Ende, wenig Aufgaben, weshalb man zum Ende hin vieles wieder vergessen hat
- Das Diagramm auf Seite 16 war unübersichtlich
- Die Links, die eingefügt wurden, sind eher unnötig, da sie auf dem Papier nichts bringen.
- Farbe in Abbildung müsste von Rot auf Lila geändert werden
- Grafiken überarbeiten

#### Was fehlt? Wo sollten Ergänzungen vorgenommen werden?

- Zusätzliche Informationen zum Milchschauch + Abbildung
- Mehr Abbildungen zur Verdeutlichung
- Mehr Informationen zum Schlauchbeutel
- Ich hätte mir ein paar mehr Bilder gewünscht, z.B. Milchschauch, wo ich mir so vom Lesen nichts drunter vorstellen konnte
- Eventuell noch ein Abschnitt über Sterilisierung von Verpackung hinzufügen
- Informationen über Karton als Verpackung vielleicht etwas ausführlicher
- Nicht jeder Betrieb arbeitet mit Konsummilch. Ich empfehle Säcke (für Pulver z.B.) dazu zu nehmen.

- Meiner Meinung nach fehlt nichts, die Texte sind sehr verständlich gestaltet durch die Beispiele oder die Bilder. Top!
- Ü3: Tabelle 3 -> Tabelle 1! Die Farbe der Getränkekartons in Rot umändern.
- Ich finde, dass zu wenig auf den Betrieb eingegangen wurde, das Thema war an manchen Stellen zu allgemein bezogen.
- Es müssen keine weiteren Ergänzungen vorgenommen werden.
- Berichtigung mit der Klasse
- Vielleicht mehr Bilder
- Mehr Aufforderungen oder Tipps für Nachhaltigkeit als Mitarbeiter

### Rückmeldungen der Auszubildenden im direkten Gespräch im Anschluss an die Erprobung (stichpunktartig protokolliert)

- Insgesamt gut, gute Struktur, gut lesbare und verständliche Texte
- Gut: nicht zurückblättern müssen für die Beantwortung der Fragen
- Gute Struktur, aber viel Papier (vielleicht nicht nachhaltig?!)
- Alle Informationen sind da
- Unterteilen: dem Thema entsprechend war es sehr viel auf einmal: besser wären kleinere Pakete zum Durcharbeiten (in Etappen)
- Guter Aufbau, roter Faden war erkennbar: leichte Aufgaben zuerst, dann die schwereren
- Dieser Bogen ist besser, als einzelne Aufgaben auf einem Blatt zu bearbeiten
- Roter Faden sehr gut, hilfreich wäre aber ein Bild von einem Milchschauch gewesen
- Aufgaben sofort nach den Texten gut, gut gelöst, dass die Aufgaben nicht erst alle am Schluss kommen
- Mind-Map gut, sorgt für Übersicht
- Fachwörter (inert) sofort erklären!
- Evtl. am Ende ein Fazit geben /Zusammenfassung
- Ggf. etwas zu viel Text – für jemanden, der langsam liest, war das viel
- Mehr Bilder
- Gut war, dass es wenig wissenschaftlich war
- Texte waren sehr verständlich, auch durch die Bilder und Beispiele
- Aufgaben waren zu einfach; Vorschlag: statt Mind-Map lieber eine Tabelle, in der die unterschiedlichen Verpackungsmaterialien gegenübergestellt werden
- Positiv: verschiedene Aufgabentypen, gewünscht wird aber mehr Wissenschaft/Information
- Negativ: Mind-Map, lieber eine Tabelle mit mehr wissenschaftlichen Informationen
- Ggf. zu viel Text, Struktur aber insgesamt gut, Aufgaben zu leicht
- Das Information-Aufgaben-Verhältnis überarbeiten bzw. im Heft besser verteilen

Notiert als weiteres Fazit wurde: Die Idee des NaMiTec-Projektteams, die Lehr-Lern-Materialien in den Ausbildungsnachweis einzubinden und durch die Bearbeitung der Nachhaltigkeits-Module eine Anzahl X an Erfahrungsberichten ersetzen zu können, wird von den Auszubildenden als durchweg positiv beurteilt. Die Auszubildenden sagen, dass ein solches Heft gut beim Lernen hilft und dass durch die Aufgaben auch die Texte aufmerksam gelesen werden (das ist besser, als nur einen Erfahrungsbericht zu schreiben, der ggf. nicht so sehr an echtem Erfahrungswissen des Auszubildenden ansetzt).

Alle fünf Lehr-Lern-Module wurden mit Auszubildenden im Beruf Milchtechnologe/Milchtechnologin erprobt und evaluiert. Die Rückmeldungen flossen in einer weiteren Überarbeitungsschleife in das Material ein.

## 7. Transfer

In Hinblick auf den Transfer wurden im Modellversuch NaMiTec mit Bezug auf die von Kastrup, Kuhlmeier und Reichwein (2014)<sup>3</sup> vorgeschlagenen Handlungsfelder Aktivitäten unternommen, die nachfolgend beschrieben werden.

### Temporaler Transfer

Temporaler Transfer meint die Verstetigung der Ergebnisse in der eigenen Institution. Ziel des Modellversuchs war es, die Materialien und deren Inhalte sowie die entwickelten Ansätze zur dauerhaften Implementierung von Denk- und Handlungsansätzen zur nachhaltigen Entwicklung in der Milchwirtschaft organisationsbezogen vor allem beim Projektkoordinator LUFA Nord-West zu verstetigen. Die LUFA Nord-West ist mit ihrem milchwirtschaftlichen Bildungszentrum überbetriebliche Bildungsstätte für die Auszubildenden im Beruf Milchtechnologe/Milchtechnologin und milchwirtschaftliche/r Laborant\*in. Die LUFA Nord-West hat sich als Institution mit dem Modellversuch NaMiTec um die „Nationale Auszeichnung – Bildung für nachhaltige Entwicklung“ beworben (mit Stand Dezember 2021 ist jedoch das Verfahren noch offen). Nachhaltigkeit zählt in allen beteiligten Institutionen zum Organisationsentwicklungsprozess. Hierzu gehört die Sensibilisierung von Ausbilderinnen und Ausbildern sowie weiteren an der Berufsbildung beteiligten Personen. Der Transfer wird auch durch das Anschlusstransferprojekt QuaNEM (Vorhaben 21BBNE3001) gefördert.

