



OTTO VON GUERICKE
UNIVERSITÄT
MAGDEBURG

PROFESSUR FÜR
INGENIEURPÄDAGOGIK UND
TECHNISCHE BILDUNG



OTTO VON GUERICKE
UNIVERSITÄT
MAGDEBURG

PROFESSUR FÜR
FACHDIDAKTIK GESUNDHEITS-
UND PFLEGEWISSENSCHAFTEN



NachLeben

Linda Vieback, Stefan Brämer, Frank Bünning (Hrsg.)

Nachhaltigkeitsorientierte Ausbildungskonzepte für die betriebliche Praxis der
Lebensmittelberufe. Arbeitshefte des BIBB-Modellversuchs „NachLeben“

Begleitheft für die Ausbilder*innen

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung



Bildung für
nachhaltige
Entwicklung



BIBB Modellversuche
Nachhaltige Entwicklung

bibb Bundesinstitut für
Berufsbildung

Impressum

Hintergrund: Begleitheft für die Ausbilder*innen zu den Arbeitsheften des BIBB-Modellversuchs „Nachhaltigkeit in den Lebensmittelberufen (NachLeben)“. Situierete Lehr-Lernarrangements zur Förderung der Bewertungs-, Gestaltungs- und Systemkompetenz“ (Laufzeit: 01.05.2018-31.10.2021, FKZ: 21BBNE23).

„NachLeben“ ist ein Verbundprojekt der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, der Hochschule Magdeburg-Stendal und der Agrarmarketinggesellschaft Sachsen-Anhalt mbH, welches im Rahmen des Modellversuchsförderschwerpunkt „Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung 2015-2019“ vom Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB) aus Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert wird.

Autor*innen des Begleithefts (in alphabetischer Reihenfolge):

Brämer, Stefan; Schübler, Philipp; Vieback, Linda

Zitiervorschlag: Brämer, Stefan; Schübler, Philipp; Vieback, Linda (2021): Begleitheft für die Ausbilder*innen. In: Vieback, Linda; Brämer, Stefan; Bünning, Frank (Hrsg.): Nachhaltigkeitsorientierte Ausbildungskonzepte für die betriebliche Praxis der Lebensmittelberufe. Arbeitshefte des BIBB-Modellversuchs „NachLeben“. Magdeburg: OVGU. DOI: <https://doi.org/10.24352/ub.ovgu-2022-046>.

Herausgeber: Vieback, Linda; Brämer, Stefan; Bünning, Frank
Professur für Ingenieurpädagogik und Didaktik der technischen Bildung
Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Fakultät für Humanwissenschaften
Institut I: Bildung, Beruf und Medien, Bereich Berufs- und Betriebspädagogik
Universitätsplatz 2, 39106 Magdeburg

Lizenzierung: Der Inhalt des Begleithefts steht unter einer Creative-Commons-Lizenz (Lizenztyp: Namensnennung, keine kommerzielle Nutzung, keine Bearbeitung, 4.0).



Inhaltsverzeichnis

Impressum.....	2
Inhaltsverzeichnis	3
1 Vorwort	4
2 Einleitung und Hintergrund: Der BIBB-Modellversuch „NachLeben“	6
3 Nachhaltigkeitsverständnis	7
3.1 Entstehung des Leitbilds Nachhaltiger Entwicklung	7
3.2 Dimensionen der Nachhaltigkeit	11
3.3 Modelle der Nachhaltigkeit.....	14
4 Kompetenzverständnis	16
5 Methodisch-didaktischer Hintergrund	19
5.1 Situiertes Lernen und der Anchored Instruction Ansatz.....	19
5.2 Handlungsorientierung im Lernen	22
6 Übersicht der Lehr-Lernarrangements und Modulstruktur.....	27
7 Notizen	32
8 Literaturverzeichnis	33

1 Vorwort

Dieses Begleitheft für Ausbilder*innen ist im Rahmen des BIBB-Modellversuchs „Nachhaltigkeit in den Lebensmittelberufen (NachLeben). Situierete Lehr-Lernarrangements zur Förderung der Bewertungs-, Gestaltungs- und Systemkompetenz“ (Laufzeit: 01.05.2018-31.10.2021, FKZ: 21BBNE23) entstanden. Es ist ein Angebot für interessiertes und beteiligtes Ausbildungspersonal aus dem Lebensmittelhandwerk und der Lebensmittelindustrie bei der Umsetzung von nachhaltigkeitsorientierten Lehr-Lernarrangements innerhalb der betrieblichen Ausbildung. Der BIBB-Modellversuch „NachLeben“ ist ein Verbundprojekt der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg (Professur für Ingenieurpädagogik und Technische Bildung sowie Professur für Fachdidaktik Gesundheits- und Pflegewissenschaften), der Hochschule Magdeburg-Stendal (Professur für Wirtschaftsinformatik) sowie der Agrarmarketinggesellschaft Sachsen-Anhalt mbH und wird vom Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB) aus Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert.

Das Begleitheft richtet sich in erster Linie an Ausbilder*innen, die den Einsatz der „NachLeben“ Lehr-Lernarrangements mit ihren Auszubildenden planen bzw. die Arrangements innerhalb der betrieblichen Ausbildung nutzen wollten. Das Begleitheft bietet dabei einen Überblick über das Projekt „NachLeben“ (Kapitel 2) und die Entwicklung des Nachhaltigkeitsbegriffs im Kontext der Lebensmittelindustrie (Kapitel 3). Dabei wird nicht nur auf die verschiedenen Dimensionen von Nachhaltigkeit, sondern auch auf das entstandene Leitbild eingegangen. In Kapitel 4 befinden sich ergänzende Erläuterungen zum Kompetenzbegriff allgemein und zur projektspezifischen Anwendung und Umsetzung im weiteren Verlauf der Lehr-Lernarrangements. Anschließend werden in Kapitel 5 die methodisch-didaktischen Grundlagen der Lehr-Lernarrangements vorgestellt.

Es empfiehlt sich, dieses Kapitel vor der unmittelbaren Umsetzung der Lehr-Lernarrangements mit den Auszubildenden zu lesen. Dort wird das notwendige Hintergrundwissen zum „situieren Lernen“ sowie dem Modell „Handlungsorientierung im Lernen“ vermittelt, welche den methodisch-didaktischen Hintergrund der Lehr-Lernarrangements bilden. Der Vorteil dieser Ansätze liegt darin, dass die Auszubildenden auf direkte Nachfragen zu den konkreten Aufgabenstellungen nicht nur auf der inhaltlichen Ebene reagieren können. Das Kapitel 6 und damit der Abschluss dieses Begleithefts bietet einen Einblick in den modularen Aufbau der Lehr-Lernarrangements und dessen Nutzen für Auszubildende und Ausbildungspersonal. Die im Kapitel 6 dargelegten Lehr-Lernarrangements sind ebenfalls im PDF-Format (<https://www.nachleben.net>) sowie auf der Lehr-Lernplattform „CoSiTo“ (<https://www.nachleben.cosito.net>) zugänglich.

Das Begleitheft sowie die dazugehörigen Lehr-Lernarrangements erheben den Anspruch, didaktisch-methodisch durchdachte Anregungen und Beispielaufgaben für die Berufsbildungspraxis zu geben, um das Thema Nachhaltigkeit in die betriebliche Ausbildung des Lebensmittelhandwerks und der Lebensmittelindustrie zu integrieren. Wir begrüßen daher sehr, wenn wir Rückmeldungen, Verbesserungsvorschläge und Feedback aus der Praxis erhalten.

Bei Fragen und Interesse an weiteren Informationen zum Projekt „NachLeben“ oder den Lehr-Lernarrangements wenden Sie sich bitte an:

Linda Vieback

E-Mail: linda.vieback@ovgu.de

Telefon: +49 391 67-56392

Professur für Ingenieurpädagogik und Didaktik der technischen
Bereich Berufs- und Betriebspädagogik, Institut I: Bildung, Beruf und Medien
Fakultät für Humanwissenschaften
Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg
Universitätsplatz 2, 39106 Magdeburg

2 Einleitung und Hintergrund: Der BIBB-Modellversuch „NachLeben“

Lebensmittelindustrie und -handwerk, als Kernbestandteil unseres täglichen Lebens, kommt besonders in Sachsen-Anhalt als größte Branche (18,9%) eine enorme Bedeutung zu. Mit 173 Unternehmen, 22.500 Beschäftigten und einem Umsatz von 7,7 Mrd. Euro ist die Lebensmittelindustrie die umsatzstärkste und beschäftigungsintensivste Branche Sachsens-Anhalts (SB 2020). Obwohl Ernährung ein zentrales Thema nachhaltiger Entwicklung ist, fehlen bisher fachdidaktische Lehr-Lernarrangements zur Vermittlung von Nachhaltigkeitskompetenzen bei Auszubildenden und Ausbildungspersonal. In diesem Zuge ist zu eruieren, inwieweit das Ziel der Ausbildung „Beruflicher Handlungskompetenz“ sich mit den Ansätzen zur Entwicklung von Bewertungs-, Gestaltungs- und Systemkompetenz vereinbaren lässt, um neben der Vermittlung von thematischen Aspekten der Nachhaltigkeit den Kompetenzerwerb mit zeitgemäßen didaktischen Ansätzen in der beruflichen Ausbildung weiter zu fördern und zu stärken. Dieser Herausforderung nimmt sich der BIBB-Modellversuch „Nachhaltigkeit in den Lebensmittelberufen (NachLeben). Situierete Lehr-Lernarrangements zur Förderung der Bewertungs- Gestaltungs- und Systemkompetenz“ an.

Ziele des Modellversuchs „NachLeben“ sind die Entwicklung, betriebliche Erprobung, Evaluation und Verbreitung von nachhaltigkeitsorientierten, situiereten Lehr-Lernarrangements für die Ausbildungsberufe der Lebensmittelindustrie. Innerhalb der zu entstehenden Lehr-Lernarrangements werden die einzelnen Nachhaltigkeitsdimensionen (ökologisch, sozial, ökonomisch) nicht isoliert voneinander, sondern ganzheitlich betrachtet und implementiert. Die Erprobungsberufe des Projektvorhabens umfassen die dualen Berufsausbildungen Süßwarentechnolog*in, Fachkraft Lebensmitteltechnik, Brenner*in/Destillateur*in und Weintechnolog*in.

Die methodische Vorgehensweise des BIBB-Modellversuchs „NachLeben“ zeichnet sich durch einen gestaltungsorientierten Forschungsansatz aus. Wissen entsteht dabei im gegenseitigen Lernprozess zwischen Wissenschaft und Praxiswissen und damit direkt aus dem Handlungsfeld heraus. Dabei geht es nicht nur um die theoretische Entwicklung von Innovationen, sondern um eine gleichzeitige Umsetzung in die Praxis. Somit ist es einerseits Ziel, Praxis zu verstehen, zu beschreiben und zu erklären, andererseits ist es Ziel gemeinsam mit der Praxis Lehr-Lernarrangements zu entwickeln und zu gestalten. Dabei erfolgt das Vorgehen partizipativ, praxisnah und anwendungsorientiert unter Einbezug aller Beteiligten (Schemme 2016).

3 Nachhaltigkeitsverständnis

Für die Diskussion um die zukünftige Entwicklung der Menschheit und ihres Lebensraums hat sich über die letzten Jahrzehnte ein zentraler Begriff kristallisiert, der allgemein als „Nachhaltigkeit“ oder „nachhaltige Entwicklung“ bekannt ist. Nachhaltige Entwicklung meint dabei den Prozess einer „[...] gesellschaftlichen Veränderung, während der Begriff der Nachhaltigkeit [...] das Ende eines solchen Prozesses, also einen Zustand beschreibt [...]“ (Grundwald/Kopfmüller 2012: 11).

