

*Didaktisches Begleitmaterial – Impulspapier (IP)*

# Fachmann und Fachfrau für Systemgastronomie

IZT Institut für Zukunftsstudien und  
Technologiebewertung gGmbH  
Dr. Michael Scharp, m.scharp@izt.de  
Malte Schmidthals, m.schmidthals@izt.de  
Schopenhauerstraße 26, 14129 Berlin  
Webseite: [www.pa-bbne.de](http://www.pa-bbne.de)

GEFÖRDERT VOM



# Inhaltsverzeichnis

<b>1. Einleitung</b>	<b>3</b>
1.1 BBNE und BNE – Ziele der Projektagentur PA-BBNE	3
1.2 Die Materialien der Projektagentur	3
1.3 Berufliche Bildung für Nachhaltige Entwicklung	4
1.3.1 Die Standardberufsbildposition “Umweltschutz und Nachhaltigkeit”	4
1.3.2 Die Berufsbildpositionen der Ausbildungsordnung und die Lernfelder	5
1.3.3 Modulare Rahmenaufgaben	6
1.3.4 Zielkonflikte und Widersprüche	6
<b>2. Glossar</b>	<b>7</b>
<b>3. Literatur</b>	<b>7</b>
<b>4. Tabelle 1 – Die Standardberufsbildposition “Umweltschutz und Nachhaltigkeit”</b>	<b>9</b>
<b>5. Tabelle 2: Berufsbildpositionen und Lernfelder mit Bezug zur Nachhaltigkeit</b>	<b>14</b>
<b>6. Unterrichts- und Ausbildungsmodule</b>	<b>20</b>
6.1 Rahmenaufgabe Klimaanalyse	20
6.1.1 Analyse der Lebensmittel – Zutatenauswahl	20
6.1.2 Energieverbrauch in der Küche	22
6.1.3 Essensabfälle	24
6.1.4. Zusammenfassung der Ergebnisse zur Klimaanalyse ihrer Einrichtung	24
6.2 Klimaschutzmaßnahmen	25
6.2.1 Klimafreundliche Zutaten	25
6.2.2 Energiesparender Küchenbetrieb	25
7.2.3 Abfallvermeidung	26
<b>7. Zielkonflikte und Widersprüche</b>	<b>27</b>
7.1 Die Effizienzfalle und Widersprüche	27
7.2 Beispielhafte Zielkonflikte	28

# 1. Einleitung

## 1.1 BBNE und BNE – Ziele der Projektagentur PA-BBNE

Das Ziel der „Projektagentur Berufliche Bildung für Nachhaltige Entwicklung“ (PA-BBNE) ist die Entwicklung von Materialien, die die um Nachhaltigkeit erweiterte neue Standardberufsbildposition „Umweltschutz und Nachhaltigkeit“ mit Leben füllen soll. Mit „Leben zu füllen“ deshalb, weil „Nachhaltigkeit“ ein Ziel ist und wir uns den Weg suchen müssen. Wir wissen beispielsweise, dass die Energieversorgung künftig klimaneutral sein muss. Mit welchen Technologien wir dies erreichen wollen und wie unsere moderne Gesellschaft und Ökonomie diese integriert, wie diese mit Naturschutz und Sichtweisen der Gesellschaft auszugestalten sind, ist noch offen.

Um sich diesen Fragen zu nähern, entwickelt die Projektagentur BBNE zwei Materialien, die von unterschiedlichen Perspektiven herkommen:

- Zum einen betrachten wir die berufliche Ausbildung, denn die Nachhaltigkeit der nächsten Jahrzehnte wird durch die jungen Generationen ausgestaltet werden. Die berufliche Ausbildung orientiert sich an den Ausbildungsordnungen und den Rahmenlehrplänen spezifisch für jedes Berufsbild. Hierzu haben wir ein Impulspapier erstellt (dieses Dokument), das die Bezüge zur wissenschaftlichen Nachhaltigkeitsdiskussion praxisnah aufzeigt.
- Zum anderen orientieren wir uns an der Agenda 2030. Die Agenda 2030 wurde im Jahr 2015 von der Weltgemeinschaft beschlossen und ist ein Fahrplan in die Zukunft (Bundesregierung o.J.). Sie umfasst die sogenannten 17 Sustainable Development Goals (SDG), die jeweils spezifische Herausforderungen der Nachhaltigkeit benennen (vgl. destatis 2022). Hierzu haben wir ein umfangreiches Hintergrundmaterial (HGR) im Sinne der Bildung für Nachhaltigkeit (BNE, vgl. BMBF o.J.) erstellt, das spezifisch für unterschiedliche Berufe ist.

## 1.2 Die Materialien der Projektagentur

Die neue Standardberufsbildposition gibt aber nur den Rahmen vor. Selbst in novellierten Ausbildungsordnungen in Berufen mit großer Relevanz für wichtige Themen der Nachhaltigkeit wie z.B. dem Klimaschutz werden wichtige Fähigkeiten, Kenntnissen und Fertigkeiten in den berufsprofilgebenden Berufsbildpositionen nicht genannt – obwohl die Berufe deutliche Beiträge zum Klimaschutz leisten könnten. Deshalb haben wir uns das Ziel gesetzt, Auszubildenden und Lehrkräften Hinweise im Impulspapier zusammenzustellen im Sinne einer Operationalisierung der Nachhaltigkeit für die unterschiedlichen Berufsbilder. Zur Vertiefung der stichwortartigen Operationalisierung wird jedes Impulspapier ergänzt durch eine umfassende Beschreibung derjenigen Themen, die für die berufliche Bildung wichtig sind. Dieses sogenannte Hintergrundmaterial orientiert sich im Sinne von BNE an den 17 SDGs, ist

faktenorientiert und wurde nach wissenschaftlichen Kriterien erstellt. Ergänzt werden das Impulspapier und das Hintergrundmaterial durch einen Satz von Folien, die sich den Zielkonflikten widmen, da „*Nachhaltigkeit das Ziel ist, für das wir den Weg gemeinsam suchen müssen*“. Und dieser Weg ist nicht immer gleich für alle Branchen, Betriebe und beruflichen Handlungen, da unterschiedliche Rahmenbedingungen in den drei Dimensionen der Nachhaltigkeit – Ökonomie, Ökologie und Soziales – gelten können. Wir haben deshalb die folgenden Materialien entwickelt:

1. BBNE-Impulspapier (IP): Betrachtung der Schnittstellen von Ausbildungsordnung, Rahmenlehrplan und den Herausforderungen der Nachhaltigkeit in Anlehnung an die SDGs der Agenda 2030;
2. BBBNE-Hintergrundmaterial (HGM): Betrachtung der SDGs unter einer wissenschaftlichen Perspektive der Nachhaltigkeit im Hinblick auf das Tätigkeitsprofil eines Ausbildungsberufes bzw. auf eine Gruppe von Ausbildungsberufen, die ein ähnliches Tätigkeitsprofil aufweisen;
1. BBNE-Foliensammlung (FS) und Handreichung (HR): Folien mit wichtigen Zielkonflikten – dargestellt mit Hilfe von Grafiken, Bildern und Smart Arts für das jeweilige Berufsbild, die Anlass zur Diskussion der spezifischen Herausforderungen der Nachhaltigkeit bieten. Das Material liegt auch als Handreichung (HR) mit der Folie und Notizen vor.

## 1.3 Berufliche Bildung für Nachhaltige Entwicklung

### 1.3.1 Die Standardberufsbildposition „Umweltschutz und Nachhaltigkeit“

Seit August 2021 müssen auf Beschluss der Kultusministerkonferenz (KMK) bei einer Modernisierung von Ausbildungsordnungen die 4 neuen Positionen "Umweltschutz und Nachhaltigkeit", Digitalisierte Arbeitswelt", Organisation des Ausbildungsbetriebs, Berufsbildung, Arbeits- und Tarifrecht" sowie "Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit" aufgenommen werden (BiBB 2021). Insbesondere die letzten beiden Positionen unterscheiden sich deutlich von den alten Standardberufsbildpositionen.

Diese Positionen begründet das BIBB wie folgt (BIBB o.J.a): "Unabhängig vom anerkannten Ausbildungsberuf lassen sich Ausbildungsinhalte identifizieren, die einen grundlegenden Charakter besitzen und somit für jede qualifizierte Fachkraft ein unverzichtbares Fundament kompetenten Handelns darstellen" (ebd.).

Die Standardberufsbildpositionen sind allerdings allgemein gehalten, damit sie für alle Berufsbilder gelten (vgl. BMBF 2022). Eine konkrete Operationalisierung erfolgt üblicherweise durch Arbeitshilfen, die für alle Berufsausbildungen, die modernisiert werden, erstellt werden. Die Materialien der PA-BBNE ergänzen diese Arbeitshilfen mit einem Fokus auf Nachhaltigkeit und geben entsprechende Anregungen (vgl. BIBB o.J.b).

Das Impulspapier zeigt vor allem in tabellarischen Übersichten, welche Themen der Nachhaltigkeit an die Ausbildungsberufe anschlussfähig sind.

Die neue Standardberufsbildposition „Umweltschutz und Nachhaltigkeit“ ist zentral für eine BBNE, sie umfasst die folgenden Positionen (BMBF 2022).