### Regionaler Transfer

Mit regionaler Transfer ist die Verbreitung der Ergebnisse in ähnlichen Institutionen anderer Regionen gemeint. Für diesen Transfer wurden und werden unterschiedliche Kanäle genutzt, wenngleich die Verbreitung der Ergebnisse in andere Regionen hauptsächlich durch Publikationen erreicht wird, die offen zugänglich sind.

Die meisten davon (ausgenommen sind solche Veröffentlichungen, die nicht unter Open Access veröffentlicht wurden) stehen interessierten Nutzerinnen und Nutzern auf der Internetseite der LUFA Nord-West unter <https://www.lufa-nord-west.de/index.cfm/article/2150.html?source=pareto> zur Verfügung. Die fünf NaMiTec-Lehr-Lern-Module stehen dort als OER zum Download zur Verfügung. Das pädagogische Begleitheft ist hier nicht frei downloadbar, kann von Betrieben und Berufsbildungspersonal aber kostenfrei bei der LUFA Nord-West angefordert werden.

Ferner stehen die Materialien auf der Unterseite „Materialien und Produkte aus den Modellversuchen des Förderschwerpunkts "Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung 2015-2019"" des Modellversuchsschwerpunktes Nachhaltigkeit des Bundesinstituts für Berufsbildung BIBB (<https://www.bibb.de/de/85132.php>).

Außerdem wurden die fertiggestellten fünf Lehr-Lern-Module sowie das pädagogische Begleitheft in einer Auflage von je 1.000 Stück gedruckt und im Dezember 2021 bis Januar 2022 an die ausbildungsberechtigten Betriebe im Zuständigkeitsbereich der LUFA Nord-West, alle fünf milchwirtschaftlichen Bildungszentren in Deutschland, an alle berufsbildenden Schulen im Bundesgebiet mit dem Bildungsgang Milchtechnologie sowie an weitere Stakeholder und Akteure (z.B. an die Verbände und Landwirtschaftskammern, die

---

<sup>3</sup> Kastrup, J., Kuhlmeier, W. & Reichwein, H. (2014): Der Transfer der Ergebnisse des Förderschwerpunkts „Berufsbildung für eine nachhaltige Entwicklung“ (BBNE): Erfahrungen, Modelle und Empfehlungen, in: W. Kuhlmeier, A. Mohoric & T. Vollmer (Hrsg.): Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung - Modellversuche 2010–2013: Erkenntnisse, Schlussfolgerungen und Ausblicke (S. 171-181). Bielefeld: Bertelsmann.

Landesvereinigungen Milchwirtschaft, das Bundesinstitut für Berufsbildung BIBB, die wissenschaftliche Begleitung der Förderrichtlinie III der Modellversuche BBnE 2015-2019 versendet und mit einem Anschreiben versehen, das auf die Möglichkeit des kostenlosen Downloads der Materialien verweist.

Darüber hinaus wurden zwei begleitende bzw. einführende Erklärvideos mit der Anwendung Vyond erstellt. Beide sind über den Youtube-Kanal des Bundesinstituts für Berufsbildung BIBB, abrufbar (<https://www.youtube.com/watch?v=fpGP3wbvQnI> [Zugriff: 07.12.2021]; <https://www.youtube.com/watch?v=SUNjesTKHzQ> [Zugriff: 07.12.2021]).

Um Interessierte aus der gesamten Landwirtschaftsbranche für die Ergebnisse des NaMiTec-Modellversuchs zu erreichen, wurden zudem im Herbst bis zum Jahreswechsel 2021 Beiträge im Blog der LUFA-Nord-West gepostet. Im Einzelnen waren das:

- 23.09.2021: Eröffnungsbeitrag zur Reihe „Hier lernen Auszubildende Nachhaltigkeit“, online abrufbar unter <https://www.lufa-nord-west.de/index.cfm/article/2182.html> [Zugriff: 07.12.2021]
- 30.09.2021: Beitrag zum NaMiTec Modul M1, online abrufbar unter <https://www.lufa-nord-west.de/index.cfm/article/2184.html> [Zugriff: 07.12.2021]
- 07.10.2021: Beitrag zum NaMiTec Modul M2, online abrufbar unter <https://www.lufa-nord-west.de/index.cfm/article/2185.html> [Zugriff: 07.12.2021]
- 14.10.2021: Beitrag zum NaMiTec Modul M3, online abrufbar unter <https://www.lufa-nord-west.de/index.cfm/article/2186.html> [Zugriff: 07.12.2021]
- 21.10.2021: Beitrag zum NaMiTec Modul M4, online abrufbar unter <https://www.lufa-nord-west.de/index.cfm/article/2187.html> [Zugriff: 07.12.2021]
- 28.10.2021: Beitrag zum NaMiTec Modul M5, online abrufbar unter <https://www.lufa-nord-west.de/index.cfm/article/2188.html> [Zugriff: 07.12.2021]
- 04.11.2021: Beitrag zum Pädagogischen Begleitheft, online abrufbar unter <https://www.lufa-nord-west.de/index.cfm/article/2190.html> [Zugriff: 07.12.2021]
- 07.12.2021: Online quizen – So testen Azubis ihr Nachhaltigkeits-Wissen, online abrufbar unter <https://www.lufa-nord-west.de/index.cfm/article/2194.html> [Zugriff: 07.12.2021]

Die Auswertung der Klickzahlen der Blogbeiträge ergab, dass damit sehr viele Menschen aus der interessierten Öffentlichkeit erreicht werden konnten.

Die durchschnittlichen Klickzahlen einer Artikelseite auf der Seite des Milchwirtschaftlichen Bildungszentrums belaufen sich auf 340 bis 500 Klicks im Schnitt. Mit Blick auf die gesamte Homepage der LUFA Nord-West liegen die Klickzahlen überwiegend in einem Bereich zwischen 350 bis 800 Aufrufe. Durch die Verlinkung in den Blogbeiträgen wurde die NaMiTec-Seite allerdings überdurchschnittlich oft besucht: Von 540 Klicks ist der Zugriff innerhalb des Oktobers 2021 auf 1500 Klicks angestiegen.