Eine nachhaltige Entwicklung gilt als realisiert, wenn die Bedürfnisbefriedigung zukünftiger Generationen nicht durch die Befriedigung der Bedürfnisse der Gegenwart eingeschränkt wird. Durch sie soll, die gegenwärtige Situation verbessert werden, ohne die sozialen, wirtschaftlichen und natürlichen Aspekte künftiger Generationen zu gefährden. Aufgrund der vielfältigen Wechselwirkungen mit diesen Aspekten wird in diesem Zusammenhang nicht von einem wissenschaftlich definierten Begriff, sondern viel mehr von einem gesellschaftspolitischen und damit normativen Leitbild, also dem Leitbild nachhaltiger Entwicklung, gesprochen (Grundwald/Kopfmüller 2012).

3.1 Entstehung des Leitbilds Nachhaltiger Entwicklung

Die Abhandlung „Sylvicultura Oeconomica“, im Jahre 1713 vom damaligen sächsischen Oberberghauptmann von Carlowitz geschrieben, gilt als erstmalige Erwähnung des Begriffs „Nachhaltigkeit“. Ziel der Abhandlung war es, der durch den verstärkten Bergbau ausgelösten „Holznot“ entgegenzuwirken. Die zunehmende industrielle Nutzung der Wälder für Bergwerke und Schmelzhütten sowie landwirtschaftliche Rodungen hatten zu einer Übernutzung der Wälder in Sachsen und weiten Teilen Europas geführt und bedrohten damit den Fortbestand sowie die künftige Nutzung dieser Waldbestände. Der Gedanke einer nachhaltigen Forstwirtschaft zielt somit auf einen möglichst hohen, jedoch auch dauerhaften Holzerntrag ab, indem pro Jahr nicht mehr Holz geschlagen wird als nachwachsen kann. Diese Kombination aus ökonomischen und ökologischen Überlegungen, nach denen „[...] von den Erträgen einer Substanz und nicht von der Substanz selbst zu leben [ist], also von den Zinsen und nicht vom Kapital [...]“ (Grundwald/Kopfmüller 2006: 14), gilt als Prototyp aller folgenden Konzepte zur Nachhaltigkeit. Eines dieser Konzepte stellt das des „Maximum Sustainable Yield“ Anfang des 20. Jahrhunderts dar, nach welchem sich die Fangquoten der Fischereiwirtschaft nach den Reproduktionszahlen der Fischbestände richten müssen, um dauerhafte Erträge erzielen zu können (Grundwald/Kopfmüller 2006).

Abseits der praktischen Anwendung in der Forst- und Fischereiwirtschaft etablierten sich wissenschaftliche Überlegungen zu Beständigkeit und Belastungsgrenzen wirtschaftlicher und gesellschaftlicher Systeme vermehrt seit der industriellen Revolution. So kam es unter anderem durch Thomas Robert Malthus Anfang des 19. Jahrhunderts zu Überlegungen einer über ihre Versorgungsmöglichkeiten hinauswachsende Bevölkerung. Malthus geht dabei von einer durch den technischen Fortschritt sprunghaft steigenden Geburtenrate bei stagnierender Nahrungsversorgung aufgrund der begrenzten natürlichen Ressourcen aus, woraus Kriege und Hungersnöte resultieren sollten. Diese und weitere Arbeiten dieser Zeit gelten als erste wissenschaftliche Abhandlungen zu Wachstumsgrenzen der Gesellschaft und sind damit als frühe Form der Nachhaltigkeitsdebatte anzusehen. Aufgrund technologischer Neuerungen im landwirtschaftlichen Bereich und im gesamten Ernährungssektor sowie der weit weniger steilen Bevölkerungswachstumskurve, als der durch Malthus prognostizierten, galt dessen These bald als widerlegt. Dem aufkommenden Fortschrittsoptimismus ist es zu verdanken, dass Überlegungen zu Ressourcenschonung oder naturbedingten Grenzen des Wachstums von Wirtschaft und Gesellschaft bis Mitte des 20. Jahrhunderts nahezu keine Relevanz fanden. Einzig für den Einkommensbegriff fand die „Maximum Sustainable Yield“- Idee in den 1940er Jahren ein erstes Aufgreifen für die Wirtschaft: so definiert John Hicks das Einkommen als „[...] Teil der zur Verfügung stehenden Gütermenge, der verbraucht werden kann, ohne künftige Konsummöglichkeiten einzuschränken [...]“ (Grundwald/Kopfmüller 2006: 16). Damit beschränkte sich der Nachhaltigkeitsbegriff über 200 Jahre lang nahezu ausschließlich auf die Forst- und Fischereiwirtschaft – die Natur und die Grenzen ihrer Belastbarkeit spielten für Entwicklung und Wachstum von Wirtschaft und Gesellschaft nur eine untergeordnete Rolle.

Die aufkommenden negativen Folgen des technischen Fortschritts – insbesondere der Industriestaaten – sorgten zu Beginn der 1970er Jahre für ein Abflachen des Fortschrittsoptimismus und damit auch eine veränderte Sicht auf Natur und Technologie. Die Technik gewann einen immer bedrohlicheren Charakter, sowohl für den Menschen als auch seine Umwelt. Gleichsam wuchs die Erkenntnis, dass eben diese Umwelt für eine funktionierende Wirtschaft und Entwicklung unabdingbar ist. Als Folge der zunehmenden Rolle von Umwelt und Umweltproblemen in Politik und Medien wurde 1972 in Stockholm das Umweltprogramm der Vereinten Nationen im Rahmen der ersten Umweltkonferenz gegründet, was die Bildung eigenständiger Umweltministerien in zahlreichen Mitgliedsstaaten zur Folge hatte. Erstmals im großen politischen Kontext tauchte der Begriff des „Sustainable Development“, also „nachhaltige Entwicklung“, 1980 in der World Conservation Strategy auf. Das von diversen Organisationen der UN sowie der International Union for the Conservation of Nature verfasste Konzept beschreibt die Abhängigkeit einer dauerhaften ökonomischen Entwicklung von der Funktionstüchtigkeit der Ökosysteme und knüpft

damit an den aus der Forstwirtschaft bekannten Nachhaltigkeitsbegriff an. Im Verlauf der 1980er Jahre geriet der Zusammenhang zwischen Ressourcen- und Senkenproblematik weiter in den Fokus, nach welchen die natürliche Umwelt nicht nur in Bezug auf Ressourcennutzung geschont werden muss, sondern auch als Senke – im Sinne einer Deponie – nicht mit Schadstoffen und Abfällen überbelastet werden darf (Grundwald/Kopfmüller 2006).

Parallel zur Ausbildung des ökologisch-ökonomischen Nachhaltigkeitsbegriffs gewinnen auch die sozialen Aspekte an Bedeutung: Als „Ecodevelopment“ wurde auf der zuvor erwähnten UN-Konferenz 1972 auch der Zustand der Entwicklungsländer diskutiert, welche in puncto Ressourcenzugang sowie der Möglichkeit, auf negative Veränderungen der Umwelt zu reagieren, im Vergleich zu den Industriestaaten stark im Nachteil sind. Neben diesem Missstand der „Unterentwicklung“ von Ländern der Dritten Welt wurde 1975 im Dag-Hammarskjöld-Report auch erstmals von einer Überentwicklung der Industriestaaten gesprochen, mit dem Inhalt, dass der dort praktizierte Lebensstil langfristig nicht auf weite Teile der Weltbevölkerung übertragbar sei. Im Rahmen des Brandt-Reports und des Palme-Reports 1980 und 1983 wurde den Industrienationen daraufhin einerseits die Hauptverantwortung der ökologischen Probleme und damit auch deren Lösung zugeschrieben, andererseits besteht die Forderung nach wirtschaftlicher Hilfe und Integration für die Entwicklungsländer (Grundwald/Kopfmüller 2006).

Im Zuge des wachsenden globalen Bewusstseins für die Nachhaltigkeitsproblematik veröffentlichte die Weltkommission für Umwelt und Entwicklung der UN, welche als Brundtland-Kommission bekannt wurde, 1987 ihren Bericht mit dem Titel „Our Common Future“. In diesem findet sich die erste, für die breite Masse zugängliche und gleichsam auch heute noch als Ausgangspunkt für weitere Arbeiten dienende, Definition des Nachhaltigkeitsbegriffs: „[...] Sustainable development is development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs [...]“ (WCED 1987). Im Weiteren wurden von der Kommission neben dem Erhalt der Umwelt auch Forderungen zur sozialen Gerechtigkeit und politischer Teilhabe minderprivilegierter Länder gestellt und damit explizit weiterhin auch eine ethische Perspektive in die Nachhaltigkeitsdiskussion eingebracht. Kritisch betrachtet brachte die Kommission jedoch keine für die Praxis nutzbaren Konzepte zustande. Nur den allgemein formulierten Aussagen und teils optimistischen Prognosen war die breite Zustimmung zu den Forderungen zu verdanken – konkrete Maßnahmen und Vereinbarungen waren unter den teils stark gegensätzlichen Positionen nicht möglich. Dennoch sorgte der Gipfel weltweit für Aufsehen und brachte die Nachhaltigkeitsdebatte weiter in den Fokus der Gesellschaft (Grundwald/Kopfmüller 2006).

Diese erreichte dann mit der als Folge der Brundtland-Kommission 1992 in Rio de Janeiro abgehaltenen UN-Konferenz für Umwelt und Entwicklung, welche auch als „Erdgipfel“ bekannt wurde, einen neuen Höhepunkt. Auf der unter dem „Geist von Rio“ – wie die tatkräftige und optimistische Verhandlungsatmosphäre auch genannt wurde - abgehaltenen Konferenz machten 178 Staaten auf einen dringenden Handlungsbedarf zur Erhaltung der globalen Lebensgrundlagen aufmerksam und bekannten sich zum Leitbild des Sustainable Developments (Enquete-Kommission 1998). Es kam zur Unterzeichnung diverser Dokumente, wie der „Rio-Deklaration zu Umwelt und Entwicklung“, der „Agenda 21“, der „Klimarahmenkonvention“, der „Konvention über biologische Vielfalt“ und der „Walderklärung“, welche inhaltlich ein breites Spektrum an ökonomischen, ökologischen sowie sozialen Vereinbarungen abdeckten. Keine dieser Dokumente hatte jedoch überprüfbar verpflichtenden Charakter für die Teilnehmerstaaten, einige stellten lediglich Rahmenvereinbarungen dar. Zur weiteren Konkretisierung der Maßnahmen und Vorgaben sowie zur Evaluation bereits erzielter Resultate wurden mehrere Folgeversammlungen festgesetzt, darunter die Weltbevölkerungskonferenz 1994, der Weltsozialgipfel 1995 oder die Klimakonferenz in Kyoto 1997. Als geplante Folgeveranstaltung fand 2002 der Weltgipfel für nachhaltige Entwicklung, oder auch „Rio + 10“, in Johannesburg statt. Hauptschwerpunkt des Gipfels war die Konkretisierung der Millenniumsziele), welche bis zum Jahr 2015 erfüllt werden sollten und sich Großteils auf den Aspekt der sozialen Gerechtigkeit beziehen. Zudem waren aber auch die Themen Schutz der Artenvielfalt sowie Nutzung erneuerbarer Energien Teil des erarbeiteten Aktionsplans. Als eine Folge des Kongresses wurde noch im selben Jahr die UN-Dekade „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ für die Jahre 2005-2014 ausgerufen (UNESCO 2005).

Als jüngste globale Veranstaltung der Nachhaltigkeitsdebatte gilt die Generalversammlung der UN mit dem Titel „Transformation unserer Welt: die Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung von 2015“ (UN-Generalversammlung 2015). Auf ihr wurden die 17 neuen Ziele fixiert, welche aus aktueller Sicht, also bis 2030, erreicht werden sollen, um dem heutigen Leitbild nachhaltiger Entwicklung zu entsprechen. Diese Ziele bauen auf den Millenniumszielen von 2002 auf und erweitern bzw. vollenden diese (UN-Generalversammlung 2015).