- a) *“Möglichkeiten zur Vermeidung betriebsbedingter Belastungen für Umwelt und Gesellschaft im eigenen Aufgabenbereich erkennen und zu deren Weiterentwicklung beitragen*
- b) *bei Arbeitsprozessen und im Hinblick auf Produkte, Waren oder Dienstleistungen Materialien und Energie unter wirtschaftlichen, umweltverträglichen und sozialen Gesichtspunkten der Nachhaltigkeit nutzen*
- c) *für den Ausbildungsbetrieb geltende Regelungen des Umweltschutzes einhalten*
- d) *Abfälle vermeiden sowie Stoffe und Materialien einer umweltschonenden Wiederverwertung oder Entsorgung zuführen*
- e) *Vorschläge für nachhaltiges Handeln für den eigenen Arbeitsbereich entwickeln*
- f) *unter Einhaltung betrieblicher Regelungen im Sinne einer ökonomischen, ökologischen und sozial nachhaltigen Entwicklung zusammenarbeiten und adressatengerecht kommunizieren”*

Die Schnittstellen zwischen der neuen Standardberufsbildposition “Umweltschutz und Nachhaltigkeit” werden in der

- [Tabelle 1 - Die Standardberufsbildposition “Umweltschutz und Nachhaltigkeit”](#)

kursorisch aufgezeigt. Mit Ausnahme der Position c) werden in der Tabelle alle Positionen behandelt. Die Position c) wird hier nicht behandelt, da dies vor allem ordnungsrechtliche Maßnahmen betrifft, die zwingend zu beachten sind. Maßnahmen zur Nachhaltigkeit hingegen sind meist freiwillige Maßnahmen und können, müssen aber nicht durch das Ordnungsrecht geregelt, bzw. umgesetzt werden. In der Tabelle werden die folgenden Bezüge hergestellt:

- Spalte A: Positionen der Standardberufsbildposition „Umweltschutz und Nachhaltigkeit“;
- Spalte B: Vorschläge für Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten, die im Sinne der nachhaltigen Entwicklung wichtig sind;
- Spalte C: Bezüge zur Nachhaltigkeit;
- Spalte D: Mögliche Aufgabenstellungen für die Ausbildung im Sinne der Position 3e „Vorschläge für nachhaltiges Handeln entwickeln“;
- Spalte E: Zuordnung zu einem oder mehreren SDGs (Verweis auf das Hintergrundmaterial).

### 1.3.2 Die Berufsbildpositionen der Ausbildungsordnung und die Lernfelder

Nachhaltigkeit sollte integrativ vermittelt werden, sie sollte auch in den berufsprofilgebenden Berufsbildpositionen verankert werden (BIBB o.J.):

- *“Die berufsübergreifenden Inhalte sind von den Ausbilderinnen und Ausbildern während der gesamten Ausbildung integrativ, das heißt im Zusammenspiel mit den berufsspezifischen Fertigkeiten, Kenntnissen und Fähigkeiten, zu vermitteln.”*

Aus diesem Grund haben wir die jeweiligen Berufsbildpositionen sowie die Lernfelder des gültigen Rahmenlehrplanes gleichfalls betrachtet in der Tabelle

- [Tabelle 2: Berufsbildpositionen und Lernfelder mit Bezug zur Nachhaltigkeit](#)

Die Betrachtung ist beispielhaft, es wird kein Anspruch auf Vollständigkeit erhoben. Es wurde die folgende tabellarische Darstellung gewählt:

- Spalte A: Positionen der Standardberufsbildposition „Umweltschutz und Nachhaltigkeit“;
- Spalte B: Vorschläge für Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten, die im Sinne der nachhaltigen Entwicklung wichtig sind;
- Spalte C: Bezüge zur Nachhaltigkeit;
- Spalte D: Mögliche Aufgabenstellungen für die Ausbildung im Sinne der Position 3e „Vorschläge für nachhaltiges Handeln entwickeln“;
- Spalte E: Zuordnung zu einem oder mehreren SDGs (Verweis auf das Hintergrundmaterial).

### 1.3.3 Modulare Rahmenaufgaben

Zur Verbesserung der Anschaulichkeit der integrativen Vermittlung der Nachhaltigkeit werden in diesem Impulspapier noch zwei modular aufgebaute Rahmenaufgaben für Berufsschulklassen oder betriebliche Ausbildungen in der Systemgastronomie aufgenommen:

- Als erstes erfolgt eine “Klimaanalyse” der Küche des eigenen gastronomischen Betriebs oder alternativ einer Mensa oder einer Kantine. Diese umfasst drei Stufen: die Analyse der THG-Emissionen von Menüs, die Bestimmung des Energieverbrauchs in der Küche sowie die Erfassung des Lebensmittelabfalls.
- Als zweites folgt darauf aufbauend die Entwicklung von Klimaschutzmaßnahmen für die Küche. Der modulare Aufbau der ersten Aufgabe stellt sicher, dass auch einzelne Aspekte der Nachhaltigkeit, wie Wahl der Lebensmittel bzw. Materialien, der Energieverbrauch der Küche oder die Reduzierung von Essensabfällen analysiert und nachhaltig optimiert werden können.

### 1.3.4 Zielkonflikte und Widersprüche

Zielkonflikte und Widersprüche sind bei der Suche nach dem Weg zu mehr Nachhaltigkeit immanent und für einen Interessenausgleich hilfreich. In dem Kapitel 7 werden beispielhafte Zielkonflikte aufgezeigt. Ergänzend werden in dem hierzu gehörigen Dokument auch einige Folien (pptx bzw. pdf) erstellt, die für Lernprozesse verwendet werden können. Ein Beispiel für einen berufsbildbezogenen Zielkonflikt ist der folgende:

Die Reduzierung der mit der Ernährung verursachten THG-Emissionen ist einer der Schlüssel, um nachhaltig wirtschaften zu können. Die Politik ist hierbei internationale Verpflichtungen eingegangen und muss diese erfüllen. Eine vegane oder vegetarische Lebensweise würde die THG-Emissionen der Landwirtschaft erheblich senken. Aber nur ein kleiner Teil unserer Gesellschaft würde diesen Schritt konsequent gehen, da ihre persönliche Werthaltung das Essen über den Klimaschutz stellt. Für diesen Zielkonflikt muss ein Kompromiss gefunden werden, der für alle Betroffenen akzeptabel ist.

## 2. Glossar

- AHV Außer-Haus-Verpflegung
- AO Ausbildungsordnung
- BBNE Berufliche Bildung für Nachhaltige Entwicklung
- BNE Bildung für Nachhaltige Entwicklung
- CO<sub>2</sub>-Äq Kohlendioxid-Äquivalente
- ZK Foliensammlung mit Beispielen für Zielkonflikte
- HGM Hintergrundmaterial (wissenschaftliches Begleitmaterial)
- IP Impulspapier (didaktisches Begleitmaterial)
- RLP Rahmenlehrplan
- SBBP Standardberufsbildposition
- SDG Sustainable Development Goals
- THG Treibhausgase bzw. CO<sub>2</sub>-Äquivalente (CO<sub>2</sub>-Äq)

## 3. Quellenverzeichnis

- BGBl (2022): Verordnung zur Neuordnung der Ausbildung in den Hotel- und Gastronomieberufen. Bundesgesetzblatt Jahrgang 2022 Teil I Nr. 8, Bonn, März 2022. Online: [www.bgbl.de/xaver/bgbl/start.xav?startbk=Bundesanzeiger\\_BGBl&jumpTo=bgbl122s0314.pdf](http://www.bgbl.de/xaver/bgbl/start.xav?startbk=Bundesanzeiger_BGBl&jumpTo=bgbl122s0314.pdf)
- BIBB Bundesinstitut für berufliche Bildung (o.J.): Nachhaltigkeit in der Ausbildung. Online: [www.bibb.de/de/142299.php](http://www.bibb.de/de/142299.php)