Diese Beobachtung ist auch auf die Beiträge im Blog der LUFA Nord-West übertragbar: Unternehmensweit liegen die Zugriffszahlen im Schnitt bei 350 bis 1300 je nach Artikel. Die NaMiTec-Blogbeiträge knüpfen dort an und liegen zwischen 1300 bis 2600 Klicks. Lediglich innerhalb der Herbstferien lagen die Zugriffszahlen mit ca. 700 Klicks bei zwei Beiträgen im Durchschnitt, was an der Urlaubszeit und auch an der Konkurrenz durch andere Blogbeiträge im genannten Zeitraum liegen kann.

Insgesamt ist jedoch festzuhalten, dass die NaMiTec-Blogartikel eine vergleichsweise große Aufmerksamkeit erfahren haben. Der Blog auf der Homepage der LUFA Nord-West ist also ein geeigneter Kanal, um die interessierte Öffentlichkeit (Betriebe und Ausbildungspersonal) niederschwellig über Nachhaltigkeit in der Berufsbildung zu informieren.

### Vertikaler Transfer

Vertikaler Transfer beschreibt die regelhafte Implementierung der Ergebnisse in übergeordnete Strukturen.

Wie in jeder Berufsausbildung im dualen System sind auch die Auszubildenden zum Milchtechnologe und zur Milchtechnologin verpflichtet, einen Ausbildungsnachweis zu führen. Neben den Tages- oder Wochenberichten fertigen die Auszubildenden sogenannte Erfahrungsberichte an – mindestens zehn während der gesamten Ausbildung. Mithilfe dieser soll erreicht werden, dass die Auszubildenden die Gesamtzusammenhänge in ihrem Ausbildungsbetrieb besser nachvollziehen und zusammenfassend darstellen können. Zu den Pflichtthemen gehören beispielsweise ein Bericht über die betriebliche Energie- und Trinkwasserversorgung, in dem insbesondere der Umgang mit Dampf, Eiswasser, Druckluft und Trinkwasser beschrieben werden muss oder ein Bericht zur Annahme, Eingangskontrolle sowie Standardisierung zur Weiterverarbeitung der Rohstoffe und Halbfertigerzeugnisse im Betrieb. Zu den Zielen der Erfahrungsberichte zählt unter anderem die nähere Beschäftigung mit Erfahrungen und Beobachtungen im Ausbildungsalltag und die Förderung des (Selbst)Verständnisses über den Beruf Milchtechnologe bzw. Milchtechnologin und die betrieblichen Zusammenhänge. Die Ziele der im Rahmen des NaMiTec-Modellversuchs entwickelten Lehr-Lern-Module haben damit große Überschneidungen mit den Intentionen der Erfahrungsberichte. Daher bietet es sich an, die Lehr-Lern-Module in den Ausbildungsnachweis zu integrieren, so dass durch die Bearbeitung der Module im individuellen Ausbildungsnachweis eine bestimmte Anzahl an Erfahrungsberichten ersetzt werden kann. Diese Einbettung in den verpflichtend zu führenden Ausbildungsnachweis kann eine zielgruppenadäquate Einbindung gewährleisten. Damit würden die Module für die Auszubildenden keine ‚Mehrarbeit‘ darstellen, sondern Nachhaltigkeit als Querschnittsthema beruflichen Handelns verstanden und als solches operativ konsequent in der Berufsbildung umgesetzt werden. Hierdurch soll aufgezeigt und sichergestellt werden, dass Nachhaltigkeit in der Milchwirtschaft ein die gesamte Berufsausbildung begleitendes Thema mit diversen Schnitt- und Nahtstellen zu den anderen fachpraktischen und fachtheoretischen Ausbildungsinhalten ist.

Die Bildungsgangleitung der Berufsbildenden Schulen (BBS) Oldenburg war in die Erarbeitung und Überarbeitung der Lehr-Lern-Module involviert, denn auch die BBS kann als (sekundäre) Zielgruppe des Modellversuchs gesehen werden, die zum Transfer und zur Verstetigung wesentlich beiträgt.

### Lateraler Transfer

Mit lateralem Transfer ist die Übertragung der Ergebnisse in andere Aktionsfelder gemeint. Die aus den Rückmeldungen durch die NaMiTec-Praxispartner gewonnenen Erkenntnisse zu den Kompetenzanforderungen und -erwartungen können durchaus auf andere Berufe, Berufsfelder und (Aus-)Bildungsangebote übertragen werden. Die von den Praxispartnern genannten, zu fördernden Kompetenzen seitens der Auszubildenden können als berufs- und tätigkeitsübergreifend verstanden werden. Zu nennen sind hier beispielsweise die Kompetenz im Umgang mit Komplexität, die Fähigkeit zur Entwicklung einer eigenen, professionellen und begründeten Haltung im Umgang mit berufsspezifischen Zielkonflikten, die Kompetenz in der Beschaffung von notwendigen Informationen, die Kompetenz, betriebsinterne und -externe Prozesse durchdringen und hinterfragen zu können sowie die Kompetenz, ganzheitlich-vernetzt zu denken und auf der Grundlage interdisziplinärer Kenntnisse Probleme lösen zu können.

Mit vielen Aktivitäten in NaMiTec sind Beiträge zur Weiterentwicklung von praxisnahen Theorien (wie z.B. Themen- und Kompetenzraster, didaktische Überlegungen, BBNE-

Qualifizierungskonzepte etc.) entwickelt worden. Modellversuchsergebnisse wurden zum Beispiel in Publikationen, Austauschgesprächen mit der wissenschaftlichen Begleitung der Förderlinie III, dem BIBB, Stakeholdern von der Landesvereinigung der Milchwirtschaft Niedersachsen und dem Fachverband der Milchwirtschaftler in Niedersachsen und Sachsen-Anhalt e.V. sowie in Seminaren und Vorlesungen an der Universität Osnabrück im Rahmen des Masterstudiengangs Lehramt an berufsbildenden Schulen präsentiert.