Dieser Auszug zeigt einerseits den Ursprung des Nachhaltigkeitsbegriffs aus der Forstwirtschaft und damit auch seine fortwährende Aktualität in diesem Sinne, andererseits aber auch die Komplexität des heutigen Begriffs unter Einbeziehung ökonomischer, ökologischer sowie sozialer Aspekte. Die dargestellte Entwicklung des Leitbilds nachhaltiger Entwicklung zeigt die wachsende Komplexität des Begriffs ebenso wie seine Relevanz in Wirtschaft, Politik und Zivilgesellschaft.

3.2 Dimensionen der Nachhaltigkeit

In Deutschland fand die Dreiteilung der Aspekte von nachhaltiger Entwicklung Eingang durch die Enquete-Kommission „Schutz des Menschen und der Umwelt“, die sich 1998 mit der Umsetzung des Leitbildes Nachhaltigkeit befasste. In ihrem Abschlussbericht bezeichnet diese ökologischen, sozialen und wirtschaftlichen Aspekte als drei gleichermaßen bedeutsame Dimensionen von Nachhaltigkeit (Enquete-Kommission 1998: 16ff.). Diettrich et al. benennen „[...] [soziale] Gerechtigkeit, ökologische Verträglichkeit und ökonomische Leistungsfähigkeit [...]“ als Ziele von nachhaltiger Entwicklung (Diettrich et al. 2007: 7). In der Agenda 2030 der UN sind 17 globale Nachhaltigkeitsziele definiert (Vereinte Nationen 2015). In einer Darstellung des Stockholm Resilience Centers – dem „Wedding Cake“ – erfolgt die Integration dieser Ziele in die drei Dimensionen (Abbildung 1). Die Biosphäre (ökologische Dimension) wird hierin als Basis angesehen, auf deren Grundlage die Gesellschaft (soziale Dimension) und darauf aufbauend die Wirtschaft (ökonomische Dimension) besteht.



Abbildung 1: „Wedding Cake“ – Integration der 17 UN-Nachhaltigkeitsziele in die drei Dimensionen der Nachhaltigkeit (Rockström/Sukhdev 2016)

3.2.1 Ökologische Dimension der Nachhaltigkeit

Bei der ökologischen Dimension handelt es sich allumfassend um den Faktor Natur in der Nachhaltigkeitsdiskussion – primär in Wechselwirkung mit dem Menschen. Dieser hat durch sein Wirken nahezu alle Ökosysteme der Erde für seine Zwecke genutzt, geformt oder anderweitig beeinflusst. „[...] viele dieser Veränderungen sind inzwischen so groß, dass sie die derzeitigen und noch mehr die zukünftigen Nutzungsmöglichkeiten beeinträchtigen und damit das Ziel der nachhaltig zukunftsverträglichen Nutzung gefährden oder praktisch sogar unmöglich machen [...]“ (Enquete-Kommission 1998: 45). Da Umwelt und Ökosysteme auch ohne menschlichen Einfluss einem steten Wechsel unterliegen, ist die wissenschaftliche Definition optimaler Umweltzustände ebenso wenig möglich, wie präzise Maßnahmen zu deren Erhalt. Allgemein gilt, dass die Belastbarkeitsgrenzen des jeweiligen Ökosystems nicht zu überschreiten, natürliche Lebensgrundlagen zu erhalten und damit auch die des Menschen und seine Gesundheit zu schützen sind. Darauf aufbauend hat die Enquete-Kommission „Schutz des Menschen und der Umwelt“ 1998 die folgenden Grundregeln zur Wahrung der ökologischen Dimension formuliert (Enquete-Kommission 1998: 46):

- „Die Abbaurate erneuerbarer Ressourcen soll deren Regenerationsrate nicht überschreiten.“
- „Nicht-erneuerbare Ressourcen sollen nur in dem Umfang genutzt werden, in dem ein physisch und funktionell gleichwertiger Ersatz in Form erneuerbarer Ressourcen oder höherer Produktivität der sowie der nicht-erneuerbaren Ressourcen geschaffen wird.“
- „Stoffeinträge in die Umwelt sollen sich an der Belastbarkeit der Umweltmedien orientieren, wobei alle Funktionen zu berücksichtigen sind, nicht zuletzt auch die „stille“ und empfindlichere Regulierungsfunktion.“
- „Das Zeitmaß anthropologischer Einträge bzw. Eingriffe in die Umwelt muss im ausgewogenen Verhältnis zum Zeitmaß der für das Reaktionsvermögen der Umwelt relevanten natürlichen Prozesse stehen.“
- „Gefahren und unvermeidbare Risiken für die menschliche Gesundheit durch anthropogene Einwirkungen sind zu vermeiden.“

3.2.2 Soziale Dimension der Nachhaltigkeit

Der Erhalt und die gerechte Verteilung von sozialen Grundgütern sowie deren Weiterentwicklung und Weitergabe an künftige Generationen stellt den Diskussionsinhalt der sozialen Dimension dar. Zu diesen Grundgütern zählen, neben individuellen Gütern, wie dem Leben selbst, einer Grundversorgung und persönlicher Gesundheit, auch gesamtgesellschaftliche Sozialgüter, wie Toleranz, Integration,

Rechts- und Gerechtigkeitsinn oder Solidarität. Hauptaugenmerk bei der Verteilung dieser Grundgüter liegt dabei auf dem Erreichen und Erhalt sozialen Friedens, dessen Ziel sowohl die gerechte Verteilung von Ressourcen über alle Regionen, Gesellschaftsschichten und Gruppierungen bedingt, wie auch die Lösung zu Fragen kultureller Integration (Grundwald/Kopfmüller 2006). Zur Risikominimierung für das Individuum in einer Gesellschaft existieren in einer Vielzahl von Staaten Systeme nach dem Solidaritätsprinzip, in welchem Menschen, nach Erfüllung zuvor definierter Kriterien, Leistungen vom Rest der Gesellschaft mit Hilfe von Umverteilung beziehen, um ihnen weiterhin eine menschenwürdige Teilhabe an der Gesellschaft zu ermöglichen. Der Erhalt und die Weitergabe dieser teils empfindlichen Solidaritätssysteme stellt einen großen Part sozialer Nachhaltigkeit innerhalb einer Gesellschaft dar. Die folgenden Schwerpunkte stellt die Enquete-Kommission somit bei der Beachtung sozialer Nachhaltigkeit vor (Enquete-Kommission 1998: 51f.):

- „Der soziale Rechtsstaat soll die Menschenwürde und die freie Entfaltung der Persönlichkeit sowie Entfaltungschancen für heutige und zukünftige Generationen gewährleisten, um auf diese Weise den sozialen Frieden zu bewahren.“
- „Jedes Mitglied der Gesellschaft erhält Leistungen von der solidarischen Gesellschaft.“
- „Jedes Mitglied der Gesellschaft muss entsprechend seiner Leistungsfähigkeit einen solidarischen Beitrag für die Gesellschaft leisten.“
- „Die sozialen Sicherungssysteme können nur in dem Umfang wachsen, wie sie auf ein gestiegenes wirtschaftliches Leistungspotential zurückgehen.“
- „Das in der Gesellschaft insgesamt und in den einzelnen Gliederungen vorhandene Leistungspotential soll für künftige Generationen zumindest erhalten werden.“

3.2.3 Ökonomische Dimension der Nachhaltigkeit

Die allgemeine Funktion wirtschaftlichen Handelns ist es, „[...] knappe Güter mit möglichst geringen Kosten der Verwendung mit der höchsten Wertschätzung zukommen zu lassen [...]“ (Enquete-Kommission 1998: 46), also mit Hilfe der gegebenen Ressourcen an physischem und Humankapital mit bestmöglicher Produktivität und Effizienz eine Versorgung der Bevölkerung mit Gütern und Dienstleistungen zu erreichen. Diese Funktion sowie das Sichern der materiellen Existenz von Staat und Gesellschaft sind dabei Indikatoren, an denen die Leistungsfähigkeit eines ökonomischen Systems gemessen und bestimmt werden kann (Grundwald/Kopfmüller 2006). Auf globaler Ebene sind dabei im Allgemeinen Systeme der freien Marktwirtschaft zu betrachten, deren gegenseitiger Wettbewerb als Motor für ihre jeweilige Entwicklung dient. Im Sinne der Nachhaltigkeit gilt es zum einen, diese Selbstregulierung und -entwicklung zu wahren und das Ausbilden von

Monopolen sowie anderen schädlichen Wirtschaftsstrukturen zu verhindern. Zum anderen ist zur Wahrnehmung der Zukunftsverantwortung der wertmäßige Erhalt von Produktionsfaktoren notwendig, um die Produktionsmöglichkeiten zukünftiger Generationen zu sichern. Vor diesem Hintergrund sind die folgenden Regeln für eine nachhaltig-ökonomische Sicht durch die Enquete-Kommission veröffentlicht worden (Enquete-Kommission 1998: 48):

- „Das ökonomische System soll individuelle und gesellschaftliche Bedürfnisse effizient befriedigen.“
- „Preise müssen dauerhaft die wesentliche Lenkungsfunktion auf Märkten wahrnehmen. Sie sollen dazu weitestgehend die Knappheit der Ressourcen, Senken, Produktionsfaktoren, Güter und Dienstleistungen wiedergeben.“
- „Die Rahmenbedingungen des Wettbewerbs sind so zu gestalten, dass funktionsfähige Märkte entstehen und aufrechterhalten bleiben.“
- „Die ökonomische Leistungsfähigkeit einer Gesellschaft und ihr Produktiv-, Sozial- und Humankapital müssen im Zeitablauf zumindest erhalten werden. Sie sollen nicht bloß quantitativ vermehrt, sondern vor allem auch qualitativ ständig verbessert werden.“

3.3 Modelle der Nachhaltigkeit

Während der Auseinandersetzung mit dem Konzept der Nachhaltigkeit haben sich unterschiedliche Schemata entwickelt, die das Nachhaltigkeitsprinzip illustrieren. Die bekanntesten Modelle sind das „Drei-Säulen-Modell“, das „Schnittmengen- oder auch Dreiklang-Modell“ und das „Nachhaltigkeitsdreieck“ (Pufé 2017). Die folgende Abbildung zeigt die Entwicklung des Nachhaltigkeitsverständnisses (Abbildung 2).

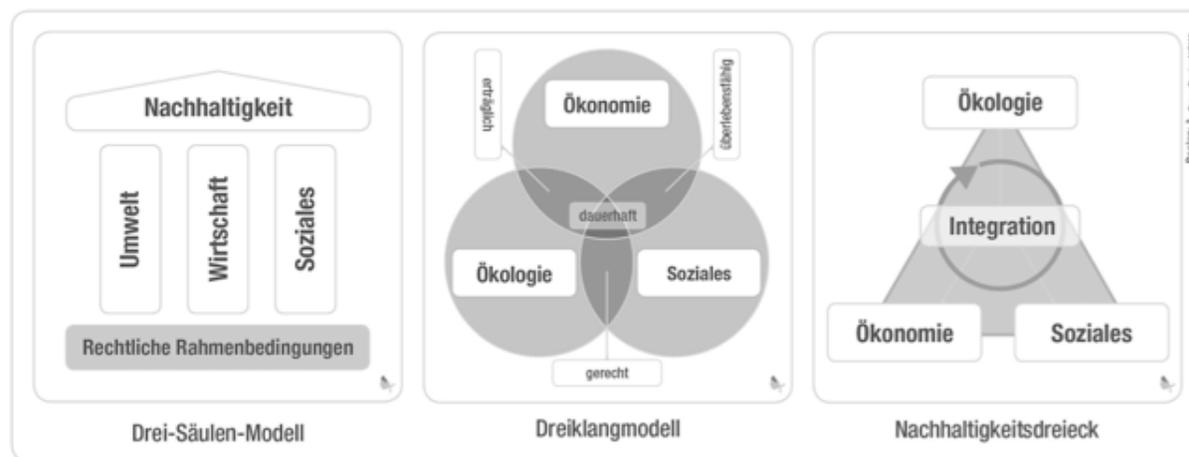


Abbildung 2: Modelle der Nachhaltigkeit (Nachbagauer 2015: 10)

Das „Drei-Säulen-Modell“ stellt die älteste Auffassung der nachhaltigen Entwicklung dar. Die Präsentation der Dimensionen, Umwelt, Wirtschaft und Soziales als Säulen, impliziert ein gleichzeitiges und gleichberechtigtes Umsetzen dieser drei. Genau an dieser Stelle setzt die Kritik an diesem Modell an, da die unterschiedlichen Dimensionen sich nicht zu beeinflussen scheinen. Durch die dargestellten Überlappungen im „Dreiklang- oder Schnittmengenmodell“ wird der integrative, ineinandergreifende Zusammenhang dargestellt und deutlich. Der integrative Charakter wird nochmals verstärkt in der Darstellung des „Nachhaltigkeitsdreiecks“ zum Ausdruck gebracht (Nachbagauer 2015).