- BIBB Bundesinstitut für berufliche Bildung (2021): Vier sind die Zukunft. Online: [www.bibb.de/de/pressemitteilung\\_139814.php](http://www.bibb.de/de/pressemitteilung_139814.php)
- BIBB Bundesinstitut für berufliche Bildung (2022): Ausbildung gestalten – Fachkraft für Gastronomie, Fachmann/-frau für Restaurants und Veranstaltungsgastronomie, Fachmann/-frau für Systemgastronomie. Online: <https://www.bibb.de/de/654.php>
- BIBB Bundesinstitut für Berufsbildung (o.J.a): FAQ zu den modernisierten Standardberufsbildpositionen. Online: <https://www.bibb.de/de/137874.php>
- BIBB Bundesinstitut für Berufsbildung (o.J.b): Ausbildung gestalten. Online: <https://www.bibb.de/dienst/veroeffentlichungen/de/publication/series/list/2>
- BMBF (o.J.): Was ist BNE. Online: <https://www.bne-portal.de/bne/de/einstieg/was-ist-bne/was-ist-bne.html>
- BMBF Bundesministerium für Bildung und Forschung (2022): Digitalisierung und Nachhaltigkeit – was müssen alle Auszubildenden lernen? Online: [www.bmbf.de/bmbf/de/bildung/berufliche-bildung/rahmenbedingungen-und-gesetzliche-grundlagen/gestaltung-von-aus-und-fortbildungsordnungen/digitalisierung-und-nachhaltigkeit/digitalisierung-und-nachhaltigkeit](http://www.bmbf.de/bmbf/de/bildung/berufliche-bildung/rahmenbedingungen-und-gesetzliche-grundlagen/gestaltung-von-aus-und-fortbildungsordnungen/digitalisierung-und-nachhaltigkeit/digitalisierung-und-nachhaltigkeit)
- BMEL 2019: DGE-Studie zu Kosten und Preisstrukturen in der Schulverpflegung (KuPS). Online: [www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/Broschueren/Kosten-Preisstrukturen-Schulverpflegung-Praxis.pdf](http://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/Broschueren/Kosten-Preisstrukturen-Schulverpflegung-Praxis.pdf)
- Bundesregierung (o.J.): Globale Nachhaltigkeitsstrategie – Nachhaltigkeitsziele verständlich erklärt. Online: [www.bundesregierung.de/breg-de/themen/nachhaltigkeitspolitik/nachhaltigkeitsziele-verstaendlich-erklaert-232174](http://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/nachhaltigkeitspolitik/nachhaltigkeitsziele-verstaendlich-erklaert-232174)
- Destatis Statistisches Bundesamt (2022): Indikatoren der UN-Nachhaltigkeitsziele. Online: <http://sdg-indikatoren.de/>
- ifeu Institut für Energie- und Umweltforschung (2020): Ökologische Fußabdrücke von Lebensmitteln und Gerichten in Deutschland. Online: [www.ifeu.de/fileadmin/uploads/Reinhardt-Gaertner-Wagner-2020-Oekologische-Fu%C3%9Fabdruecke-von-Lebensmitteln-und-Gerichten-in-Deutschland-ifeu-2020.pdf](http://www.ifeu.de/fileadmin/uploads/Reinhardt-Gaertner-Wagner-2020-Oekologische-Fu%C3%9Fabdruecke-von-Lebensmitteln-und-Gerichten-in-Deutschland-ifeu-2020.pdf)
- KMK Kultusministerkonferenz (2021): Rahmenlehrplan für die Ausbildungsberufe – Fachkraft für Gastronomie; Fachmann für Systemgastronomie und Fachfrau für Systemgastronomie; Fachmann für Restaurants und Veranstaltungsgastronomie und Fachfrau für Restaurants und Veranstaltungsgastronomie. Online: [https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/Bildung/BeruflicheBildung/rlp/Gastronomie\\_EL-21-12-17.pdf](https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/Bildung/BeruflicheBildung/rlp/Gastronomie_EL-21-12-17.pdf)
- KMK (2021): Kompetenzorientiertes Qualifikationsprofil für den Unterricht der Berufsschule im Bereich Wirtschafts- und Sozialkunde gewerblich-technischer Ausbildungsberufe  
[https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen\\_beschluesse/2021/2021\\_06\\_17-Berufsschule-Unterricht-Wirtschafts-Sozialkunde.pdf](https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2021/2021_06_17-Berufsschule-Unterricht-Wirtschafts-Sozialkunde.pdf)

## 4. Tabelle 1 – Die Standardberufsbildposition “Umweltschutz und Nachhaltigkeit”

Standardberufsbildposition	Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Bezüge zur Nachhaltigkeit	Mögliche Aufgabenstellungen im Rahmen von 3e “Vorschläge für nachhaltiges Handeln entwickeln”	SDG
3a – Gesellschaft – Gesundheit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erkennen von Fehlernährung und Weiterentwickeln des gesundheitsfördernden Speisenangebotes</li> <li>• Lebensmittelallergien und Lebensmittelintoleranzen sowie Lebensmittelunverträglichkeiten kennen und mögliche nachhaltige Alternativen anbieten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fehlernährung (der Gäste) vermeiden und gesundes Essen anbieten</li> <li>• Angebot von Speisen zur Reduzierung von “Volkskrankheiten”</li> <li>• Gesundheit und Wohlergehen der Gäste fördern (Vitaminreiche/Nährstoffreiche Speisen)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bestimmung der Gerichte auf einer Menükarte mit den höchsten Anteilen an “ungesunden” Komponenten und Entwicklung von Optionen zur Reduzierung der Anteile</li> <li>• Kreation von ähnlichen Gerichten mit gesunden Zutaten</li> <li>• Entwicklung von sensiblen Beratungsargumenten für Kunden und Kundinnen für eine gesündere Ernährung (s.a. 2.6 Nachhaltigkeit kommunizieren)</li> <li>• Analyse der Zubereitungsverfahren des Betriebes beispielsweise hinsichtlich der Vitaminerhaltung und ggf. Optimierung mit alternativen Zubereitungsverfahren</li> <li>• Vergleich der DGE-Empfehlungen für verschiedene Gastronomiebereiche mit einem eigenen Menüplan</li> </ul>	SDG 2
3a – Gesellschaft – Wertschöpfung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die soziale Idee von Fairtrade erläutern und Produkte kennen</li> <li>• Das Prinzip von Regionalität-Saisonalität erläutern können und einen saisonal-regionalen Speiseplan aufstellen können für unterschiedliche Jahreszeiten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Importe von Lebensmitteln aus dem Ausland aufgrund wirtschaftlicher Erwägungen</li> <li>• Produktion von Lebensmitteln zu Lasten von Umwelt und Gesellschaft in Drittländern</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recherche und Maximierung des Einsatzes von Produkten mit dem Fair Trade Siegel</li> <li>• Berechnung der Mehrkosten pro Menü bei Einsatz von Fair Trade Produkten</li> <li>• Planung von Menüs, die saisonal-regional sind</li> <li>• Berechnung der Mehrkosten pro Menü bei Verwendung von saisonal-regionalen Produkten</li> <li>• Lösungen aufzeigen für eine ganzjährige Planung eines saisonal-regionalen Speisenangebotes</li> </ul>	SDG 8 SDG 12
3a – Umwelt – Klimawandel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Problem des Klimawandels und den Zusammenhang von Ernährung und Klimawandel erläutern können</li> <li>• Prinzip der THG-Emissionen erläutern können</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klimawandel</li> <li>• Klimaschutz</li> <li>• Erneuerbare Energien</li> <li>• THG-Emissionen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klimawandel erklären können</li> <li>• Diskussion der Ursachen des Klimawandel</li> <li>• THG-Emissionen der Landwirtschaft erläutern können</li> <li>• Recherche von in der Gastronomie verwendeten Lebensmittel der globalen Landwirtschaft</li> <li>• Transportmittel für Lebensmittel bestimmen</li> </ul>	SDG 13
3a – Umwelt – THG-Werte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lebensmittel mit hohen THG-Werten bestimmen können</li> <li>• DGE-Empfehlungen zum Fleischkonsum, zu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klimaschutz durch Reduzierung des Konsum von Lebensmitteln mit hohen THG-Werten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alternativen für Lebensmittel mit hohen THG-Werten kennen und einsetzen können</li> <li>• Reduktion der Mengen von hoch-klimarelevanten Zutaten</li> </ul>	SDG 13

	vegetarischer und veganer Ernährung anwenden können		<p>auf einer Speisekarte beispielhaft reduzieren</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Substitution von hoch-klimarelevanten Zutaten gegen klimafreundlichere Zutaten durchführen können auf einer Speisekarte</li> <li>• Verzicht auf besonders klimarelevante Zutaten in einem Menüplan unter Beachtung ökotrophologischer Anforderungen umsetzen können</li> <li>• einen Menüplan analysieren auf Lebensmittel, die per Luftfracht transportiert werden</li> <li>• einen Menüplan analysieren und die Transportdistanzen für LKW- Transporte überschlagsmäßig berechnen</li> </ul>	
3a - Umwelt - Fische	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Probleme des globalen Fischfangs kennen</li> <li>• Vor- und Nachteile von Aquakulturen erläutern können</li> <li>• Begründen können, warum Siegel und Bio wichtig sind</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überfischung der Meere - Verlust an Biodiversität</li> <li>• Zerstörung von Ökosystemen durch nicht-nachhaltige Aquakulturen</li> <li>• Einsatz von Antibiotika in Aquakulturen</li> <li>• Nachhaltigkeitssiegel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diskussion der Qualität der Labels für nachhaltige Fischerei oder Fischzucht</li> <li>• Prüfung der Aussagen zur Nachhaltigkeit der Bezugsquellen von Fisch- und Meeresfrüchten im eigenen Betrieb</li> <li>• Planung eines maximalen Einsatzes von Fisch- und Meeresfrüchten aus zertifizierten und nach Bio-Standards gezüchteten Aquakulturen</li> <li>• Ökonomische Bewertung des Aufpreises für Fisch und Meeresfrüchte aus biologischer Zucht oder mit Fangmethoden mit hohen Standards</li> </ul>	SDG 14
3a - Umwelt - Wasser	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Den Wasserfußabdruck von Lebensmittel erklären können</li> <li>• Wissen welche Lebensmittel und Produkte einen hohen Wasserfußabdruck haben</li> <li>• Möglichkeiten zur Vermeidung der Verschmutzung des Abwassers kennen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anbau von Feldfrüchten und Obst in ariden Gegenden</li> <li>• Wasserkonflikte zu Lasten von Kleinbauern</li> <li>• Wasserbedarfe der Rinderzucht</li> <li>• Wasserbedarfe von Baumwollprodukten</li> <li>• Wasserbedarfe für die Herstellung von Papierprodukten</li> <li>• Wasser- und Abwasserverschmutzung vermeiden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfung der Herkunft und der Vermeidung von Lebensmitteln mit hohem Wasserfußabdruck</li> <li>• Berechnung der Mehrkosten von Bio-Baumwolle aus zertifiziertem Anbau für Tischgedecke</li> <li>• Recherche von Zellstoffprodukten aus wassersparender Produktion und Berechnung der Mehrkosten</li> <li>• Bezugsquellen finden für Lebensmittel mit geringerem Wasserfußabdruck (Obst und Gemüse)</li> <li>• Im eigenen Betrieb den Wasserverbrauch analysieren und ggf. Alternativen aufzeigen</li> <li>• Wasser- und Abwasserverschmutzung im eigenen Betrieb minimieren</li> </ul>	SDG 6