## **8. Fortschreibung des Verwertungsplans**

### ***8.1 Wirtschaftliche Erfolgsaussichten***

Die in NaMiTec entwickelten Lehr-Lern-Materialien (vgl. Pkt. 10.3) stehen als Open Educational Resources (OER) zur Verfügung und können von Interessierten kostenlos genutzt werden. Eine branchenspezifische und branchenübergreifende Öffentlichkeitsarbeit trägt dazu bei, dass die Zielgruppen von den Materialien erfahren und diese dadurch Einzug in die Ausbildung halten. Die Materialien sollen damit allen Nutzergruppen barrierefrei/-arm zur Verfügung stehen; eine unmittelbare Vermarktung der Materialien war nie beabsichtigt.

Aufbauend auf den Ergebnissen des Modellversuchs „NaMiTec -Entwicklung eines Aus- und Weiterbildungskonzeptes zur Erhöhung des Beitrages zur nachhaltigen Entwicklung in der Milchtechnologie“ wird das Projekt „Qualifizierung für Nachhaltige Entwicklung in der Milchwirtschaft – QuaNEM“ zu einem Transfer der in NaMiTec entwickelten Materialien und Konzepte zur berufsspezifischen nachhaltigen Kompetenzentwicklung und zur Förderung der Schlüsselkompetenzen zur Nachhaltigkeit in der beruflichen Qualifizierung beitragen.

Anschließend wird das Schulungskonzept QuaNEM in eine Zusatzqualifikation als Angebot des Milchwirtschaftlichen Bildungszentrums der LUFA Nord-West (Tochterunternehmen der Landwirtschaftskammer Niedersachsen) überführt, womit eine dauerhafte Verstetigung und Verbreitung der Schulung sichergestellt wird.

### ***8.2 Wissenschaftliche und/oder technische Erfolgsaussichten***

Im Modellversuch NaMiTec wurden unter anderem Lehr-Lern-Materialien veröffentlicht, die von den Auszubildenden sowie dem Berufsbildungspersonal in den Betrieben und überbetrieblichen Bildungsstätten frei genutzt werden können. Zur Verstetigung der Erkenntnisse und Ergebnisse „vom Projekt zur Struktur“ haben zwei der drei Verbundpartner mit QuaNEM ein Transferprojekt zur Entwicklung und Etablierung eines Qualifizierungskonzepts für das Berufsbildungspersonal in den Molkereien beantragt, mit dem die bisherigen Erfolge von NaMiTec sowohl in der Ausbildungspraxis als auch in der berufspädagogischen Forschung verstetigt werden können. Mit der Erweiterung der Standardberufsbildposition Umweltschutz um Nachhaltigkeit wird die Modellversuchsforschung im Schwerpunkt Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung BBNE auch aktuell arbeitsmarkt- und bildungspolitisch gerahmt, somit gewinnen die Erkenntnisse und Ergebnisse der Modellversuche der Förderlinie III besondere Relevanz und werden voraussichtlich auch künftig eine stärkere Rolle spielen.

### ***8.3 Anschlussfähigkeit***

Die Ergebnisse und Materialien sind wissenschaftlich und berufspädagogisch in hohem Maße anschlussfähig. Die Materialien sind zielgruppenadäquat formuliert und stehen den Zielgruppen kostenlos zur Verfügung. Auch Betriebe, die nicht als Praxispartner im



Modellversuch beteiligt waren, haben einen Zugang zu den Materialien, die zudem selbsterklärend aufbereitet sind – hervorzuheben ist dazu das pädagogische Begleitheft, in dem die Module erörtert, didaktische Hinweise gegeben und Lösungsvorschläge enthalten sind.

Auch in wissenschaftlicher Hinsicht besteht Anschlussfähigkeit – die Wirksamkeit und die tatsächliche Implementierung der Materialien und Medien in der Berufsausbildung sollten durch weitere Forschungsarbeiten untersucht werden.

Vom Bundesinstitut für Berufsbildung wurde der Modellversuch NaMiTec als besonders transferfähig bewertet, weshalb positiv über den Antrag von zwei der drei an NaMiTec beteiligten Projektpartner LUFA Nord West und Universität Osnabrück auf Förderung in einem BBNE-Transferprojekt (QuaNEM) entschieden wurde. Das unterstreicht die Anschlussfähigkeit der Modellversuchserkenntnisse und –ergebnisse.

#### **8.4 Schutzrechte**

keine

## **9. Schlussfolgerungen aus der Projektarbeit**

### **9.1 Lessons learned**

Die gewonnenen und übergeordneten Erkenntnisse aus dem Modellversuch NaMiTec lassen sich den drei Aspekten projektinterne Zusammenarbeit, Lehr-Lern-Material-Erstellung und (Wissenschafts-)Kommunikation zuordnen.

#### Projektinterne Zusammenarbeit

- a. Vor Antragstellung: Die Arbeit in einem Modellversuch erfordert eine gute Zusammenarbeit und eine gute, vertrauensvolle Kommunikation aller Projektbeteiligter auf Augenhöhe, sowie die gemeinsame Verantwortung der Projektpartner für das Gelingen des Modellversuchs. Deshalb sollte die Abstimmung über die Zusammenarbeit im Projekt, die Ziele und die Häufigkeit sowie die Art und Weise der Gespräche untereinander bereits vor und nicht erst mit der Antragstellung erfolgen. Bei der Antragstellung sollte ein schlüssiges und belastbares Gesamtkonzept vorliegen, das in kooperativer Zusammenarbeit der Projektbeteiligten umgesetzt wird.
- b. Während der Arbeit im Modellversuch: Es hat sich für den Modellversuch NaMiTec während des laufenden Arbeitsprozesses als förderlich erwiesen, die Aktivitäten der Projektpartner nicht starr an den antragsgemäßen Zuständigkeiten für die Arbeitspakete auszurichten, sondern mit der notwendigen Flexibilität kooperativ alle anfallenden Arbeiten gemeinsam zu verantworten. Die Zuständigkeiten für die im Modellversuch zu erledigenden Aufgaben und Arbeitspakete sollten bedarfsgerecht und permanent abgestimmt, dabei stets praxisnah an den Bedarfen und Anforderungen der Berufsbildungspraxis ausgerichtet sein. Dies fördert die Transferfähigkeit der Ergebnisse und die Implementation der Modellversuchsprodukte in die Praxis einerseits, andererseits lassen sich durch ein solcherart ausgestaltetes Vorgehen Einblicke in die Ausbildungspraktiken unterschiedlicher Institutionen gewinnen, die für die berufspädagogische Forschung von Bedeutung sind.