Das Nachhaltigkeitsdreieck ist somit die Weiterentwicklung der beiden zuvor beschriebenen Modelle. „Als Sinnbild für Symmetrie und Ausgewogenheit vereint es die verschiedenen Aspekte von Nachhaltigkeit“ (Pufé 2017: 121). In diesem Modell stehen die drei Dimensionen nicht mehr unverbunden nebeneinander, sondern sie ergeben eine Einheit. Das Nachhaltigkeitsdreieck besteht aus einem gleichschenkligen Dreieck, wodurch dargestellt werden soll, dass allen drei Seiten die gleiche Bedeutung zukommt. Die Fläche im Inneren des Dreiecks stellt dabei eine Möglichkeit zur Differenzierung diverser Inhalte und zur Darstellung der verschiedenen Zusammenhänge dar. Sie soll dahingehend sensibilisieren, dass die drei einzelnen Bereiche zwar operativ abtrennbar, jedoch logisch miteinander verbunden sind und nicht nur einzeln betrachtet werden können (Abbildung 3).

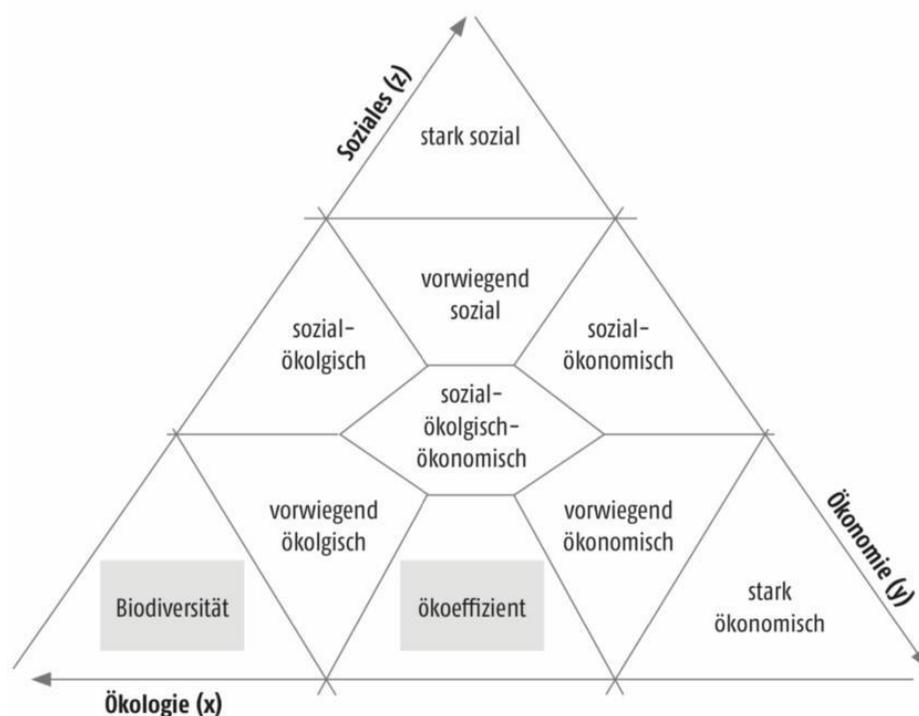


Abbildung 3: Das integrierende Nachhaltigkeitsdreieck (Kuhlmeier et al. 2014: 97)

„Dieses Diagramm, auch als Gibbsches Dreieck bekannt, bildet eine aus drei Komponenten bestehende Einheit: $x + y + z = 100\%$.“ (Pufé 2017: 123) Die drei Einheiten bezeichnen dabei die Ecken des Dreiecks, also Ökologie, Soziales und Ökonomie. Durch diese Einteilung lässt sich das integrierende Nachhaltigkeitsdreieck, vergleichsweise zum „Drei-Säulen-Modell“ oder „Schnittmengenmodell“, sehr gut rechnerisch darstellen. Dazu müssen entsprechende Koordinaten bestimmt werden. Im Idealfall wäre hier eine Kombination zu je 33% notwendig, um ein Gleichgewicht aller drei Dimensionen zu ermöglichen. „Indem die Innenfläche des Dreiecks genutzt wird, erhält man eine vielperspektivische Betrachtungsmöglichkeit, um Mischungsverhältnisse der einzelnen Dimensionen darzustellen. „[...] es wird somit der tatsächlichen Komplexität des Nachhaltigkeitsthemas weit besser gerecht als die häufig verwendete „Säulendarstellung“ [...]“ (Kuhlmeier et al. 2014: 96f.).

4 Kompetenzverständnis

Eine Herausforderung nachhaltiger Bildung besteht in der frühzeitigen und grundlegenden Förderung eines nachhaltigen Denkens und Handelns, damit der Transformationsprozess zur Nachhaltigkeit gelingt. Denn Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) gilt als Schlüssel für eine langfristige Verankerung der Ziele einer nachhaltigen Entwicklung (Melzig et al. 2018).

Der beruflichen Bildung kommt die Aufgabe zu, lebensbegleitende Lernprozesse mit der Arbeitswelt zu verzahnen und dadurch den Grundstein für nachhaltiges berufliches sowie privates Handeln zu legen. Eine zentrale Voraussetzung und ein wichtiger Baustein hierfür ist ein entsprechend ganzheitlich umfassend qualifiziertes Berufsbildungspersonal. Eine ganzheitliche Qualifizierung ermöglicht die Verankerung von nachhaltiger Entwicklung in die berufliche Ausbildungspraxis und dadurch die Befähigung der Auszubildenden zur Mitgestaltung in der Wirtschaft und Gesellschaft durch nachhaltiges Denken und Handeln.

Die Berufliche Bildung für Nachhaltige Entwicklung (BBNE) setzt an dieser Stelle mit dem Ziel an, „[...] Kompetenzen zu fördern, mit denen die Arbeits- und die Lebenswelt im Sinne der Nachhaltigkeit gestaltet werden können. Dabei gilt es, das berufliche Handeln an seinen intra- und intergenerativen Wirkungen der ökologischen, sozialen und ökonomischen Folgen orientieren zu können [...]“ (Hemkes 2014: 225).

Voraussetzung für die Umsetzung von Nachhaltigkeit bzw. für nachhaltiges Denken und Handeln ist eine entsprechende Bewertungs-, Gestaltungs- und Systemkompetenz. Unter Bewertungskompetenz ist die Fähigkeit zu verstehen, bei Entscheidungen unterschiedliche Werte zu erkennen, gegeneinander abzuwägen

und in den Entscheidungsprozess einfließen zu lassen (Rost 2005).

Gestaltungskompetenz bezeichnet und beschreibt die Fähigkeit, Wissen über nachhaltige Entwicklung anwenden und Probleme nicht nachhaltiger Entwicklung erkennen zu können. Die gegenseitige Abhängigkeit von Wirtschaft, Gesellschaft und Umwelt muss erkannt und verstanden, Herausforderungen im Umfeld vorausgesehen und die Fähigkeit besessen werden, sich diesen Herausforderungen zu stellen und sie zu lösen.

Unter Systemkompetenz wird definiert, mit globalen Systemzusammenhängen umgehen zu können und diese zu verstehen. Dabei zeichnet sich das Wissen, das auf globale Entwicklungsprozesse ausgerichtet ist, vor allem durch einen hohen Komplexitätsgrad aus, dem man am ehesten durch eine systemorientierte Betrachtungsweise gerecht wird.

Im Mittelpunkt der Lehr-Lernarrangements steht die Förderung der Bewertungs-, Gestaltungs- und Systemkompetenz innerhalb der beruflichen Handlungskompetenz. Zentraler Leitgedanke der „NachLeben“ Lehr-Lernarrangements ist, dass sich die Nachhaltigkeitsdimensionen in konkreten beruflichen Handlungsfeldern und -situationen manifestiert. Mithilfe der Lehr- und Lernarrangements lernen die Auszubildenden, Wissen über nachhaltige Entwicklung anzuwenden und Probleme nicht-nachhaltiger Entwicklung zu erkennen, d.h. aus Gegenwartsanalysen und Zukunftsstudien Schlussfolgerungen über ökologische, ökonomische und soziale Entwicklungen in ihrer wechselseitigen Abhängigkeit zu ziehen und darauf basierende Entscheidungen zu treffen, zu verstehen und umzusetzen, um nachhaltige Entwicklungsprozesse zu verwirklichen.

Da die Entwicklung dieser Kompetenzen handlungsorientiert ausgerichtet ist, ist die Handlungskompetenz als übergeordnete Kompetenz Bestandteil des Kompetenzverständnisses im BIBB-Modellversuch „NachLeben“.

„Handlungskompetenz ist die Fähigkeit und Bereitschaft des Menschen, in beruflichen, privaten und gesellschaftlichen Situationen sach- und fachgerecht, persönlich durchdacht und in gesellschaftlicher Verantwortung zu handeln, d. h. anstehende Probleme zielorientiert auf der Basis von Wissen und Erfahrungen sowie durch eigene Ideen selbstständig zu lösen, die gefundenen Lösungen zu bewerten und seine Handlungsfähigkeit weiterzuentwickeln. Sie ist einerseits (vorläufiges) Ergebnis von Lern- und Entwicklungsprozessen des einzelnen Menschen in sozialer Einbindung, andererseits auch Voraussetzung für die weitere Entwicklung individueller Kompetenz“ (Bader/Müller 2002: 176).

Um innerhalb der Lehr-Lernarrangements konkrete Teilkompetenzen für die Auszubildenden ableiten zu können, wird das „Kompetenzmodell für BBNE in Lebensmittelhandwerk und Lebensmittelindustrie“ (Abbildung 4) der wissenschaftlichen Begleitung der Förderlinie des BIBB-Modellversuchs „NachLeben“ herangezogen (Kastrup et al. 2021: 26f.).

Das Kompetenzmodell zielt auf die Identifizierung und Beschreibung nachhaltigkeitsbezogener Kompetenzen im Lebensmittelhandwerk und in der Lebensmittelindustrie und stellt dabei gleichzeitig eine „[...] systematische Verbindung zwischen den berufsbezogenen Arbeitsprozessen, den betrieblich-organisatorischen Entscheidungen und den gesellschaftlich-politischen Rahmenbedingungen mit den Zielen einer nachhaltigen Entwicklung sowie den Dimensionen der beruflichen Handlungskompetenz her [...]“ (Kastrup et al. 2021: 26). Für die innerhalb der Abbildung 4 dargestellten nachhaltigkeitsorientierten Kernkompetenzen wurden Kompetenzziele als Beispiele und Anregungen ausformuliert.¹ Die ausformulierten Kompetenzziele finden sich innerhalb der verschriftlichten Lehr-Lernarrangements von „NachLeben“ jeweils im Kapitel „Kurzbeschreibung und Kompetenzbereiche“ sowie innerhalb der Makroplanung der einzelnen Submodule wieder.