3a - Umwelt - Landwirtschaft	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vor- und Nachteile von konventioneller Agrarwirtschaft im Vergleich zu Biologischer Landwirtschaft erläutern können</li> <li>• Zertifikate für nachhaltige Landwirtschaftsprodukte kennen</li> <li>• Tierwohl-Einstufungen erklären können</li> </ul>	ökologische Landwirtschaft als ressourcenschonende Wirtschaftsform	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Globale Wertschöpfungskette und Umweltfolgen am Beispiel "Steak" erläutern können</li> <li>• Berechnung der Mehrkosten des Bezugs von Lebensmitteln aus biologischem Anbau für einen Menüplan</li> <li>• Berechnung der Mehrkosten des Bezugs von Fleischprodukten mit unterschiedlich hohem Level an Tierwohl für einen Menüplan</li> </ul>	SDG 15
3b - Energie - Allgemein	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energieverbrauch und Emissionen des Betriebes bestimmen können</li> <li>• Energieverbrauch und Emissionen pro Menü berechnen können</li> <li>• Das Betriebsgebäude auf Energieschwachstellen untersuchen (Gebäudeisolation? Dichtungen? geöffnete Türen / Drehstüren?)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Netzstrombezug über einen Ökostromanbieter</li> <li>• Nutzung von Photovoltaik, Solarthermie, Wärmepumpen und Abwärme</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Berechnung der Mehrkosten für einen Ökostrom-Vertrag</li> <li>• Untersuchung des Dachs: Eignet sich das Dach Ihres Betriebs für eine PV-Anlage?</li> <li>• Untersuchung der Abluftanlage: Ist eine Wärmerückgewinnung installiert und ließe sich eine solche gegebenenfalls installieren?</li> <li>• Untersuchung der Heizungsanlage im Betrieb im Hinblick auf Energieeinsparungen (moderne Thermostate verwendet? Dämmung der Rohre?)</li> </ul>	SDG 7 SDG 13
3b - Energie - Geräte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energieeffizienz von Küchengeräten bestimmen können</li> <li>• Energieverbrauch von Geräten messen können</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Emissionen von ineffizienten Geräten durch Geräteaustausch vermeiden</li> <li>• Emissionen durch ineffiziente Nutzung von Geräten vermeiden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bestimmung des Energieverbrauchs pro Menü für Kühlen und Gefrieren</li> <li>• Regelmäßige Kontrolle der Kühlanlagen (Vereisung der der Verdampfer / kontrolliertes regelmäßiges Abtauen)</li> <li>• Bestimmung des Energieverbrauchs pro Menü für das Spülen</li> <li>• Bestimmung des Energieverbrauchs für die Beleuchtung und Einsparung und Amortisation durch LED-Röhrensysteme berechnen</li> <li>• Überprüfung ob Lichtsteuerung im Betrieb mit Bewegungsmeldern ausgestattet werden kann</li> <li>• 220-Volt Messgeräte nutzen können</li> <li>• Bestimmung von Installationsmöglichkeiten von Zwischenzählern</li> <li>• Bestimmung des Energieverbrauchs beim Zubereiten</li> <li>• Unnötigen Energieverbrauch minimieren (energiesparende Gartetechniken verwenden / Topfdeckel nutzen / Topfdurchmesser den Herdplatten anpassen)</li> <li>• Erarbeitung eines Geräteeinschaltplanes</li> </ul>	SDG 7 SDG 13
3b - Energie - Mobilität	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Treibstoffverbrauch der Fahrzeugflotte bestimmen können</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektromobilität aus EE-Strom als klimafreundliche Alternative</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Berechnung der Mobilitätskosten der Betriebsfahrzeuge</li> <li>• Betriebswirtschaftliche Berechnung der Kosten für</li> </ul>	SDG 13

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energieverbrauch und Emissionen aus der Nutzung fossiler Treibstoffe berechnen</li> </ul>	zu fossiler Mobilität	<ul style="list-style-type: none"> <li>• E-Transporter (Leasing oder Kauf)</li> <li>• Betriebswirtschaftliche Berechnung der Kosten für einen Firmen-PKW (Leasing oder Kauf)</li> <li>• Vergleich der Kilometerkosten von Fahrzeugen (Benzin, Diesel, Elektro)</li> </ul>	
3b - Materialien - Wasser	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bedeutung von effizienten Spülprozessen kennen</li> <li>• Wasserverbrauch pro Menü bestimmen können</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• effiziente Spüleinrichtungen nutzen</li> <li>• effiziente Spülprozesse</li> <li>• wassersparende Sanitäreinrichtungen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bestimmung des Spülwasserverbrauchs pro Menü</li> <li>• Vergleich der Wassernutzung vorhandener Geräte mit den effizientesten verfügbaren Spülgeräten</li> <li>• Recherche von wassersparenden Sanitäreinrichtungen</li> <li>• Förderung des Umweltbewusstseins der Mitarbeiter im Hinblick auf den Wasserverbrauch durch betriebsinterne Schulungen</li> <li>• Wassertemperatur beim Spülvorgang kontrollieren</li> <li>• allgemeinen Wasserverbrauch in den Betrieben kritisch hinterfragen und mit den Konzepten anderer Betriebe vergleichen sowie Alternativen aufzeigen können (Nutzung von Regenwasser / Handwaschbecken mit Sensoren etc.)</li> </ul>	SDG 6 SDG 12
3b - Materialien - Rohstoffe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bestimmung von Einwegprodukten und Recherche von Mehrweg-Alternativen</li> <li>• Kennen von Umweltsiegeln für Putzmaterialien, für Stoff- und Papierprodukte</li> <li>• Analyse des Aufkommens von Verpackungsabfall nach Kategorien und Bedeutung für den Klimaschutz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spülprozesse wirken entscheidend auf die Umweltbilanz von Mehrwegsystemen</li> <li>• Baumwolle wird in ariden Gebieten Mittelasiens und Indien gezüchtet</li> <li>• der Einsatz von Pestiziden beim Anbau von Baumwolle ist sehr hoch und hat Folgen für Biodiversität und Gesundheit</li> <li>• Reduzierung des Verpackungsabfalls</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diskussion von Möglichkeiten zur Reduzierung des Bedarfs an Einweg-Servietten</li> <li>• Berechnung der Mehrkosten für die Verwendung von Stoff-Servietten</li> <li>• Berechnung der Mehrkosten für Servietten mit dem Blauen Engel</li> <li>• Analyse des Verpackungsabfalls und Erstellung eines Konzepts zur Minimierung</li> <li>• Substitution von Einwegverpackungen aus Glas und Metall durch klimafreundlichere Verpackungen</li> <li>• Recherche von Putzmaterialien aus recycelten Materialien</li> <li>• Bestimmung der Mehrkosten von mit dem Blauen Engel zertifizierten Spül- und Putzmaterialien</li> <li>• Entwicklung eines Konzept zur Reduzierung des Verpackungsabfalls in der Außer-Haus-Verpflegung</li> </ul>	SDG 12
3d - Abfälle	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analyse der Abfallmengen im Betrieb (Küche, Ausgabe, Tellerreste)</li> <li>• Bestimmung von möglichen Ursachen für das Abfallaufkommen und Entwicklung von Maßnahmen zur Minimierung der</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klimaschutz durch Vermeidung unnötiger Produktionsprozesse</li> <li>• Vermeidung unnötiger Flächennutzung, Einsatz von Pflanzenschutzmittel,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entwicklung eines "Minimum-Waste-Konzeptes" für den eigenen Betrieb</li> <li>• Entwicklung eines "Non-Waste-Konzeptes" für den eigenen Betrieb</li> <li>• Entwicklung von Konzepten zur herausragenden</li> </ul>	SDG 2 SDG 12

	<p>Abfallmengen für für die Bereiche Education, Care und Business</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verwertungsmöglichkeiten für Lebensmittelabfälle kennen</li> </ul>	<p>Bewässerung und Transporten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vermeidung von unnötigen und klimabelastenden Verpackungen</li> </ul>	<p>Präsentation von nachhaltigen Speisen mit Hilfe von Nudging</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• eine Liste erstellen mit Pro-und-Contra-Argumenten für ein Food-Sharing des eigenen Betriebes</li> <li>• Gespräche führen mit Foodsharing-Institutionen oder Tafeln für die Weitergabe hygienisch unbedenklicher "Essensreste"</li> <li>• das Prinzip der Biogasanlage einem Mitschüler oder einer Mitschülerin erklären</li> <li>• eine Liste der eigenen Verpackungsabfälle und deren Verwertungswege erstellen</li> <li>• Vorteile und Nachteile zwischen der Bestellung von Großgebinden und Portionspackungen auflisten und das Ergebnis begründen</li> <li>• Möglichkeiten von Refill-Systemen im Sanitärbereich abwägen und das Ergebnis begründen</li> <li>• Möglichkeiten beschreiben, wie Speiseportionen innerhalb einer Kundengruppe nachhaltig angepasst werden können in der Systemgastronomie um Tellerreste zu vermeiden</li> </ul>	
3f - Nachhaltigkeit kommunizieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oben genannten Kenntnisse den jeweiligen Zielgruppen (Tischgäste, Geschäftsführung, Kollegen und Kolleginnen, Lieferanten und Lieferantinnen sowie anderen) mitteilen und erklären können</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hochwertige Bildung für Nachhaltigkeit im Sinne der Positionen 3a, 3b und 3d</li> <li>• Kundenwünsche im Sinne der Nachhaltigkeit erfüllen können</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oben genannte Aufgabenstellungen im Betrieb und in der Berufsschule beispielhaft umsetzen</li> <li>• Mitarbeiterschulungen zu oben genannten Aufgabenstellungen durchführen</li> </ul>	SDG 4