### Erstellung von Lehr-Lern-Materialien

- a. Nicht zu unterschätzen ist der hohe zeitliche Aufwand für die Erstellung umfangreicher Lehr-Lern-Materialien. Es bedurfte in NaMiTec mehrerer Überarbeitungsschleifen der entwickelten Lehr-Lern-Module – sowohl fachlich-inhaltlich als auch fachdidaktisch, orthografisch und in puncto Layout und Design. Diese haben, neben den zeitlichen Verzögerungen durch die Covid-19-Pandemie, die Zeitplanung und den Prozess der Fertigstellung der Materialien erheblich beeinflusst.
- b. Wir erachten es als wesentlich, auch die Auszubildenden in den Prozess der Erstellung von Lehr-Lern-Materialien einzubeziehen. Nur so konnten die Materialien in Hinblick auf ihre adressatengerechte Verständlichkeit hin überprüft werden.
- c. Nicht nur aufgrund des Digitalisierungsschubs durch die Covid-19-Pandemie ist es von Bedeutung, Materialien, Medien und Schulungskonzepte in digitalisierter Form – im Idealfall im Open Access als OER – zur Verfügung zu stellen und diese so aufzubereiten, dass sie mit interaktiven Elementen die Lernenden ansprechen und aktivieren (z.B. interaktive Lernformate, Learning Snacks, Apps, Gamification-Elemente, Lehr- und Erklärvideos etc.). Hierfür könnten bereits bestehende Plattformen und Anwendungen genutzt werden oder die Materialien könnten in eigene Projekthomepages eingebunden sein, auf denen die Lernenden gebündelt Zugang zu allen Informationen und Tools erhalten.

### Wissenschaftskommunikation und Öffentlichkeitsarbeit

- a. Projekthomepage: Im NaMiTec-Modellversuch wurde sich anfangs wegen des hohen Pflegeaufwandes einer Webseite dagegen entschieden, eine eigene Projekthomepage anzulegen. Im Verlauf des Modellversuchs und insbesondere zum Ende der Förderlaufzeit hin hat sich herausgestellt, dass eine eigene Projekthomepage wünschenswert gewesen wäre, v.a. um auf Materialien und Ergebnisse hinzuweisen und in Artikeln und anderen Beiträgen auf die Möglichkeit zum Download der Materialien zu verweisen. Im Rahmen des Modellversuchs wurde diese Herausforderung gelöst, indem in der Internetpräsenz des Projektkoordinators, der LUFA Nord-West in Oldenburg, eine Unterseite eigens für den Modellversuch angelegt wurde. Zudem können die Lehr-Lern-Module auf der BBNE-Homepage des BIBB abgerufen werden.
- b. Öffentlichkeitsarbeit bzw. Wissenschaftsjournalismus und Information innerhalb und außerhalb der Branche(n) des Modellversuchs: Zur Verstetigung der Erkenntnisse und Ergebnisse des Modellversuchs ist es wichtig, nicht nur mit den Praxispartnern im Austausch zu sein, sondern es verbessert und vereinfacht den Transfer, wenn stetig die interessierte Öffentlichkeit über den Modellversuch, Zwischenergebnisse, Meilensteine und fertige Produkte informiert wird. Dabei sollten verschiedene Kanäle genutzt werden. Als Beispiele sind Presseartikel in Fachzeitschriften und auf den Homepages der Projektpartner zu nennen, das Verfassen von Blog-Beiträgen im eigenen Blog oder für die Blogs anderer Institutionen (z.B. EPALE) oder das Versenden von Informationen über Mails und Newsletter etc.. Die Arbeit in Modellversuchen bietet viele Möglichkeiten für Wissenschaftskommunikation an. Hierdurch kann Aufmerksamkeit auf den Modellversuch gerichtet werden, es können niedrigschwellige Zugänge geschaffen und Interesse geweckt werden. Zum Ende der Projektlaufzeit wurden in NaMiTec vielerlei Anstrengungen unternommen, das Thema „Nachhaltig(keit) ausbilden in der Milchwirtschaft“ der interessierten (Fach-)Öffentlichkeit näher zu bringen.

## 9.2 Desiderate

Wie lässt sich der Anspruch nachhaltiger Entwicklung in der Berufsbildung umsetzen bzw. „wie lässt er sich in konkretes, domänenspezifisches Berufshandeln und in Lernprozesse übersetzen, auch angesichts betrieblicher Realitäten und vorherrschender Sachzwänge?“ (Fischer et al. 2020, S. 65)<sup>4</sup>

In der Zusammenarbeit mit den Praxispartnern und Branchenvertretern aus der Milchwirtschaft konnte festgestellt werden, dass Nachhaltigkeit ein Thema ist, das die gesamte Milchbranche beschäftigt. Als problematisch ist zu benennen, dass Forderungen nach nachhaltigem Arbeiten und Wirtschaften von der milchverarbeitenden Industrie häufig auf die vorgelagerten Prozesse der Milchproduktion verlagert werden – Aspekte des Tierwohls und Debatten um faire Milchpreise oder die Erhaltung auch kleiner Hofstellen mit Milchviehhaltung werden von den Molkereien betont. Im Sinne einer unternehmerischen Verantwortung für die gesamte Wertschöpfungskette ist diese Haltung als zielführend zu bewerten, mitunter scheint sie aber dadurch zugleich den Blick von den Potentialen und den Einflussgrößen nachhaltigen Wirtschaftens und Arbeitens in den Molkereien ein wenig abzulenken. Mit dem Modellversuch NaMiTec wurde erprobt, wie das Nachhaltigkeitsbewusstsein der an der Berufsbildung beteiligten Personen in Molkereien sowie deren Nachhaltigkeitskompetenzen in der beruflichen Facharbeit gestärkt und erweitert werden können.

Dabei blieb aber dennoch eine offene Frage: Wird BBNE von den relevanten Akteuren in der Berufsbildung trotz einer guten Zusammenarbeit im Modellversuch als „on top“-Thema verstanden? In den Gesprächen mit Ausbilderinnen und Ausbildern wurde regelmäßig ersichtlich, dass es einen Widerstand gegenüber dem „weichen Thema Nachhaltigkeit“ in der praktischen Berufsausbildung gibt – in erster Linie ist hier das Berufsbildungspersonal der milchwirtschaftlichen Laborant\*innen zu nennen, die die „Hard Skills“ der Berufsausbildung wie die Vermittlung bzw. Erarbeitung von Fachwissen und Fachkompetenzen in Bezug auf die Arbeit im Labor im Vordergrund sehen.