		Nachhaltige Handlungskompetenz als Fähigkeit zu...		
...in Handlungsfeldern der...		...sachgerecht nachhaltigem Handeln	...sozial verantwortlichem Handeln	...sinn- und identitätsstiftendem Handeln
...unmittelbaren, berufsspezifischen Arbeitsprozesse	Beschaffung und Bereitstellung von Rohstoffen	1.1.a Rohstoffe bedarfsgerecht auswählen und bereitstellen	1.1.b Vorgelagerte Arbeits- und Produktionsbedingungen sowie Lieferketten beurteilen	1.1.c „Vom Feld bis in den Bauch“ denken
	Produzieren, Lagern und Verpacken	1.2.a Rohstoffe veredeln und eigene Arbeitsprozesse optimieren	1.2.b Ressourcen- und klimabewusst produzieren	1.2.c Durch Lebensmittelherstellung einen eigenen Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung leisten
	Produkte entwickeln und vermarkten	1.3.a Nachhaltige Produktmerkmale stärken	1.3.b Nachhaltige Ernährungsgewohnheiten unterstützen	1.3.c Traditionen bewahren und Trends setzen
...unternehmerischen und organisationalen Entscheidungen		2.a Nachhaltigkeit im Geschäftsmodell verankern	2.b Sich für soziale und gesundheitliche Anliegen der Mitarbeitenden einsetzen	2.c Berufliche Gestaltungsspielräume nutzen
...gesellschaftlichen und politischen Funktionen, die das Unternehmen betreffen		3.a Die Rolle von Unternehmen als Nachhaltigkeitsakteure verstehen	3.b Die regulative Idee der Nachhaltigkeit mittragen	3.c Mit Lebensmitteln Lebensstile ausdrücken

Abbildung 4: Kompetenzmodell für BBNE im Lebensmittelhandwerk und in der Lebensmittelindustrie (Kastrup et al. 2021: 26f.)

¹ Weiterführende Informationen zum Modell finden sich im Sammelband unter dem Titel: „Bestimmung u. Strukturierung nachhaltigkeitsorientierter Kompetenzen in Lebensmittelhandwerk/-industrie“

5 Methodisch-didaktischer Hintergrund

5.1 Situiertes Lernen und der Anchored Instruction Ansatz

Das situierte Lernen bildet im Kern die Grundvoraussetzung für die Erstellung der Lehr-Lernarrangements, da dieses ein hohes Maß an Selbstständigkeit, Handlungsorientierung und Authentizität ermöglicht.

Aus Kritik an den rein kognitivistischen Lehr-Lernansätzen entwickelte sich Ende der 1980er Jahre durch Vertreter des „gemäßigten Konstruktivismus“ ein neuer Ansatz, welcher „[...] beim Lernen die konstruktive Eigenaktivität sowie den Kontextbezug in den Vordergrund [...] stellen und Lernumgebungen entsprechend offen und situiert [...] gestalten [sollte]“ (Kuhn 2008: 16). Demnach wird Wissen nicht als Abbild der Wirklichkeit betrachtet, sondern als individuelle Konstruktion der Lernenden. Das Lernen geschieht dabei aktiv und in bestimmten Handlungskontexten, welche wiederum eng mit dem Lernenden verbunden sind. Der Erwerb von Wissen ist somit stets an die jeweilige Situation gebunden, womit dieser eine entscheidende Bedeutung im situierten Lernen zukommt (Kuhn 2008).

Situation meint in diesem Zusammenhang nicht nur die materiellen Aspekte der Umgebung, sondern bezieht auch die soziale Umwelt des Lernenden mit ein. Entsprechend sind nach dem situierten Lernen auch die Interaktionen mit anderen Individuen sowie kulturelle und gesellschaftliche Kontexte relevant (Mandl et al. 1997). Unter dem Begriff des situierten Lernens lassen sich verschiedene Konzepte zusammenfassen, welche jedoch alle die dargestellte Situietheit des Wissenserwerbs beinhalten und diese bei der Entwicklung von Lernumgebungen zum Gegenstand haben (Kuhn 2008).

Die Lehr-Lernarrangements werden nach dem Primat des situierten Lernens entwickelt. Dieses eignet sich mit Blick auf die ausgeführten Ansätze aus dem Grund als lerntheoretische Grundlage, da ein zentraler Aspekt dieses Ansatzes in der Anwendung von (abstraktem) Lerninhalten liegt. Durch diese Anwendung der erworbenen Kenntnisse in praktischen Handlungssituationen soll die Entstehung von „trägen“, also nicht nutzbarem, Wissen vorgebeugt werden (Arnold 2005). Als konstruktivistischer Ansatz stehen dabei auch beim situierten Lernen die Interpretation und Konstruktion von Wirklichkeit als Leitgedanke im Vordergrund. Von besonderer Bedeutung bei der Interpretation ist dabei der soziale Kontext, in den ein Lerngegenstand eingebettet wird, da hier das Wissen auf Basis des Vorwissens aktiv konstruiert wird. Um diesen – dem Individuum eigenen – Konstruktionsprozess möglichst effektiv zu unterstützen, müssen für die Lernenden darüber hinaus stets Lernsituationen geschaffen werden, die in einen Realkontext eingebettet sind. Dieser Ansatz „[...] betont die Untrennbarkeit von Lernen mit Situationen und sozialen Kontexten, die in inhaltlichen und sozialen Erfahrungen münden [...]“ (Bünning et al. 2018: 10). Dementsprechend unterstützt das situierte Lernen klar

Handlungsorientierung in Realkontexten sowie die Konstruktion von Wissen in Form des Explorierens und des damit einhergehenden Begehens von Fehlern zentral sind. Darüber hinaus wird bei genauerer Betrachtung des Ansatzes des situierten Lernens auch die Bedeutung der sozialen Komponente von Lernen deutlich. Auch diese muss sich in der Gestaltung entsprechender Lehr-Lernarrangements widerspiegeln.

Nach den Prämissen des situierten Lernens, gilt es die Lehr-Lernarrangements übersichtlich inhaltlich in Prosa, unter Zuhilfenahme der Kriterien des situierten Lernens (Abbildung 5) sowie der Kriterien des Anchored Instruction Ansatzes (Abbildung 7), zu beschreiben sowie konkrete Aufgaben- und Problemstellungen zu formulieren.

Authentizität und Situiertheit	Beschreibung der realistischen Situation und authentischen Problemen anhand des eigenen Betriebs/Berufsalltags
Multiple Kontexte	Beschreibung weiterer Kontexte, in denen die Problemstellung und deren Lösung eine Rolle spielen – Verweis auf weitere Szenarien/Sachverhalte
Multiple Perspektiven	Die Auszubildenden nehmen verschiedene Rollen ein, um ihr Wissen durch den Perspektivwechsel auf die Situation/das Problem flexibel anzuwenden. Welche Perspektiven nehmen die Lernenden ein?
Sozialer Kontext	Zur Lösung des Problems ist die Interaktion mit anderen Beteiligten im Unternehmen wichtig. Wo finden sich durch die Problemstellung Interaktionspunkte mit anderen Mitarbeiter*innen bzw. Auszubildenden des Unternehmens?
Komplexe Ausgangsprobleme	Beschreibung der Komplexität der Ausgangslage durch die verschiedenen Problemstellungen/ Fragen, die aufgeworfen werden.
Artikulation und Reflexion	Die Auszubildenden sollen zur Artikulation ihrer Ergebnisse während und nach der Bearbeitung der Problemstellung gefordert werden. Wem, zu welchem Zeitpunkt und in welcher Form stellen die Lernenden ihre (Teil-) Ergebnisse vor? Wer bewertet und reflektiert die Ergebnisse und Lösungen?

Abbildung 5: Kriterien des situierten Lernens

Unter Berücksichtigung der Kriterien des „Anchored-Instruction-Ansatzes“ (Abbildung 6) wird der narrative Anker auf Grundlage der Problemstellung beschrieben. Der „Anchored-Instruction-Ansatz“ bildet, neben dem „Cognitive Apprenticeship“-Ansatz

und „Cognitive Flexibility-Ansatz“ (Bünning et al. 2018) einen von drei Ansätzen des situierten Lernens. Grundgedanke des „Anchored-Instruction-Ansatzes“ ist die Verankerung des Lehrens und Lernens in möglichst authentischen Kontexten. Der Aufbau kognitiver Strukturen soll durch den Sinn des Gelehrten, also einem „Ankergrund“, verbessert werden. Zentrales Element des Ansatzes ist das Ankermedium, welches als medialer Kontext zur Simulation von Situietheit dient. Zumeist in Form eines Videos dargereicht, soll die authentische und narrative Quelle das Interesse der Lernenden wecken und damit deren Motivation steigern. Das explorative Lernen wird durch den medialen Informationsgewinn und die resultierende selbstständige Bearbeitung des komplexen Sachverhalts gewährleistet, ebenso das Erwerben von Problemlösekompetenz durch ihr aktives Handeln. Das Erkennen der Relevanz des Lerninhalts hilft darüber hinaus dem Bereithalten des erworbenen Wissens (Kuhn 2008).

Multimedial basiertes Präsentationsformat	Beschreibung des multimedialen Ankers (Video, Vodcast, Podcast)
Narratives Format	Beschreibung des realen Kontexts der Situation/des Problems. Welches Vorwissen wird durch den Anker aktiviert und wie wird die Notwendigkeit für den Auszubildenden begründet?
Generatives Lernformat	Die Lösung der Problemstellung erfordert die Anwendung verschiedener Methoden. Wo finden sich Teilprobleme zur Differenzierung und Spezifizierung der Thematik?
Prinzip der eingebetteten Daten	Welche Informationen werden durch den Anker bereitgestellt? Welche Informationen sind zu recherchieren?
Problemkomplexität	Beschreibung der Komplexität der Situation und der Problemstellung
Paare verwandter Abenteuer	Welche Anknüpfungspunkte für verwandte Problemstellungen lassen sich ausmachen?
Integration von Fächern	Welche verschiedenen Themenbereiche und Fachbereiche werden durch die Problemstellung bedient?

Abbildung 6: Kriterien des „Anchored-Instruction-Ansatzes“

5.2 Handlungsorientierung im Lernen

5.2.1 Das Hamburger Modell zum handlungsorientierten Lernen

Das Hamburger Modell „Handlungsorientierung im Lernen“ (Tramm/Casper 2018) (Abbildung 7) stellt die Grundlage für die didaktisch-methodischen Überlegungen der Lehr-Lernarrangements. Anhand der drei Phasen (rot dargestellt) wird die Interaktion zwischen Lehrenden, Lernenden und Lernergebnis/Lernhandlung beschrieben. Entscheidend bei der Anwendung der drei Phasen ist, dass es sich um einen iterativen Prozess handelt und die Phasen nicht getrennt voneinander betrachtet werden dürfen. Genauso ist die Betitelung mit den Zahlen eins bis drei keine Rangfolge oder Abarbeitung, sondern die Ereignisse der Phase drei beeinflussen beispielsweise die Phase zwei und die Phase eins nimmt Einfluss auf die Phase drei.

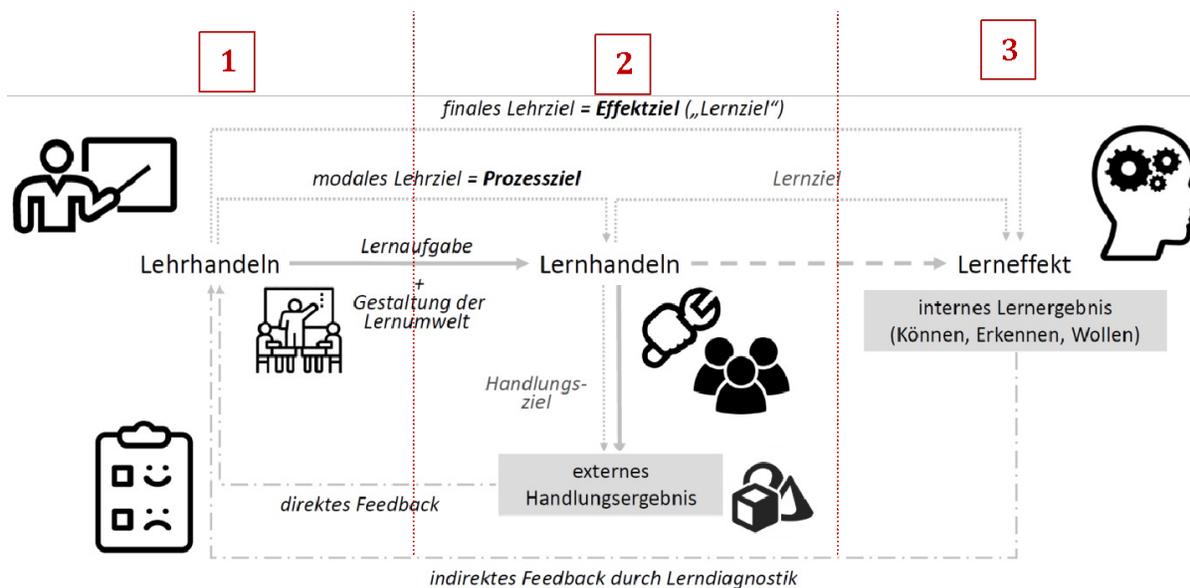


Abbildung 7: Handlungsorientierung im Lernen (Tramm/Casper 2018)

In der nachfolgenden Abbildung werden die Instrumente und Begrifflichkeiten des Modells erläutert (Abbildung 8). Anschließend wird anhand eines Beispiels erklärt, wie das Zusammenwirken der drei Phasen und der entsprechenden Instrumente zu verstehen ist.