## 5. Tabelle 2: Berufsbildpositionen und Lernfelder mit Bezug zur Nachhaltigkeit

Berufsbildposition / Lernfeld	Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten gemäß Ausbildungsordnung (kursiv: Lernfelder des RLP)	Beispielhafte Bezüge zur Nachhaltigkeit	Standardberufsbildposition
A1 - Umgang mit Gästen Lernfeld 3, 5 und 6	g) Gäste betreuen, sie über das Angebot an Dienstleistungen und Produkten informieren und beraten <i>Lernfeld 3: Sie verschaffen sich einen Überblick ... pflanzliche Rohstoffe, ... und leiten ernährungsphysiologische ... Eigenschaften ab.</i> <i>Lernfeld 5: Information von Gästen zu Ernährungsformen, Allergien, Zubereitungen sowie Inhalts- und Zusatzstoffen</i> <i>Lernfeld 6: Sie berücksichtigen dabei ... Ernährungstrends ... Regionalität, Nachhaltigkeit ... sowie Qualitäts- und Gütesiegel.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gesundheitsaspekte der Gerichte erläutern können</li> <li>• Nachhaltigkeit am Beispiel von Lebensmitteln erklären können</li> <li>• Hinweise auf fair gehandelte Produkte geben können</li> <li>• Qualitätssiegel und Nachhaltigkeitssiegel benennen können</li> <li>• Vegetarische und vegane Menüs erklären können</li> <li>• Bio-Qualität oder regional-saisonale Produkte erläutern können</li> </ul>	3f - Nachhaltigkeit kommunizieren
A2 - ... Einlagerung von Waren Lernfeld 2,3 und 10	c) Ware ... prüfen, insbesondere auf die Einhaltung der Kühlkette und auf Haltbarkeit, ... <i>Lernfeld 10: Sie bestellen Waren ... nutzen .. digitale Medien. Sie arbeiten mit Lieferanten zusammen ... unter Berücksichtigung von ökonomischen, ökologischen ... Faktoren</i> <i>Lernfeld 2: Sie ermitteln den erforderlichen Warenbedarf, erforderlichen Bestell- und Lieferzeitpunkt</i> <i>Lernfeld 2: Sie erkennen Ursachen des Warenverderbs und leiten Maßnahmen ein.</i> <i>Lernfeld 3: Sie beachten den ressourcenschonenden Umgang mit Lebensmitteln</i> <i>Lernfeld 10: Warenbedarf unter Berücksichtigung des Gästeaufkommens ermitteln</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Haltbarkeitsdaten erfassen können, um Abfälle zu vermeiden</li> <li>• Waren an Tafeln übergeben können</li> <li>• Optimalen Beschaffungszeitpunkt bestimmen können, um Abfälle zu vermeiden</li> <li>• Ursachen für den Lebensmittelverderb kennen und entsprechend verhindern</li> </ul>	3d - Abfälle
A 3 - ... Küche und Produktion Lernfeld 3, 6 und 11	b) Art und Menge von Lebensmitteln unter Berücksichtigung des betrieblichen Angebotes an Speisen und Gerichten bedarfsgerecht auswählen <i>Lernfeld 3: ... wählen Lebensmittel (Qualität, Regionalität, Saisonalität, Nachhaltigkeit) ... aus</i> <i>Lernfeld 6: Sie berücksichtigen dabei ... Ernährungstrends ... Regionalität, Nachhaltigkeit ... sowie Qualitäts- und Gütesiegel.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• preisgünstiger Bio-Qualitäten recherchieren können</li> <li>• Lebensmittel mit Luftfracht bestimmen können</li> <li>• Lebensmittel mit großem Wasserfußabdruck bestimmen können</li> <li>• Fair Trade-Prinzip erklären können</li> <li>• Fair Trade Produkten recherchieren können</li> <li>• gesundheitsfördernde Lebensmittel oder Zutaten benennen</li> <li>• nicht-nachhaltige Komponenten erkennen und Alternativen vorschlagen können</li> </ul>	3a - Gesellschaft 3a - Umwelt - alle Themen 3d - Abfälle

	<i>Lernfeld 11: Sie erkunden Standards in der Systemgastronomie ... Sie verschaffen sich einen Überblick über die Bedeutung von Qualitäts- und Gütesiegeln</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• klimafreundliche Alternativen von Lebensmitteln mit hohen THG-Werten kennen</li> <li>• Abfallaufkommen bestimmen können</li> <li>• Küchenreste weiterverwerten können</li> <li>• Klimawirksamkeit unterschiedlicher Verpackungen einordnen können</li> <li>• Alternativen zu Glas- und Metallverpackungen recherchieren</li> </ul>	
A 3 ... Küche und Produktion <i>Lernfeld 3, 6 und 11</i>	g) einfache .. Speisen oder Gerichte ... herstellen, ... unter Beachtung von Ernährungsformen ... und der Vermeidung von Lebensmittelverschwendung <i>Lernfelder 3, 6, 11: s.o. A 3 b</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zertifizierte Produkte benennen können</li> <li>• Produkte nach ihrer Klimawirksamkeit einordnen können</li> <li>• alternative Produkte (z.B. Soja-Produkte und Fleischersatz-Produkte) zu Lebensmitteln mit hohen THG-Werten einsetzen können</li> </ul>	3a - Umwelt - alle Themen 3d - Abfälle
A 3... Küche und Produktion <i>Lernfeld 3, 6 und 11</i>	j) die eigenen Arbeitsergebnisse kontrollieren, bewerten und optimieren <i>Lernfelder 3, 6, 11: s.o. A 3 b</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gerichte optimieren können, um sie klimafreundlicher zu machen</li> </ul>	3a - Umwelt - THG-Werte
A 3... Küche und Produktion <i>Lernfeld 3, 6 und 11</i>	h) Speisen oder Gerichte nach Vorgabe portionieren und anrichten sowie bei der Produktpräsentation mitwirken <i>Lernfelder 3, 6, 11: s.o. A 3 b</i> <i>Lernfeld 10: Warenbedarf unter Berücksichtigung des Gästeaufkommens ermitteln</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausgabemengen in Abhängigkeit des Gastronomiebereiches (Education, Care) kennen</li> <li>• Ausgabemengen entsprechend des Gastronomiebereiches ausgeben können (Kita, Schule, Mensa)</li> <li>• Möglichkeiten zur Minderung von Ausgabereste kennen</li> <li>• Möglichkeiten zur prioritäten Auswahl von nachhaltigen Gerichten in der Systemgastronomie kennen</li> <li>• ein Buffet so für den Businessbereich anrichten können, dass die Menge der Buffet-Reste möglichst gering ist (Business-Bereich)</li> </ul>	3d - Abfälle
A 4 ... Wirtschaftsdienst <i>Lernfeld 4, 1</i>	b) Reinigungs-, Desinfektions- und Pflegemaßnahmen unter Beachtung von Nachhaltigkeitsaspekten in Gast- und in Wirtschaftsräumen durchführen, prüfen und dokumentieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Umweltsiegel von Spül- und Putzmitteln benennen können</li> <li>• effizienten Spülprozess erklären können hinsichtlich Energie- und Wasserverbrauch</li> <li>• effiziente Spül- und Reinigungsprozesse umsetzen können</li> <li>• dem Team erklären können, warum Wassersparen sinnvoll ist</li> </ul>	3b Materialien - Wasser und Rohstoffe
A 6 - verkaufsfördernde Maßnahmen <i>Lernfeld 6, 5, 11</i>	a) verkaufsfördernde Maßnahmen und Aktionen, insbesondere im Gastkontakt, umsetzen <i>Lernfeld 6: Bei der Planung berücksichtigen sie .. ökonomische und ökologische Gesichtspunkte. ... Sie berücksichtigen dabei ... Ernährungstrends ... Regionalität, Nachhaltigkeit ... sowie</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nachhaltigkeit am Beispiel von ökologischen, vegetarischen oder regional-saisonalen Angeboten erklären können</li> <li>• siehe auch A1</li> </ul>	3f - Nachhaltigkeit kommunizieren