Für künftige Arbeiten sind darum folgende Schwerpunkte zu setzen:

1. Weitere Untersuchung nachhaltigkeitsorientierter Beruflichkeit – auch vor dem Hintergrund der erweiterten Standardberufsbildpositionen: Wie kann Nachhaltigkeit konstruktiv in die Berufs(aus)bildung einfließen – auch um nicht im Ethisch-Normativen verhaftet zu bleiben oder als additiv verstanden zu werden? Wie kann Nachhaltigkeit Einzug in die Curricula und die Prüfungen halten?
2. Der Transfer muss in der Modellversuchsarbeit stets und von vornherein mitgedacht und mitgeplant werden. Die Strategie des BIBB, besonders transferfähige Modellversuche im Rahmen eines Transferprojektes zu fördern, weist in die richtige Richtung. Zu untersuchen ist die Wirksamkeit der Maßnahmen und Aktivitäten der Transferprojekte „vom Projekt zur Struktur“. Die Frage lautet dabei: Was sind förderliche Bedingungen für einen systematischen Transfer der Modellversuchsergebnisse? Vor diesem Hintergrund wäre darüber nachzudenken, eine Transferphase für Modellversuchsvorhaben regelmäßig miteinzuplanen.

---

<sup>4</sup> Fischer, A.; Casper, M.; Kiepe, K.; Hantke, H.; Pranger, J. & Schütt-Sayed, S. (2020): Theoretische Reflexionen zur Didaktik der Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung (BBNE) aus der Perspektive der Modellversuchsforschung, in: E. Wittmann; D. Frommberger & U. Weyland (Hrsg.) Jahrbuch der berufs- und wirtschaftspädagogischen Forschung 2020 (S. 65-79). Opladen/Berlin/Toronto: Budrich.

## 10. Öffentlichkeitsarbeit und Publikationen

### 10.1 Präsentationsmöglichkeiten für Nutzer

Die Modellversuchsergebnisse wurden und werden auch künftig den Zielgruppen, Stakeholdern und weiteren interessierten Personen wie folgt zugänglich gemacht:

- Internetseite der LUFA Nord-West (<https://www.lufa-nord-west.de/index.cfm/article/2150.html?source=pareto>)  
Die Materialien stehen hier als OER zur Verfügung. Die fünf NaMiTec-Lehr-Lern-Module sowie das pädagogische Begleitheft sind versehen mit dem Lizenzhinweis „Dieses Lernmodul unterliegt der Creative Commons Lizenz „Namensnennung – Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International (CC BY-SA)“.
- Auf der Unterseite „Materialien und Produkte aus den Modellversuchen des Förderschwerpunkts "Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung 2015-2019"" des Modellversuchsschwerpunktes Nachhaltigkeit des Bundesinstituts für Berufsbildung BIBB (<https://www.bibb.de/de/85132.php>)
- Die fertiggestellten fünf Lehr-Lern-Module sowie das pädagogische Begleitheft wurden in einer Auflage von je 1.000 Stück gedruckt und im Dezember 2021 bis Januar 2022 an die ausbildungsberechtigten Betriebe im Zuständigkeitsbereich der LUFA Nord-West, alle fünf milchwirtschaftlichen Bildungszentren in Deutschland, an alle berufsbildenden Schulen im Bundesgebiet mit dem Bildungsgang Milchtechnologie sowie an weitere Stakeholder und Akteure (z.B. an die Verbände und Landwirtschaftskammern, die Landesvereinigungen Milchwirtschaft, das Bundesinstitut für Berufsbildung BIBB, die wissenschaftliche Begleitung der Förderrichtlinie III der Modellversuche BBnE 2015-2019) versendet und mit einem Anschreiben versehen, das auf die Möglichkeit des kostenlosen Downloads der Materialien verweist.

### 10.2 Wissenschaftliche Fachpublikationen

#### Wissenschaftliche Publikationen (peer-reviewed)

Beer, M.; Steinkamp, H. (eingereicht): Lernmodulgestaltung als Verbindung von Lebenswelt, berufsfachlichem Lernen und BBNE. BBNE-Kompetenzentwicklung am Beispiel des Ausbildungsberufs Milchtechnologin / Milchtechnologe. Der Modellversuch „Entwicklung eines Aus- und Weiterbildungskonzeptes zur Erhöhung des Beitrages zur Nachhaltigen Entwicklung in der Milchtechnologie (NaMiTec)“, in: Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung. Die Modellversuche 2015-2019 auf dem Weg vom Projekt zur Struktur. Band 2. Berichte zur beruflichen Bildung, Bonn: Bundesinstitut für Berufsbildung

Beer, M.; Frommberger, D. (im Erscheinen): Nachhaltigkeit in der dualen Berufsausbildung – Potenziale am Lernort Betrieb. In: Hemkes, B.; Rudolf, K.; Zurstrassen, B. (Hrsg.): Handbuch BNE und Berufsbildung – Wie BNE als Teil politischer und ökonomischer Bildung in der beruflichen Ausbildung vermittelt und verankert werden kann, Frankfurt am Main: Wochenschau Verlag

Beer, M. (2020): Berufsbildung für eine nachhaltige Entwicklung am Beispiel des Ausbildungsberufs Milchtechnologin/Milchtechnologe – Der Modellversuch NaMiTec, HiBiFo – Haushalt in Bildung & Forschung, 3-2020, S. 65-80. <https://doi.org/10.3224/hibifo.v9i3.05>

Beer, M. (2020): Förderung von Nachhaltigkeitskompetenzen in der Milchtechnologie. Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung BBnE am Beispiel des Modellversuchs NaMiTec. In: berufsbildung. Zeitschrift für Theorie-Praxis-Dialog, 74 (183), S. 31-33.