Lehrhandeln	Lernaufgabe	Die Lernaufgabe ist ein zentrales Element des Modells. Sie dient als Startpunkt für die Handlung der Lernenden. Innerhalb des Instruments Lernaufgabe werden Problemstellung, Lernmethodik, Aufgabenstellung und Lernmaterialien zusammengefasst. Bei der Wahl der Problemstellung und Methodik zur Vermittlung des Lerninhalts spielt die Analyse der Lerngruppe eine Rolle. So eignet sich nicht jede Methodik für jeden Lernenden. Genauso ist die Wahl der Methodik vom konkreten Lerninhalt abhängig. Die Thematik muss sich in das „Integrierende Nachhaltigkeitsdreieck“ (Abbildung 3) einordnen lassen (Kuhlmeier et al. 2014: 97).
	Gestaltung der Lernumwelt	Die Gestaltung der Lernumwelt dient auf der einen Seite der Bearbeitung und Auseinandersetzung mit der Lernaufgabe. Die Lernmaterialien und Hilfsmittel müssen bereitgestellt werden und es müssen entsprechende Arbeitsplätze vorhanden sein. Auf der anderen Seite ist die Lernumwelt als Lernort zu verstehen, der es den Lernenden ermöglichen soll effizient zu Lernen. Dabei spielen Faktoren wie Licht, Lautstärke, Arbeitsplätze etc. eine Rolle.
	Direktes Feedback	Das direkte Feedback ist eine von zwei Feedbackschleifen innerhalb des Modells. Der Lehrende nutzt das entstandene Handlungsergebnis für eine kritische Würdigung. Der Lernende erfährt unmittelbar im Lernprozess, ob sie auf dem richtigen Weg sind. Das direkte Feedback ist nicht ausschließlich auf die Lehrenden bezogen, sondern kann bspw. ein funktionaler Test eines geschaffenen Objekts sein. Das direkte Feedback ist eine Reaktion auf das Handlungsziel bzw. auf das modale Lehrziel (Prozessziel).
Lernhandeln	Externes Handlungsergebnis	Das externe Handlungsergebnis ist ein entstehendes Objekt, an dem die Lernenden die Lernaufgabe abarbeiten. Dies kann ein gefertigter Gegenstand oder auch eine Präsentation als Ergebnis einer Informationsrecherche sein.
	Handlungsziel	Das Handlungsziel beschreibt konkret das zu erwartende Handlungsergebnis, abgeleitet aus der Lernaufgabe. Dabei wird nicht nur auf die tatsächliche Lösung der Lernaufgabe geachtet, sondern auch auf die Einhaltung der vorgegebenen Lernmethodik und Lernmaterialien innerhalb der Lernumwelt.

Lerneffekt	Internes Lernergebnis	Das interne Lernergebnis ist die Kompetenzentwicklung bei den Lernenden. Anhand des Prozesses hin zum Handlungsergebnis entwickeln die Lernenden entsprechende Kompetenzen, die durch die Lernaufgabe und die Lernumwelt gefördert werden. Das interne Lernergebnis ist messbar mit entsprechender Diagnostik (Tests, Assessment etc.).
	Indirektes Feedback	Das indirekte Feedback ist die Kontrolle durch Lerndiagnostik wie Tests, Assessment, aber auch Diskussionen und Gesprächen, in denen die Lehrenden entsprechende, zu entwickelnde, Kompetenzen und Wissen messen.

Abbildung 8: Instrumente Handlungsorientierung im Lernen

5.2.2 Instrumente im Modell Handlungsorientierung im Lernen

In diesem Abschnitt wird das Zusammenspiel der Instrumente und Phasen im Modell Handlungsorientierung im Lernen anhand eines Beispiels erläutert. Das nachfolgende Modell des Zusammenspiels der Instrumente der Handlungsorientierung im Lernen (Abbildung 9) stellt eine vereinfachte Form des ursprünglichen Modells dar. Es soll insbesondere den Auszubildenden in den Betrieben und Unternehmen bzw. in der praktischen Arbeit als unterstützendes Hilfsmittel dienen, um ...:

- a) ... die Fachbegriffe aus dem Bereich Lernen und Pädagogik zu verstehen und richtig einzusetzen und
- b) ... bei der Ausgestaltung weiterer Lehr-Lernarrangements und entsprechenden Lerneinheiten als Vorlage bzw. Orientierungshilfe zu dienen.

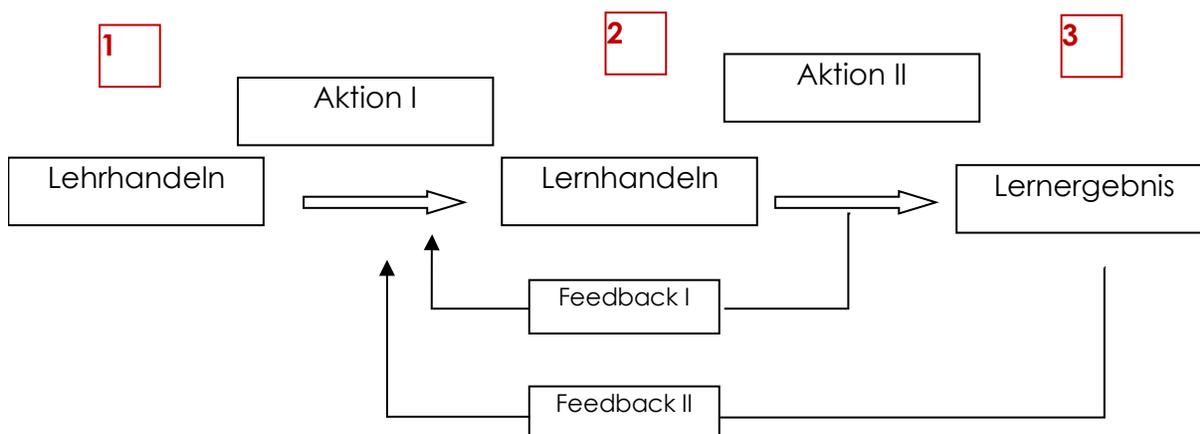


Abbildung 9: Zusammenspiel der Instrumente

Für die Entwicklung weiterer Lehr-Lernarrangements ist die konzeptionelle Phase insofern relevant, da hier die grundlegenden Überlegungen zur Lösung eines Problems bzw. zur Kompetenzentwicklung gelegt werden. Im Idealfall haben Auszubildende in ihrem täglichen Arbeitsumfeld eine Thematik identifiziert, die sich für die Entwicklung eines Szenarios für die Kompetenzentwicklung und entsprechende inhaltliche Sensibilisierung eignet. Die Bestimmung zur Eignung einer Thematik wird an dieser Stelle nicht vertieft, da die Auszubildenden gemäß den innerbetrieblichen Vorgaben und den Vorgaben aus den Ausbildungsordnungen für die jeweiligen Ausbildungsberufe die Themen einordnen müssen.

Die nachfolgende Übersicht zeigt schrittweise die Anwendung des Modells bei der Konzipierung und Durchführung der Lehr-Lernarrangements anhand eines Beispiels. Zunächst werden alle Begriffe erläutert.

Aktion I beinhaltet sämtliche Aktivitäten der Auszubildenden

- im Vorfeld des Lehr-Lernarrangements (Planung und Vorbereitung),
- während des Lehr-Lernarrangements (Durchführung und Begleitung)
- und nach dem Lehr-Lernarrangement (Nachbereitung und Evaluation).

In Aktion I spielen folgende Aspekte eine Rolle:

- Lernzielformulierung, Wahl der Kompetenzen, Inhaltliche Eingrenzung
 - Sensibilisierung der Lernenden für Nachhaltigkeitsaspekte
 - Beispielsweise im innerbetrieblichen Umgang mit Rohstoffen
 - Beschreibung der Kompetenz (Bewertungs-, System-, oder Gestaltungskompetenz)
- Prozesszielformulierung/Handlungsziel zum Erreichen des Lernziels
 - Entwicklung einer Roadmap der Rohstoffe ab Werk
 - Tracking der Rohstoffe, wenn Sie im Werk eintreffen
 - Optimierung der Wege im Werk
 - Optimierung der Lagerzeiten bis zur Nutzung
- Entwicklung Szenario und Aufgabenstellung
 - Video: Lagerist entdeckt vergammelte Rohstoffe im Lager
 - Video: Auszubildende bekommen Auftrag Rohstoffe einzulagern, allerdings sind die Transportwege im Werk versperrt und/oder es ist kein Platz im Lager
- Vorbereitung der Lernumwelt
 - Arbeitsblätter vorbereiten
 - Materialien/Medien bereitstellen (Tablets, Arbeitsblätter, Broschüren, etc.)

- Aufgabenstellung für die Lernenden formulieren
- Wichtige Informationen bereitstellen (Sicherheitseinweisung, Präsentation bspw.)
- Lehrgang anbieten (Logistik, Lagerung, Umgang mit Rohstoffen, etc.).
- Insbesondere bei der Planung der genannten Instrumente spielen die Anforderungen durch die heterogene Lerngruppe eine wichtige Rolle.

Nachgelagert wird Aktion I vom direkten und indirekten Feedback maßgeblich beeinflusst. Die Feedbackfunktion ist nicht nur für die Lernenden als Rückmeldung zu ihrer erbrachten (Lern-) Leistung wichtig, sondern dient in gleichem Maße den Lehrenden als Rückmeldung zu Erfolg oder Misserfolg der gewählten Materialien, Aufgabenstellungen, Problemstellungen, Methodik. Die Lehrenden haben durch diese Rückmeldung die Möglichkeit, die Aktion I zu optimieren und anzupassen.

Die Aktion II ist geprägt von der Umsetzung der Arbeitsaufgaben durch die Lernenden. Aufgabe der Lehrenden ist als Begleitung und Betreuung zur Verfügung zu stehen.