	<p><i>Qualitäts- und Gütesiegel</i>  <i>Lernfeld 5: Zur Information von Gästen zu Ernährungsformen, Allergien, Zubereitungen sowie Inhalts- und Zusatzstoffen von einfachen Speisen und Getränken nutzen sie betriebliche Unterlagen.</i></p>		
<p>A 7 - Produkt-zubereitung  <i>Lernfeld 3, 6 und 11</i></p>	<p>a) die Bedeutung von markenweiten Standards in der systemgastronomischen Produktion und ihre Auswirkungen auf die eigene Tätigkeit einordnen  <i>Lernfelder 3, 6, 11: s.o. A 3 b</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Produkte mit Nachhaltigkeitszertifikaten kennen</li> <li>• Lebensmittel mit hohen THG-Werten kennen</li> <li>• klimaschonende Ersatzprodukte kennen</li> <li>• Produkte mit hohem Wasserfußabdruck kennen</li> <li>• Lebensmittel aus Flugtransporten kennen</li> <li>• Energielabel kennen</li> <li>• Verfahren zur Bestimmung des Energieverbrauch beim Zubereiten kennen</li> </ul>	<p>3a - Umwelt - alle Themen  3b - Energie - Geräte  3b - Materialien - Wasser und Rohstoffe</p>
<p>A 7 - Produkt-zubereitung  <i>Lernfeld 3, 6 und 11</i></p>	<p>c) Standards ... bei der Zubereitung, bei der Fertigstellung und beim Anrichten von systemgastronomischen Produkten umsetzen, ...  <i>Lernfelder 3, 6, 11: s.o. A 3 b</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DGE-Empfehlungen zum Fleischkonsum umsetzen können</li> <li>• DGE-Empfehlungen zu vegetarischer und veganer Ernährung umsetzen können</li> <li>• DGE-Empfehlungen zum Fischkonsum umsetzen können</li> </ul>	<p>3a - Umwelt - THG-Werte</p>
<p>A 7 - Produkt-zubereitung  <i>Lernfeld 3</i></p>	<p>f) zubereitete Produkte verkaufsfördernd und nach den systemgastronomischen Standards ... für die Mitnahme, den Außer-Haus-Verkauf oder die Lieferung vorbereiten und verpacken, ...</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vor- und Nachteile unterschiedlicher Verpackungsmaterialien für die Umwelt kennen</li> <li>• Möglichkeiten zur Minderung des Verpackungsabfalls kennen</li> </ul>	<p>3b - Materialien - Rohstoffe  3d - Abfälle</p>
<p>A 7 - Produkt-zubereitung  <i>Lernfeld 3, 6, 10 und 11</i></p>	<p>h) mit dem Service oder den Beteiligten am Lieferprozess zur Sicherstellung von Markenstandards und zur Erfüllung von Gästewünschen kooperieren  <i>Lernfeld 6: Bei der Planung berücksichtigen sie .. ökonomische und ökologische Gesichtspunkte.</i>  <i>Lernfeld 10: Sie bestellen Waren ... nutzen .. digitale Medien. Sie arbeiten mit Lieferanten zusammen ... unter Berücksichtigung von ökonomischen, ökologischen ... Faktoren</i>  <i>Lernfelder 3, 6, 11: s.o. A 3 b</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Liefermöglichkeiten und -prozesse mit Lieferanten besprechen können: <ul style="list-style-type: none"> <li>• für zertifizierte Lebensmittel</li> <li>• für Fleischersatzprodukte</li> <li>• für möglichst umweltschonenden Verpackungen</li> <li>• für nachhaltigen Verbrauchsmaterialien</li> <li>• für energieeffiziente und wassersparende Küchengeräte</li> </ul> </li> </ul>	<p>3a - Gesellschaft  3a - Umwelt  3b - Energie  3b - Materialien  3d - Abfälle  3 f - Nachhaltigkeit kommunizieren</p>
<p>A 8 - Betreuung und Beratung von Gästen  <i>Lernfeld 5</i></p>	<p>a) die Bedeutung von systemgastronomischen Standards beim Umgang mit den Gästen einordnen, ihre Auswirkungen auf die eigene Tätigkeit erläutern ...</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• s. hierzu vor allem A 1, A6 und A 7</li> </ul>	<p>3 f - Nachhaltigkeit kommunizieren</p>
<p>A 8 - Betreuung und</p>	<p>c) zum Produktsortiment des Betriebes, ... unter</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• s. hierzu vor allem A 1, A6 und A 7</li> </ul>	<p>3 f - Nachhaltigkeit</p>

Beratung von Gästen <i>Lernfeld 5</i>	Berücksichtigung von Ernährungsformen und Ernährungstrends, gastorientiert und verkaufsfördernd beraten <i>Lernfeld 5: Information von Gästen zu Ernährungsformen, Allergien, Zubereitungen sowie Inhalts- und Zusatzstoffen</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ernährungstrends mit Lieferanten diskutieren können</li> <li>• Ernährungstrends und Nutzung nachhaltiger Produkte im Team diskutieren können</li> </ul>	kommunizieren
A 8 - Betreuung und Beratung von Gästen <i>Lernfeld 6, 11</i>	e) die im System eingesetzten Qualitäts- und Gütesiegel dem Team und den Gästen erklären <i>Lernfeld 11: Sie verschaffen sich einen Überblick über die Bedeutung von Qualitäts- und Gütesiegeln.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• s. hierzu vor allem A 1, A 6 und A 7</li> </ul>	3 f - Nachhaltigkeit kommunizieren
A 9 - Systemorganisation und -management <i>Lernfeld 11</i>	c) betriebliche Abläufe mithilfe von Checklisten erfassen und auswerten <i>Lernfeld 11: Die Schülerinnen und Schüler planen ... Qualitätsmanagementprozesse ... setzen standardisierte ... Prozesse um ... dokumentieren Messwerte zu ... Qualitätsstandards mit Hilfe von analogen und digitalen Checklisten und automatischen Dokumentationssystemen und ergreifen bei Bedarf notwendige Maßnahmen. .... Die Schülerinnen und Schüler reflektieren die Managementprozesse unter Berücksichtigung von ökonomischen, ökologischen und gastbezogenen Faktoren. Sie formulieren Vorschläge zur Optimierung von Standards.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energiemonitoring am Beispiel der Ausbildungsküche oder im Betrieb durchführen können</li> <li>• THG-Emissionen des Wareneinsatzes abschätzen können (vor allem THG-intensive Produkte)</li> <li>• Abfallaufkommen Lebensmittel bestimmen können</li> <li>• Einsatz von Putz- und Spülmitteln bestimmen können</li> <li>• Abfallaufkommen von Verpackungsmitteln bestimmen können</li> </ul>	3a - Energie 3b - Materialien 3d - Abfälle
A 9 - Systemorganisation und -management <i>Lernfeld 11</i>	d) die Einhaltung der markenspezifischen Standards im Rahmen des betrieblichen Qualitätsmanagements prüfen und bei Abweichungen Maßnahmen ergreifen <i>Lernfeld 11: s.o. A 9 c</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• s. hierzu auch A 9 c</li> <li>• Identifikation von Defiziten der Nachhaltigkeit im eigenen Betriebe und Bestimmung der größten Defizite durchführen können</li> <li>• Monitoringsystems zur Behebung der Defizite entwickeln</li> <li>• Nachhaltigkeitskonzeptes für den eigenen Betrieb entwickeln</li> </ul>	3a - Energie 3b - Materialien 3d - Abfälle
A 9 - Systemorganisation und -management <i>Lernfeld 11</i>	f) Informations- und Kommunikationswege im Rahmen der Aufbauorganisation des Unternehmens zur Optimierung von Abläufen nutzen <i>Lernfeld 11: s.o. A 9 c</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorteile von einfachen Energiemanagementsystemen aufzählen können</li> <li>• Größenordnungen von Energieverbräuchen in Küchen pro Menü kennen und bestimmen können</li> <li>• s. hierzu auch A 9 c</li> </ul>	
A 9 - Systemorganisation und -management <i>Lernfeld 11</i>	g) den Zustand von Geräten, Maschinen und Gebrauchsgütern kontrollieren, die Wartung von Geräten und Maschinen sowie die Instandsetzung von Gebrauchsgütern veranlassen und den Einsatz von	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vergleichswerte für Energie- und Wasserverbrauch kennen</li> <li>• gerätespezifisches Energiemonitoring am Beispiel der Ausbildungsküche oder im Betrieb durchführen können</li> <li>• gerätespezifisches Wasserverbrauch am Beispiel der</li> </ul>	3a - Energie - Geräte