### **Wissenschaftsjournalistische Beiträge**

Beer, M.; Hartwig, Th. (eingereicht): Nachhaltigkeit als Thema in der Berufsausbildung. Der Modellversuch NaMiTec, eingereicht beim Wochenblatt für Landwirtschaft und Landleben, Presseorgan des Westfälisch-Lippischen Landwirtschaftsverbandes e.V., der Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen für den Landesteil Westfalen-Lippe und des Waldbauernverbandes e.V.

Beer, M. (2021): Nachhaltig(keit) ausbilden in der Milchwirtschaft – der Modellversuch NaMiTec. Beitrag im Forum für Ausbilderinnen und Ausbilder des Bundesinstituts für Berufsbildung BIBB foraus.de, online abrufbar unter <https://www.foraus.de/de/themen/nachhaltigkeit-ausbilden-in-der-milchwirtschaft-der-modellversuch-namitec-149359.php> [Aufruf: 07.12.2021]

Beer, M.; Wachenfeld, P. (2021): Nachhaltige Entwicklung in der Milchwirtschaft – Qualifizierung für die Ausbildungspraxis (QuaNEM). Blogbeitrag auf der Electronic Platform for Adult Learning in Europe (EPALE), online abrufbar unter <https://epale.ec.europa.eu/de/blog/nachhaltige-entwicklung-der-milchwirtschaft-qualifizierung-fuer-die-ausbildungspraxis-quanem> [Aufruf: 30.11.2021]

### **10.3 Publikationen für die Praxis**

Fünf Lehr-Lern-Module für die Auszubildenden, pädagogisches Begleitheft mit Erörterungen, didaktischen Hinweisen und Lösungsvorschlägen für die Ausbilderinnen und Ausbilder:

- Beer, M.; Frommberger, D.; Gerstenmeier, A.; Lange, I.; Maga, D.; Steinkamp, H. (2021): Basiswissen Nachhaltigkeit. Nachhaltigkeit in der Milchtechnologie. Lehr-Lern-Modul M1, online abrufbar unter [https://www.bibb.de/system/external\\_service\\_provider/NaMiTec\\_M1\\_Basiswissen\\_LY06\\_ANSICHT.pdf](https://www.bibb.de/system/external_service_provider/NaMiTec_M1_Basiswissen_LY06_ANSICHT.pdf) [Zugriff: 07.12.2021]
- Beer, M.; Frommberger, D.; Gerstenmeier, A.; Lange, I.; Maga, D.; Steinkamp, H. (2021): Verpackungen. Nachhaltigkeit in der Milchtechnologie. Lehr-Lern-Modul M2, online abrufbar unter [https://www.bibb.de/system/external\\_service\\_provider/NaMiTec\\_M2\\_Verpackung\\_LY14\\_ANSICHT.pdf](https://www.bibb.de/system/external_service_provider/NaMiTec_M2_Verpackung_LY14_ANSICHT.pdf) [Zugriff: 07.12.2021]
- Beer, M.; Frommberger, D.; Gerstenmeier, A.; Lange, I.; Maga, D.; Steinkamp, H. (2021): Ressourcen. Nachhaltigkeit in der Milchtechnologie. Lehr-Lern-Modul M3, online

abrufbar

unter [https://www.bibb.de/system/external\\_service\\_provider/NaMiTec M3 Ressourcen LY06 ANSICHT.pdf](https://www.bibb.de/system/external_service_provider/NaMiTec_M3_Ressourcen_LY06_ANSICHT.pdf) [Zugriff: 07.12.2021]

- Beer, M.; Frommberger, D.; Gerstenmeier, A.; Lange, I.; Maga, D.; Steinkamp, H. (2021): Betriebliche Mitbestimmung. Nachhaltigkeit in der Milchtechnologie. Lehr-Lern-Modul M4, online abrufbar unter [https://www.bibb.de/system/external\\_service\\_provider/NaMiTec M4 Betriebliche Mitbestimmung LY.pdf](https://www.bibb.de/system/external_service_provider/NaMiTec_M4_Betriebliche_Mitbestimmung_LY.pdf) [Zugriff: 07.12.2021]
- Beer, M.; Frommberger, D.; Gerstenmeier, A.; Lange, I.; Maga, D.; Steinkamp, H. (2021): Nachhaltigkeit und Verantwortung in der Unternehmenskommunikation. Nachhaltigkeit in der Milchtechnologie. Lehr-Lern-Modul M5, online abrufbar unter [https://www.bibb.de/system/external\\_service\\_provider/NaMiTec M5 Unternehmenskommunikation LY0.pdf](https://www.bibb.de/system/external_service_provider/NaMiTec_M5_Unternehmenskommunikation_LY0.pdf) [Zugriff: 07.12.2021]
- Beer, M.; Frommberger, D.; Gerstenmeier, A.; Lange, I.; Maga, D.; Steinkamp, H. (2021): Pädagogisches Begleitheft. Nachhaltigkeit in der Milchtechnologie, online abrufbar unter [https://www.bibb.de/system/external\\_service\\_provider/NaMiTec P%3%a4dagogisches Begleitheft%20 LY06 .pdf](https://www.bibb.de/system/external_service_provider/NaMiTec_P%3%a4dagogisches_Begleitheft%20_LY06_.pdf) [Zugriff: 07.12.2021]

Zwei begleitende bzw. einführende Erklärvideos, erstellt mit der Anwendung Vyond:

- Erklärvideo 1: NaMiTec: Nachhaltigkeit in der Berufsausbildung zur Milchtechnologin und zum Milchtechnologin im Youtube-Channel des Bundesinstituts für Berufsbildung BIBB, online abrufbar unter <https://www.youtube.com/watch?v=fpGP3wbvQnI> [Zugriff: 07.12.2021]
- Erklärvideo 2: Was bedeutet Nachhaltigkeit? Ein Beitrag vom Modellversuch NaMiTec im Youtube-Channel des Bundesinstituts für Berufsbildung BIBB, online abrufbar unter <https://www.youtube.com/watch?v=SUNjesTKHzQ> [Zugriff: 07.12.2021]

Blogbeiträge im Blog der LUFA Nord-West „Hier lernen Auszubildende Nachhaltigkeit“:

- 23.09.2021: Eröffnungsbeitrag, online abrufbar unter <https://www.lufa-nord-west.de/index.cfm/article/2182.html> [Zugriff: 07.12.2021]
- 30.09.2021: Beitrag zum NaMiTec Modul M1, online abrufbar unter <https://www.lufa-nord-west.de/index.cfm/article/2184.html> [Zugriff: 07.12.2021]
- 07.10.2021: Beitrag zum NaMiTec Modul M2, online abrufbar unter <https://www.lufa-nord-west.de/index.cfm/article/2185.html> [Zugriff: 07.12.2021]
- 14.10.2021: Beitrag zum NaMiTec Modul M3, online abrufbar unter <https://www.lufa-nord-west.de/index.cfm/article/2186.html> [Zugriff: 07.12.2021]
- 21.10.2021: Beitrag zum NaMiTec Modul M4, online abrufbar unter <https://www.lufa-nord-west.de/index.cfm/article/2187.html> [Zugriff: 07.12.2021]
- 28.10.2021: Beitrag zum NaMiTec Modul M5, online abrufbar unter <https://www.lufa-nord-west.de/index.cfm/article/2188.html> [Zugriff: 07.12.2021]
- 04.11.2021: Beitrag zum Pädagogischen Begleitheft, online abrufbar unter <https://www.lufa-nord-west.de/index.cfm/article/2190.html> [Zugriff: 07.12.2021]
- 07.12.2021: Online quizen – So testen Azubis ihr Nachhaltigkeits-Wissen, online abrufbar unter <https://www.lufa-nord-west.de/index.cfm/article/2194.html> [Zugriff: 07.12.2021]

„Teste dein Wissen“: auf jedes Lehr-Lern-Modul abgestimmte „Molki-Quiz“ als Learning Snack:

- Basiswissen  
Nachhaltigkeit: <https://www.learningsnacks.de/share/233478/3038c1009ef20e50b7f34cef9d47d3277430950b>
- Verpackungen: <https://www.learningsnacks.de/share/243121/b3284b422af5d5dd3462c3fd2460edee8d2fefbe>
- Ressourcen: <https://www.learningsnacks.de/share/243333/d49e2eac1ebfc2c654b174b9e75ac2f2e99407a9>
- Betriebliche  
Mitbestimmung: <https://www.learningsnacks.de/share/237225/17f79195179330aca0aaf61052893f286de85ab1>
- Unternehmenskommunikation: <https://www.learningsnacks.de/share/243371/e05b52dd7623c4fb4d22e36b72e6890f2ad0b649>

## **10.4 Präsentationen und Vorträge**

Geplant (Frühjahr 2022):

„Zur Implementierung von Nachhaltigkeit in der dualen Berufsausbildung – der Modellversuch NaMiTec“. Vortrag zum 1. Osnabrücker Bildungssymposium: Perspektiven der Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis, veranstaltet durch die IHK Osnabrück-Emsland-Grafschaft Bentheim in Kooperation mit der Universität Osnabrück, Frühjahr 2022 (war geplant für den 22./23. April 2020, entfiel aufgrund der Covid-19-Pandemie)

Geplant (Januar 2022):

„Nachhaltig(keit) ausbilden – BBNE und die Modellversuchsforschung“. Gestaltung einer Seminarsitzung im Seminar „Aktuelle Didaktische Entwicklungen und Herausforderungen in der beruflichen Bildung: Berufsbildung für eine nachhaltige Entwicklung“. Offizielle Lehrveranstaltung für die Studierenden des Master-Studiengangs Lehramt an berufsbildenden Schulen an der Universität Osnabrück (Christoph Porcher, wissenschaftlicher Mitarbeiter)

10.11.2021: Beitrag in Themensalon IV: „Wie lässt sich BBNE in Lebensmittelhandwerk und -industrie konkret umsetzen? Gestaltungshilfen der Modellversuche“ auf der Programmtagung „Nachhaltig ausbilden: Standard! Kompetente Fachkräfte für die Agenda 2030“ des Bundesinstituts für Berufsbildung BIBB (öffentliche Online-Tagung der zwei laufenden BBNE-Modellversuchsprogramme)

21.06.2021: „Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung am Beispiel des Modellversuchs NaMiTec und des Transferprojektes QuaNEM“ - Gestaltung einer Sitzung in der Vorlesung „Aktuelle Probleme, Forschungsfragen und Reformbedarfe der beruflichen Bildung und der Berufsbildungsforschung“. Offizielle Lehrveranstaltung für die Studierenden des Master-Studiengangs Lehramt an berufsbildenden Schulen an der Universität Osnabrück (Dr. phil. Janika Grunau, Vertretungsprofessur)

## **10.5 Sonstiges**

- 11.11.2021: Beitrag zu NaMiTec beim BBNE-Arbeitsforum der Förderlinie III: Vorstellung der Ergebnisse und wesentlichen Erkenntnisse
- 22.09.2021: Vorstellung des Modellversuchs NaMiTec und seiner Ergebnisse im Rahmen einer Betriebsbegehung bei DMK (Deutsches Milchkontor) in Neubörger
- 20.09.2021: Vorstellung des Modellversuchs NaMiTec und seiner Ergebnisse im Rahmen eines internen Projekttreffens der überbetrieblichen Berufsbildungsstätte im milchwirtschaftlichen Bildungszentrum der LUFA Nord-West
- 02.06.2021: Vorstellung des Modellversuchs NaMiTec und seiner Ergebnisse auf der Ausbildertagung 2021 der LUFA Nord-West
- 04.11.2020: Beitrag zu NaMiTec beim BBNE-Arbeitsforum der Förderlinie III: Vorstellung der Zwischenergebnisse und wesentlichen Erkenntnisse
- 16.09.2020: Austausch-Treffen mit der wissenschaftlichen Begleitung und dem NaMiTec-Projektteam
- 17.02.2020: Teilnahme am förderlinienspezifischen Austauschtreffen in Hamburg: Vorstellung der Module „M1 Basiswissen Nachhaltigkeit“ und „M2 Verpackung“
- 28.05.2019: Beitrag zu BBNE und dem Modell der vollständigen Handlung auf der Ausbildertagung 2019 der LUFA Nord-West

Darüber hinaus wurden der NaMiTec-Modellversuch sowie die entwickelten Lehr-Lern-Module im Jahr 2021 bei verschiedenen Zusammentreffen mit den Praxispartnern verstärkt präsentiert und beworben.