Im weiteren Verlauf der Aufgabenstellungen ist es denkbar, dass die Lernenden weitestgehend selbstständig arbeiten:

- Umsetzung des Handlungsziels/Prozessziels (Beispielsweise Auftrag: Optimierung Weg der Rohstoffe im Werk)
 - Merkmal des Rohstoffs recherchieren und Darstellen (Eigenschaften, notwendige Kühlketten, etc.)
 - Zeiten nehmen von Ankunft der Rohstoffe bis zur Nutzung in der Produktion
 - Heatmap erstellen
 - Engpässe suchen und darstellen
 - Präsentation anfertigen
 - Optimierungsoptionen durchspielen
- Direktes Feedback durch Lehrende und Funktionstest
 - Prüfen der korrekten Arbeitsweise
 - Zeitnahme korrekt
 - Alle Arbeitsschritte/Transportwege berücksichtigt
 - Rohstoffmerkmale berücksichtigt (beispielsweise Kühlkette eingehalten)
 - Zwischenpräsentationen
- Erkenntnisse des direkten Feedbacks nehmen Einfluss auf Aktion I und auch wieder auf Aktion II

Der Lerneffekt sollte äquivalent zu den in Item Aktion I formulierten Lernzielen und Prozesszielen formuliert werden. So wird gewährleistet, dass die Lernergebnisse der Lernenden kontrollierbar sind:

- Test über theoretisches Wissen (Kühlketten, Verarbeitung bestimmter Rohstoffe, Regeln Gesundheitsamt, etc.)
- Wissen, Fertigkeiten und Fähigkeiten transferieren auf weitere Optimierungsoptionen:
 - Varianz Lagerkapazität
 - Varianz unterschiedliche Rohstoffe (Merkmale, Anforderungen) und Mengen

Die Feedbackschleife II kann als Modul Abschluss bzw. als Abschluss des Lehr-Lernarrangement dienen. Dabei wird ein Prüfungscharakter konstruiert, an dessen Ende eine Zertifizierung stehen soll, sodass nachweisbar das Modul bzw. Submodul als abgeschlossen gilt:

- Prüfung
- Test
- Bearbeitung ohne Hilfestellung
- Zertifizierung über geleistete Arbeitsaufträge im Lehr-Lernarrangement

Die einzelnen Items des Modells sind nicht isoliert zu betrachten, sondern bedingen sich gegenseitig. Insbesondere die beiden Feedbackschleifen sind an dieser Stelle als verbindendes Element zwischen den drei Bereichen zu verstehen. Sie dienen darüber hinaus als wichtiges Werkzeug für die weitere Optimierung und Gestaltung von Aufgabenstellungen und Lehr-Lernarrangements.

6 Übersicht der Lehr-Lernarrangements und Modulstruktur

Im Ergebnis des BIBB-Modellversuchs „NachLeben“ entstanden neben diesen Leitfaden/Begleitheft, praxisbezogene, situierte, flexible kurzzyklische sowie modularisierte Lehr-Lernarrangements (Module und Submodule), welche sowohl online auf der Lehr-Lernplattform „CoSiTo“, als auch in Form von Modulheften für jedes Lehr-Lernarrangement (inkl. Beschreibung des Moduls, angesprochener Kompetenzbereiche, Makroplanung, Arbeitsblätter und Beispiellösungen) zu Verfügung stehen. Die Grundstruktur der Lehr-Lernarrangements ist für alle im BIBB-Modellversuch betrachteten Ausbildungsberufe gleich (Abbildung 10).

Die übergeordnete Aufgabe der Lehr-Lernarrangements ist die Erstellung eines unternehmensspezifischen Nachhaltigkeitskonzepts, welches durch die Bearbeitung

der einzelnen Module Rohstoff, Verpackung und Energie inklusive der Submodule entsteht. Dieses Nachhaltigkeitskonzept ist unternehmensspezifisch ausgerichtet, obwohl die Module selbst für die im Modellversuch integrierten Ausbildungsberufe sowie ausgehend von beruflichen Handlungssituationen entwickelt wurden. Der modularisierte Aufbau erlaubt es, einzelne Module separat voneinander und zum jeweiligen betrieblichen Kontext passend zu bearbeiten.

Die übergeordnete Aufgabe wird durch ein auf den jeweiligen Ausbildungsberuf abgestimmtes Einstiegsvideo eingeleitet. Es wird ein fiktives Unternehmen vorgestellt, für das ein Nachhaltigkeitskonzept unter Bezugnahme der ökonomischen, ökologischen und sozialen Dimension erstellt werden soll. Anschließend sind die Lehr-Lernarrangements so konzipiert, dass der Lernende mit Hilfe von „Storytelling“ die im Einstiegsvideo fiktive Auszubildende/Auszubildenden durch die einzelnen Module bzw. Aufgaben begleitet.

Insgesamt setzte sich das zu entwickelnde unternehmensspezifische Nachhaltigkeitskonzept aus den drei Teilen Rohstoff, Energie und Verpackung zusammen. Diese drei Teilbereiche stellen jeweils ein Modul, inklusive Submodule zusammen. Am Ende des jeweiligen bearbeiteten Moduls erhält der Lernende ein Teilkonzept für das unternehmensspezifische Nachhaltigkeitskonzept. Optional kann das Einführungsmodul „Nachhaltiges und zukunftsfähiges Denken und Handeln“ bearbeitet werden, um einen Einblick in die theoretischen Grundlagen zum Thema Nachhaltigkeit zu bekommen.

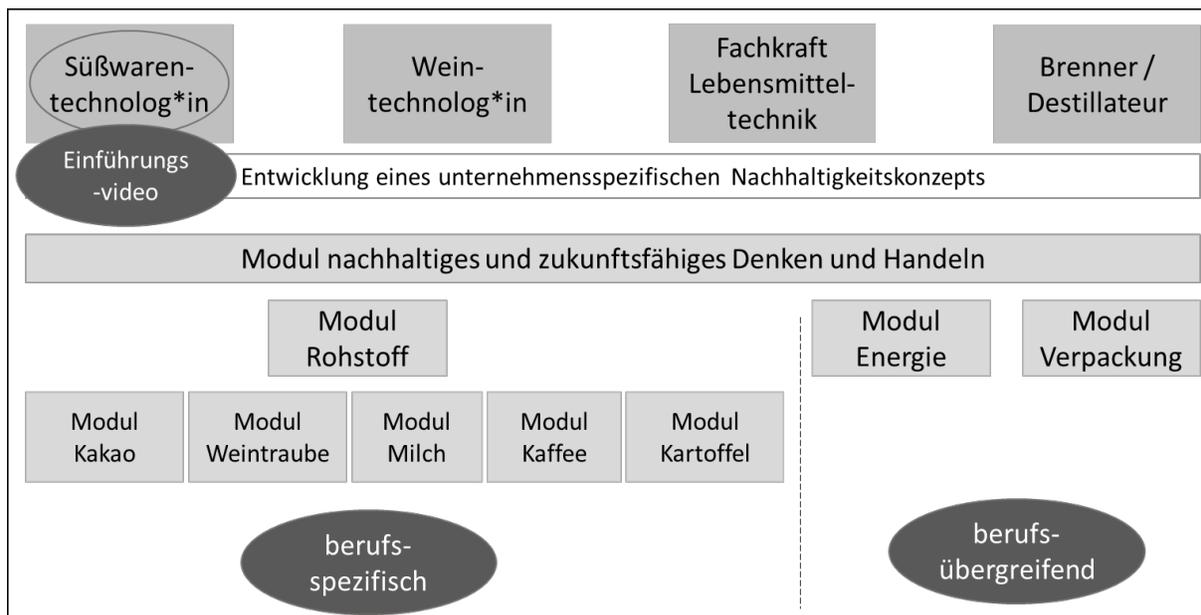


Abbildung 10: Grundstruktur der Lehr-Lernarrangements

Am Beispiel des Ausbildungsberufs Süßwarentechnolog*in wird folgend näher auf die Modulstruktur eingegangen (Abbildung 11). Innerhalb des Einstiegsvideos wird die Auszubildende Emma von der Geschäftsführung gebeten, ein Nachhaltigkeitskonzept zu erarbeiten, um darauf aufbauend das Unternehmen ökologisch, sozial und ökonomisch nachhaltiger auszurichten. Dabei werden drei wesentliche Bereiche fokussiert: Rohstoffe, Energie und Verpackung. In der Folge haben die Auszubildenden die Möglichkeit, Emma bei diesem Vorhaben zu begleiten und die genannten drei Modulen nacheinander zu bearbeiten. Dadurch wird ihnen ermöglicht, sich schrittweise selbst verschiedene Bereiche nachhaltigkeitsorientierten beruflichen Handelns zu erschließen. Wie in Abbildung 11 dargestellt, ist das Rohstoffmodul berufsspezifisch, wohingegen die Module zu den Themen Energie und Verpackung berufsübergreifend sind.

Das Modul Rohstoff zielt auf den nachhaltigen Umgang mit Kakaobohnen ab, welche in den Unternehmen genutzt werden. Dabei fokussieren die Auszubildenden die Eigenschaften, die Transport- und Anbaubedingungen des Rohstoffs sowie die Arbeitsbedingungen in den Anbauländern. Dies erlaubt eine integrative Berücksichtigung der drei Nachhaltigkeitsdimensionen. Aus den genannten Themenfeldern ergeben sich fünf Submodule (SM) (Abbildung 11).

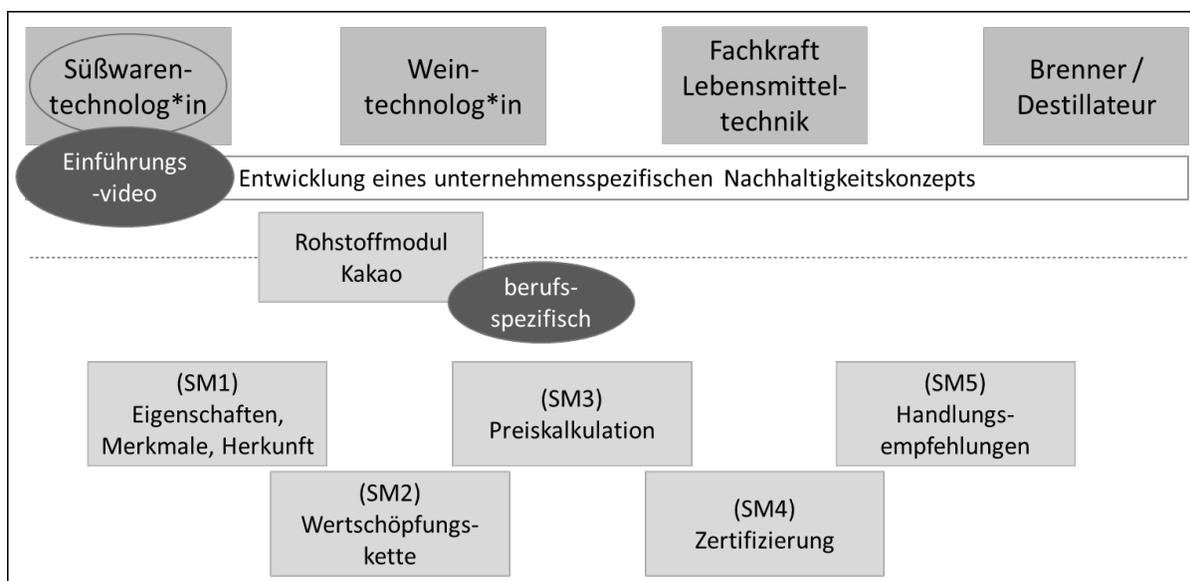


Abbildung 11: Übersicht der Submodule im Rohstoffmodul Kakao

Das Rohstoffmodul Kakao ist unabhängig vom Lehrjahr der Auszubildenden und lehnt sich an die in der Ausbildungsordnung formulierten Themengebiete „Annehmen, Lagern und Vorbereiten von Roh-, Zusatz- und Hilfsstoffen für Süßwaren“ (Abschnitt A) sowie „Umweltschutz“ (Abschnitt B) an (BMJV 2014).

Dem didaktischen Ansatz des situierten Lernens folgend, werden in jedem Teilmodul praxisnahe Problemstellungen aufgezeigt und daran anknüpfend Arbeitsaufgaben gestellt. Die formulierten Aufgaben können von den Auszubildenden sowohl digital auf der Plattform „CoSiTo“, als auch handschriftlich mittels der Aufgabenblätter in den Modulheften und damit unabhängig von der technischen Infrastruktur des Unternehmens bearbeitet werden.