	Wartungsfirmen koordinieren <i>Lernfeld 11: s.o. A 9 c</i>	Ausbildungsküche oder im Betrieb durchführen können	
A 10 – Warenwirtschaft <i>Lernfeld 10</i>	b) das betriebliche Warenwirtschaftssystem pflegen und anwenden <i>Lernfeld 10: Sie bestellen Waren ... nutzen .. digitale Medien. Sie arbeiten mit Lieferanten zusammen ... unter Berücksichtigung von ökonomischen, ökologischen ... Faktoren</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Produktlisten kennzeichnen können, die bevorzugt unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit bestellt werden sollten</li> <li>• Produkte in Produktlisten kennzeichnen können, die nicht-nachhaltig sind (z.B. wegen nicht-nachhaltigen Transporten oder nicht-nachhaltiger Produktionsmethoden)</li> </ul>	3a – Gesellschaft 3a – Umwelt 3b – Materialien – Rohstoffe
A 10 – Warenwirtschaft <i>Lernfeld 10</i>	f) den Warenbedarf unter Berücksichtigung des Gästeaufkommens, des Umsatzes und des Warenbestands sowie eines ökonomisch und ökologisch nachhaltigen Einsatzes ermitteln <i>Lernfeld 10 s.o. A 10 b</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• s. hierzu A 10 3b</li> <li>• alle obigen Positionen zu “Nachhaltigen Produkten”</li> <li>• Gespräche führen können mit Lieferanten zu nachhaltig-preiswerten Produkten</li> </ul>	3a – Gesellschaft 3a – Umwelt 3b – Materialien – Rohstoffe
A 10 – Warenwirtschaft <i>Lernfeld 10</i>	g) Angebote anlassbezogen einholen und unter Berücksichtigung von Preisen, Qualitäten und Konditionen vergleichen und auswählen <i>Lernfeld 10 s.o. A 10 b</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• s. hierzu A 7 h und A 8 c</li> <li>• alle obigen Positionen zu “Nachhaltigen Produkten”</li> <li>• Ernährungstrends mit Lieferanten diskutieren können</li> </ul>	3a – Gesellschaft 3a – Umwelt
A 12 – Personal- entwicklung <i>Lernfeld 13</i>	e) bei der Planung und Auswertung von Trainings- und Schulungsmaßnahmen mitwirken und die Maßnahmen im Betrieb organisieren und durchführen <i>Lernfeld 13: Sie erfassen Bedarfe .. (... Nachhaltigkeit)... Sie organisieren Trainings- und Schulungsmaßnahmen ...</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Personal schulen können für eine nachhaltige Gästeberatung</li> <li>• Personal schulen können für ein nachhaltiges Wirtschaften</li> </ul>	3a – Gesellschaft 3a – Umwelt 3f – Nachhaltigkeit kommunizieren
A 13 – Marketing- aktivitäten <i>Lernfeld 12</i>	a) Ergebnisse von Marktbeobachtungen und -analysen für betriebliche Marketingaktivitäten nutzen und dabei Gästebedürfnisse beachten <i>Lernfeld 12: ... planen Marketingmaßnahmen ... berücksichtigen Zielgruppen ... und Budgets ... setzen Maßnahmen ... um.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gespräche führen können mit Lieferanten zu Ernährungstrends</li> <li>• nachhaltige Menüangebote erproben</li> <li>• Konzepte für das Marketing nachhaltiger Menüangebote (z.B. Nudging-Methoden)</li> </ul>	3a – Gesellschaft 3a – Umwelt 3f – Nachhaltigkeit kommunizieren
A 13 – Marketing- aktivitäten <i>Lernfeld 12</i>	d) Maßnahmen der Verkaufsteuerung und Verkaufsförderung, insbesondere Aktionen, planen, durchführen und auswerten <i>Lernfeld 12 und 13: s.o. A 13 a und A 12 e</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gästen ein nachhaltiges Menü anbieten können</li> </ul>	3f – Nachhaltigkeit kommunizieren
A 14 – Kfm. Steuerung	a) den Zusammenhang zwischen Qualität,	<ul style="list-style-type: none"> <li>• die Akzeptanz von nachhaltigen Menüs bestimmen können</li> </ul>	3a – Gesellschaft

Lernfeld 14	Gästezufriedenheit und Betriebserfolg bei Entscheidungen und Handlungen berücksichtigen <i>Lernfeld 14: Die Schülerinnen und Schüler bereiten die Daten ... der Kostenrechnungen auf ... ermitteln betriebliche Kennzahlen (... Erfolgskennzahlen)...</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• die Kosten für eine nachhaltigere Wirtschaftsweise berechnen können</li> <li>• ein Monitoring der Akzeptanz des Angebotes von nachhaltigen Speisen durchführen können</li> </ul>	3f - Nachhaltigkeit kommunizieren
A 14 - Kfm. Steuerung <i>Lernfeld 10 und 14</i>	f) Auswirkungen unterschiedlicher Kalkulationsfaktoren für die Preisgestaltung beurteilen und Berechnungen für Bezugs- und Preiskalkulation durchführen <i>Lernfeld 10 und 14: s.o. A 10 b und A 14 a</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menüs in Hinblick auf die Nachhaltigkeit ökonomisch-ökologisch optimieren - maximale Nachhaltigkeit bei akzeptablen Kosten zusammenstellen können</li> </ul>	3a - Gesellschaft 3a - Umwelt
A 14 - Kfm. Steuerung <i>Lernfeld 10 und 14</i>	i) mit Lieferanten und Dienstleistern zusammenarbeiten ... <i>Lernfeld 10 und 14: s.o. A 10 b und A 14 a</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• s. o. Gespräche mit Lieferanten A 7 h, A 8 c und A 13 f/g</li> </ul>	3f - Nachhaltigkeit kommunizieren

## 6. Unterrichts- und Ausbildungsmodule

Die hier vorgeschlagenen Unterrichts- und Ausbildungsmodule bilden zwei Rahmenaufgaben: die Klimaanalyse in der Gemeinschaftsverpflegung sowie Klimaschutzmaßnahmen durch Menüwahl/Zutaten, Energiesparen und Reduzierung von Essensabfällen. Die insgesamt 7 Module lassen sich aber auch einzeln bearbeiten. Alle Module lassen sich problemlos auch in anderen Bereichen der Systemgastronomie umsetzen.

### 6.1 Rahmenaufgabe Klimaanalyse

Als Rahmenaufgabe bietet sich eine Klimaanalyse Ihres Betriebes der Systemgastronomie, alternativ der Kantine oder Mensa Ihrer Berufsschule an, aus der sich dann Vorschläge zu mehr Klimaschutz entwickeln können. Diese Aufgabe ist im Rahmen eines größeren Projekts mit Auszubildenden gut machbar, es lassen sich aber auch Teilaufgaben bearbeiten. Die Klimaanalyse untersucht folgende drei Aspekte:

- Lebensmittelauswahl,
- Energieverbrauch der Küche und
- Lebensmittelabfälle.

Alle drei Aspekte sind klimarelevant, wobei die Zutatenwahl die größte Klimawirksamkeit aufweist. Bitte informieren Sie sich hierzu im Hintergrundmaterial dieses Projektes (s. IZT HGM Systemgastronom/in). Wenn Sie nur Teile der Analyse durchführen wollen, wählen sie diejenigen Aspekte, Produkte oder Geräte aus, für die Sie gegebenenfalls später klimafreundliche Verbesserungsvorschläge machen wollen.

#### 6.1.1 Analyse der Lebensmittel - Zutatenauswahl

Die Zutaten ihrer Produkte und Gerichte kennen Sie. Nutzen Sie die Angaben aus der Publikation:

- ifeu Institut für Energie- und Umweltforschung (2020): Ökologische Fußabdrücke von Lebensmitteln und Gerichten in Deutschland. Online: [IFEU 2020](#).

Hiermit ermitteln Sie die Treibhausgase (THG) der einzelnen Zutaten. Diese werden jeweils in Kilogramm Kohlendioxid-Äquivalenten pro kg Lebensmittel ( $\text{kg CO}_2\text{-Äq}$ ) angegeben. Diese Äquivalente fassen alle Treibhausgase zusammen und rechnen sie in Kohlendioxid um. So haben Champignons aus der Dose Klimaemissionen in Höhe von  $2,4 \text{ kg CO}_2\text{-Äq/kg}$ . Wenn Ihr Gericht also beispielsweise 100 g Champignons aus der Dose enthält, so tragen diese mit  $0,24 \text{ kg Kohlendioxid-Äquivalenten}$  zum Klimawandel bei. Dies ist vergleichbar mit der Erzeugung oder Nutzung einer halben Kilowattstunde Strom. Wenn Sie diese Rechnung für alle Zutaten Ihres Gerichts durchführen und diese anschließend aufsummieren, enthalten Sie die Klimawirksamkeit der Zutaten Ihres

Gerichts. Die obige Literatur beachtet häufig auch die Verpackungsform, den Transport und den Convenience-Grad. Dies ist bedeutsam, da Dosen oder beheizte Treibhäuser mehr zum Klimawandel beitragen, als wenn die Ware im Pappkarton verkauft oder im Freiland angebaut wird. Beispielhafte Berechnungen finden sie für viele Schul-Menüs in der Rezeptsammlung des KEEKS-Projekts ([www.keeks-projekt.de](http://www.keeks-projekt.de)).

Je nach Art Ihrer Küche können Sie einige oder alle relevanten Gerichte und Produkte nach diesem Schema analysieren. Wenn Sie in der Gemeinschaftsverpflegung arbeiten, können Sie auch einen üblichen Menüplan analysieren. Als Restaurantbetrieb können Sie ihre typischen Angebote oder z.B. die TOP 10-Gerichte analysieren. Die folgende Tabelle zeigt zwei beispielhafte Analysen ([www.keeks-projekt.de](http://www.keeks-projekt.de) / Rezeptsammlung). Bei der Analyse ist folgendes zu beachten:

- Kräuter können vernachlässigt werden, da sie in sehr kleinen Mengen eingesetzt werden und nur unwesentliche THG-Emissionen haben.
- Gewürze können vernachlässigt werden, da sie in sehr kleinen Mengen eingesetzt werden und nur unwesentliche THG-Emissionen haben. Auch trägt ihr Transport per Schiff aus fernen Ländern nur unwesentlich zum Klimawandel bei.
- Der Beitrag von Wasser wird grundsätzlich mit Null angesetzt (auch wenn Strom zum Betrieb von Pumpen benötigt wird).
- Wenn eine Zutat in obiger Literatur nicht verzeichnet ist (z.B. Leinöl), wählen Sie etwas ähnliches (hier: Sonnenblumenöl).