Besonders relevant hinsichtlich der Nachhaltigkeit an diesem Beispiel ist, dass der Rohstoff Kakao in anderen Ländern angebaut und nach Deutschland importiert werden muss (ökologische Dimension), wobei ein besonderes Augenmerk auch auf den Arbeitsbedingungen in den Anbauländern liegt (soziale Dimension). Aus Produzentensicht spielen zudem Qualität und Kostenfaktor eine entscheidende Rolle (ökonomische Dimension). Im ersten Submodul (SM1) erarbeiten die Auszubildenden daher ein grundlegendes Verständnis zu Eigenschaften der Kakaobohne und Anbaubedingungen zur Aufzucht von Kakaopflanzen. Der Einstieg in das Thema wird durch ein Informationsvideo hergestellt. Daran anknüpfend erarbeiten die Auszubildenden mithilfe eines vordefinierten Steckbriefs, welche Anbaubedingungen (Boden, Temperatur, Licht und Schatten, Niederschlag) für den Anbau von Kakaopflanzen maßgeblich sind. Weiterhin werden Anbauggebiete und -methoden abgefragt und der Prozess der Kakaoernte beleuchtet. Nach der Bearbeitung des SM1 besitzen die Auszubildenden ein Verständnis darüber, dass für die Aufzucht von Kakaopflanzen bestimmte Anbaubedingungen notwendig sind, welche in Deutschland nicht gegeben sind.

Daraus ergeben sich aus Nachhaltigkeitssicht mehrere praxisbezogene Problemstellungen, die bei der weiteren Bearbeitung der Submodule aufgegriffen werden. Zum einen werden globale Wertschöpfungsketten thematisiert (SM2), welche beispielsweise die ökologischen, aber auch ökonomischen Aspekte des Transports berücksichtigen. Zum anderen liegt ein besonderer Fokus der nachgelagerten Submodule auf den Arbeitsbedingungen in den Anbauländern, wobei z.B. mithilfe einer Anwendungsaufgabe die Preiskalkulation für eine Tafel Schokolade nachvollzogen werden soll (SM3). Die dabei entscheidenden Nachhaltigkeitsaspekte werden von den Auszubildenden selbst herausgearbeitet und Vor- und Nachteile bewertet. So werden sie sukzessive für Themen mit Nachhaltigkeitsbezug sensibilisiert. Eine weitere Arbeitsaufgabe baut auf diesen Erkenntnissen auf und beinhaltet eine Vergleichstabelle für verschiedene Siegel und Zertifizierungen (SM4). Mithilfe vorgegebener Kriterien erschließen sich die Auszubildenden die entscheidenden Unterscheidungsmerkmale der unterschiedlichen Label mittels einer eigenständigen Recherche. Am Ende des letzten Teilmoduls sind sie in der Lage ihr Wissen auf andere Sachverhalte anzuwenden, Problemstellungen eigenständig zu benennen und Handlungsoptionen herauszuarbeiten (SM5). Sie tragen also nicht nur Informationen zusammen, sondern

bewerten diese Informationen auch und können so verschiedene Ansätze aufgreifen, wie ihr eigener Betrieb nachhaltiger agieren kann. So wenden sie ihr erworbenes Wissen auf ihren Ausbildungsbetrieb an und können ihre Reflexionen und Verbesserungsvorschläge einbringen und in der Gruppe diskutieren. Weiterhin sind sie in der Lage, Dilemmata und Widersprüche zu erkennen, die bei nachhaltigkeitsbezogenen Problemstellungen auftreten können. Dies wird zumeist evident, wenn die wirtschaftlichen Bestrebungen des eigenen Ausbildungsbetriebes gegenüber sozialen und ökologischen Themen abgewogen werden müssen.

Die im gesamten Bearbeitungsprozess des Rohstoffmoduls als am wichtigsten erachteten Punkte sollen von den Auszubildenden in einem Nachhaltigkeitskonzept zusammengefasst werden. Mit diesem letzten Schritt ist die Bearbeitung des Rohstoffmoduls abgeschlossen.

8 Literaturverzeichnis

- Arnold, Patricia (2005): Einsatz digitaler Medien in der Hochschullehre aus Lerntheoretischer Sicht. Online unter:
<http://www.e-teaching.org/didaktik/theorie/lerntheorie/arnold.pdf> (29.07.2021).
- Bader, Reinhard; Müller, Martina (2002): Leitziel der Berufsbildung: Handlungskompetenz. Anregungen zur Ausdifferenzierung des Begriffs. In: Die berufsbildende Schule 2002 (54/6). 176-182.
- BMJV, Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz (2014): Verordnung über die Berufsausbildung zum Süßwarentechnologen und zur Süßwarentechnologin (Süßwarentechnologenausbildungsverordnung – SüßWAusbV). Online unter:
https://www.gesetze-im-internet.de/s__wausbv/BJNR044400014.html (29.07.2021).
- Bünning, Frank; Brämer, Stefan; Krumbach, Jeanette; König, Hannes; Lehmann, Juliane; Martsch, Marcel; Röhming, Marcus (2018): Technikunterricht mit CoSiTo – situiert - multimedial – schülerzentriert. Bielefeld: wbv.
- Dietrich, Andreas; Hahne, Klaus; Winzier, Dagmar (2007): Berufsbildung für eine nachhaltige Entwicklung: Hintergründe, Aktivitäten, erste Ergebnisse. In: Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis 2007(5). 7-12.
- Enquete-Kommission; Deutscher Bundestag (Hrsg.) (1998): Konzept Nachhaltigkeit. Vom Leitbild zur Umsetzung. Abschlussbericht der Enquete-Kommission „Schutz des Menschen und der Umwelt – Ziele und Rahmenbedingungen einer nachhaltig zukunftsverträglichen Entwicklung“ des 13. Deutschen Bundestages. Bonn: Deutscher Bundestag.
- Grundwald, Armin; Kopfmüller, Jürgen (2006): Nachhaltigkeit. Frankfurt/Main: Campus Verlag.
- Grundwald, Armin; Kopfmüller, Jürgen. (2012): Nachhaltigkeit. Eine Einführung. Frankfurt/Main: Campus Verlag.
- Hemkes, Barbara (2014): Vom Projekt zur Struktur - Das Strategiepapier der AG „Berufliche Weiterbildung“. In: Kuhlmeier, Werner; Mohoric, Andrea; Vollmer, Thomas (Hrsg.): Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung. Modellversuche 2010–2013: Erkenntnisse, Schlussfolgerungen und Ausblicke. Bielefeld: W. Bertelsmann. 225–229.
- Kastrup, Julia; Kuhlmeier, Werner; Strotmann, Christina (2021). Entwicklung nachhaltigkeitsbezogener Kompetenzen in der Ausbildung. Ein Strukturmodell für Lebensmittelhandwerk und -industrie. In: Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis (2021) 3. 24-27.
- Kuhlmeier, Werner; Mohoric, Andrea; Vollmer, Thomas (2014): Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung. Modellversuche 2010–2013: Erkenntnisse, Schlussfolgerungen und Ausblicke. Bielefeld: W. Bertelsmann.
- Kuhn, Jochen (2008): Authentische Aufgaben im theoretischen Rahmen von Instruktions- und Lehr-Lern-Forschung: Effektivität und Optimierung von Ankermedien für eine neue Aufgabenkultur im Physikunterricht. Online unter:
https://kola.opus.hbz-nrw.de/opus45-kola/frontdoor/deliver/index/docId/322/file/Habil_Kuhn_Physik.pdf. (24.07.2021).
- Mandl, Heinz; Gruber, Hans; Renkl, Alexander (1997): Situiertes Lernen in multimedialen Lernumgebungen. In: Issing, Ludwig; Klimsa, Paul (Hrsg.): Information und Lernen mit Multimedia. Weinheim: Psychologie Verlags Union. 167-178.

- Melzig, Christian; Hemkes, Barbara; Fernández Caruncho, Verónica (2018): Wissenschafts-Politik-Praxis-Dialog zur Umsetzung einer politischen Leitidee. Erfahrungen aus den Modellversuchen zur „Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung 2015–2019“. In: Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis (2018) 6. 35-39.
- Nachbagauer, Andreas (2015): Charakterisierung eines Begriffes der sozioökonomischen Nachhaltigkeit für Headquarterstandorte. Online unter: <https://www.fh-vie.ac.at/de/seite/forschung/publikationen/charakterisierung-eines-begriffes-der-soziooekonomischen-nachhaltigkeit-fuer-headquarterstandorte> (05.08.2021).
- Pufé, Iris (2017): Nachhaltigkeit. Konstanz. München: UKV.
- Rost, Jürgen (2005): Messung von Kompetenzen. Globales Lernen, in: Zeitschrift für internationale Bildungsforschung und Entwicklungspädagogik 2005 (28). 14-18.
- Rockström, Johan; Sukhdev, Pavan (2016): How food connects all the SDGs. Online unter: <https://stockholmresilience.org/research/research-news/2016-06-14-how-food-connects-all-the-sdgs.html> (03.05.2021).
- SB, Statistisches Landesamt Sachsen-Anhalt (2020): Tabellen Verarbeitendes Gewerbe sowie Bergbau und Gewinnung von Steinen. Online unter: <https://statistik.sachsen-anhalt.de/themen/wirtschaftsbereiche/industrie-verarbeitendes-gewerbe/tabellen-verarbeitendes-gewerbe/#c166471> (23.07.2021).
- Schemme, Dorothea: Qualität im Ausbildungs- und Forschungsprozess als gemeinsame Aufgabe und soziales Konstrukt der Beteiligten. In: Schemme, Dorothea; Pfaffe, Peter (Hrsg.): Beteiligungsorientiert die Qualität der Berufsausbildung weiterentwickeln. Ausbildung in kleinen und mittleren Betrieben. Bonn: Bundesinstitut für Berufsbildung. 5-25.
- Tramm, Tade; Casper, Marc (2018): Lernfeldübergreifende Kompetenzdimensionen als gemeinsamer Gegenstand curricularer Entwicklungsarbeit von Praxis und Wirtschaft. In: Tramm, Tade; Casper, Marc; Schlömer, Tobias (Hrsg.): Didaktik der beruflichen Bildung. Selbstverständnis, Zukunftsperspektiven und Innovationsschwerpunkte. Bielefeld: W. Bertelsmann. 89-113.
- UN-Generalversammlung (2015): Transformation unserer Welt: die Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung. Online unter: <https://www.un.org/Depts/ger-man/gv-70/band1/ar70001.pdf> (05.12.2020).
- UNESCO (2005): United Nations Decade of Education for Sustainable Development (2005-2014): International Implementation Scheme. Paris: UNESCO's workshop.
- Vereinte Nationen (2015): Transformation unserer Welt. Die Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung. Online unter: <http://www.un.org/depts/german/gv-70/band1/ar70001.pdf> (11.03.2021).
- WCED; World Commission on Environment and Development (1987): Our Common Future. Report of the World Commission on Environment and Development. Oxford: Oxford University Press.

Der BIBB-Modellversuch „Nachhaltigkeit in den Lebensmittelberufen (NachLeben). Situierete Lehr-Lernarrangements zur Förderung der Bewertungs-, Gestaltungs- und Systemkompetenz“ (Laufzeit: 01.05.2018-31.10.2021, FKZ: 21BBNE23) ist ein Verbundprojekt der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, der Hochschule Magdeburg-Stendal und der Agrarmarketinggesellschaft Sachsen-Anhalt mbH, welches im Rahmen des Modellversuchsförderschwerpunkt „Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung 2015-2019“ vom Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB) aus Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert wird.

Bei Fragen wenden Sie sich bitte an:

Linda Vieback (+49 391 67-56392, linda.vieback@ovgu.de)

(Professur für Ingenieurpädagogik und Didaktik der technischen Bildung)

Verbundpartner*innen des BIBB-Modellversuchs „NachLeben“

Professur für Ingenieurpädagogik und Didaktik der technischen Bildung

Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

Universitätsplatz 2, 39106 Magdeburg

Prof. Dr. Frank Bünning, Dr. Stefan Brämer

Professur für Fachdidaktik Gesundheits- und Pflegewissenschaften

Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

Universitätsplatz 2, 39106 Magdeburg

Prof. Dr. Astrid Seltrecht

Professur für Wirtschaftsinformatik

Hochschule Magdeburg-Stendal

Osterburger Str. 35, 39576 Stendal

Prof. Dr.-Ing. Michael A. Herzog

Agrarmarketinggesellschaft Sachsen-Anhalt mbH

Steinigstraße 9, 39108 Magdeburg

Dr. Jörg Bühnemann

Magdeburg, 31.10.2021