**Tabelle: THG-Emissionen beispielhafter Menüs (je für 10 Portionen):**

Überbackener Fisch	pro 10 Portionen	THG kg/kg	THG / Menü	Kartoffeln mit Quark	pro 10 Portionen	THG kg/kg	THG / Menü
Seelachsfilets	0,7	2,4	1,68	Kartoffeln	2	0,2	0,4
Käse (Emmentaler)	0,15	6	0,9	Quark (40%)	1	3,3	3,3
Dill	0,02	0	0	Sojajoghurt Natur	0,5	0,7	0,35
Salz	0,02	0	0	Leinöl	0,1	3,2	0,32
Pfeffer	0,005	0	0	Dill	0,05	0	0
Butter	0,045	9	0,405	Petersilie	0,1	0	0
Reis	0,75	3,1	2,325	Salz	0,01	0	0
Salat	0,5	0,4	0,2	Pfeffer	0,007	0	0
Wasser	1,5	0	0	<b>Gesamt</b>	<b>3,767</b>		<b>4,37</b>
<b>Gesamt</b>	<b>3,69</b>		<b>5,51</b>				

Vergleichen Sie anschließend:

- Welche Zutaten und Gerichte sind besonders klimafreundlich oder klimaschädlich?
- Könnten Gerichte auch klimaschonender zusammengestellt werden?

Wenn Sie ihre wichtigen Gerichte analysiert haben, berechnen Sie die Gesamtemissionen ihrer Küche. Hierzu multiplizieren Sie die oben untersuchten Menüs mit der Anzahl der Ausgaben (pro Monat oder pro Jahr). Die folgende Tabelle zeigt dies beispielhaft:

Nr.	Name	THG-Emissionen [kg CO <sub>2</sub> -Äq/Menü]	Anzahl/Jahr	Gesamt
1	Chili con Carne mit Reis	1,74	3.000	5.220
2	Frikassee mit Reis	0,67	1.500	1.005
3	Gemüsenuggets mit Pommes frites	0,79	4.000	3.160
4	Schupfnudeln mit Spitzkohl	0,65	1.800	1.170
5	Szegediner Tofugulasch	0,53	600	318
6	Pellkartoffeln mit Kräuterquark und Leinöl	0,82	2.600	2.132
7	Schneller Nudelaufguss	0,40	700	280
8	Linsensuppe mit Putenwürstchen	0,68	2.400	1.632
9	Spargelcremesuppe	0,62	1.700	1.054
10	Kräuterfisch mit Käse und Reis	0,79	1.700	1.343
			<b>20.000</b>	<b>17.314</b>

Das obige Beispiel ist eine kleine Kantine, die täglich rund 80 Essen ausgibt. Sie gibt 20.000 Menüs pro Jahr aus. Ein Menü wiegt rund 350 g, weshalb die gesamte Ausgabemenge 7 t beträgt. Der Klima-Rucksack ist aber etwas mehr als 17 Tonnen schwer. Je Menü sind dies 865 g CO<sub>2</sub>-Äq.

### 6.1.2 Energieverbrauch in der Küche

Informieren Sie sich zunächst, wie hoch der Energieverbrauch Ihrer Küche ist. Hierzu reichen die Jahresenergierechnungen für Strom und Erdgas. Berechnen Sie die CO<sub>2</sub>-Menge, die bei der Erzeugung des Stroms und der Verbrennung des Gases emittiert wurde.

Die Emissionen für den Stromverbrauch berechnet man mit Hilfe des sogenannten Strommixes. Strom wird zum großen Teil aus emissionsfreien, erneuerbaren Energiequellen mit Windkraft-, Photovoltaik- oder Biogasanlagen erzeugt. Der andere große Anteil stammt aus fossilen Kraftwerken wie Gas-, Steinkohle- und Braunkohlekraftwerken. In 2022 stammt ein kleiner Teil von ca. 5% noch aus Atomkraftwerken, die auch emissionsfrei sind. Der Strom aller Anlagen wird in das Stromnetz eingespeist, so dass die Emissionen aus den fossilen Kraftwerken auf den gesamten Strom umgelegt werden. Im Mittel betragen die Emissionen in 2021 rund 0,42 kg CO<sub>2</sub> pro Kilowattstunde Strom. Wenn in der Küche Erdgas zum Kochen und Garen oder zur Warmwassererzeugung genutzt wird, so betragen die Emissionen 0,2 kg CO<sub>2</sub> pro Kilowattstunde oder 2 kg CO<sub>2</sub> pro Kubikmeter Erdgas.

Ihre Aufgaben sind wie folgt:

- Bestimmen Sie den Strom- und Gasverbrauch Ihrer Küche
- Berechnen Sie die Emissionen durch den Stromverbrauch pro Menü
- Berechnen Sie die Emissionen durch den Gasverbrauch pro Menü
- Berechnen Sie die Gesamtemissionen durch die Zubereitung der Menüs pro Menü

Die folgende Tabelle zeigt ein Beispiel:

	Einheit	Strom	Erdgas	Summe
Mengen	kWh bzw. m <sup>3</sup>	18.870	2.100	
Energie	kWh	18.570	21.000	11.900
Emissionsfaktor	CO <sub>2</sub> -Äq/kWh	0,42		
Emissionsfaktor	CO <sub>2</sub> -Äq/m <sub>3</sub>		2,00	
THG-Emissionen	CO <sub>2</sub> -Äq	7.800	4.200	13.056
Menüs	Anzahl	20.000	20.000	20.000
pro Menü	CO <sub>2</sub> -Äq/Menü	0,39	0,21	0,60

Wenn Sie pro Jahr (s.o.) 20.000 Gerichte produzieren, ergeben sich pro Gericht 0,60 kg CO<sub>2</sub>-Äq aus Ihrem Küchenbetrieb.

Analysieren Sie, wo die großen Stromverbraucher in Ihrer Küche sitzen. Das müssen nicht unbedingt die Geräte mit den höchsten elektrischen Leistungen sein. Bei Schulküchen wird bis zu 40% der Energie für das Gefrieren und Kühlen verbraucht. Diese Geräte arbeiten häufig 24 Std. an 356 Tagen im Jahr. Da sie den Gesamtverbrauch kennen, können sie "valide Schätzungen" darüber anstellen, welche Anteile des Energieverbrauchs für Gefrieren und Kühlen, Kochen und Garen, Spülen und sonstige Geräte genutzt werden.

Um den Energieverbrauch genauer zu bestimmen, können Sie Unterzähler für Großverbraucher oder Gruppen von Großverbrauchern installieren lassen. An kleineren Geräten können Sie selbst mit handelsüblichen “Steckdosen-Messgeräten” die Messungen durchführen. Für das Auffinden von “Energiefressern” sind Gefrier- und Kühlgeräte besonders relevant, weil sich hier effiziente Geräte stark von wenig effizienten, alten und schlecht gewarteten unterscheiden. Letztere können bis zu 4 Mal größer sein, als wenn Sie sehr energieeffiziente Kühl- oder Gefriergerät haben. Bei Konvektomaten, Spülmaschinen und anderen Wärmeerzeugern ist der Unterschied zwischen effizienten und nicht effizienten Geräten deutlich geringer, weil naturgemäß bei der Wärmeerzeugung weniger (Wärme-)Verluste entstehen.

### 6.1.3 Essensabfälle

Essensabfälle tragen in hohem Maße zum Klimawandel bei. Die Entsorgung von Essensabfällen führt im schlechtesten Fall z.B. durch Faulprozesse und Abgabe von Methan zu weiteren THG-Emissionen. Essensreste können aber auch in Biogas umgewandelt und energetisch genutzt werden und dadurch Erdgas ersetzen oder in einer Biogasanlage Strom erzeugen. Insgesamt rechnen wir den Essensabfällen keine zusätzlichen THG-Emissionen zu, da diese schon bei den Zutaten hinzugerechnet wurden. Aber Essensabfälle bedeuten, dass Lebensmittel in der Landwirtschaft produziert, verarbeitet, transportiert und zubereitet wurden, nur um dann weggeworfen zu werden. Die THG aus der gesamten Produktionskette stecken also in den Abfällen. Wenn durch eine optimale Warenwirtschaft, Bestellwesen und/oder Essensausgabe weniger weggeworfen wird, hätte weniger eingekauft werden müssen. Neben den offensichtlichen wirtschaftlichen und sozialen Vorteilen nützt dies auch dem Klima.

Bitte erfassen Sie daher Ihre Essensabfälle für die spätere Entwicklung von Einsparvorschlägen, sinnvollerweise kategorisiert nach abgelaufenen Waren, Ausgaben- oder Tellerresten, aber ohne notwendige Produktionsreste. Wenn in Ihrem Betrieb dann z.B. 25 % aller Lebensmittel im Abfall landen, so können Sie 25 % aller THG diesen Abfällen zurechnen (siehe Tabelle unten).

### 6.1.4. Zusammenfassung der Ergebnisse zur Klimaanalyse ihrer Einrichtung

Wenn Sie alle Analyseschritte durchgeführt haben, können Sie die THG-Gesamtemissionen Ihrer Einrichtung zusammenfassen. Bleiben wir bei dem obigen Beispiel von 20.000 Gerichten pro Jahr und Emissionen aus den Zutaten in Höhe von 17.314 kg CO<sub>2</sub>-Äq sowie aus dem Küchenbetrieb in Höhe von 13.056 kg CO<sub>2</sub>-Äq. Als Summe ergeben sich 30.370 kg CO<sub>2</sub>-Äq, also pro Gericht 1,52 kg CO<sub>2</sub>-Äq. Von diesen THG landen im Beispiel 25% im Abfall also insgesamt 7.592 kg CO<sub>2</sub>-Äq bzw. 0,40 kg CO<sub>2</sub>-Äq pro durchschnittlich produziertes Gericht.

Das Ergebnis der Gesamtanalyse sieht tabellarisch also folgend aus:

	THG in Zutaten [kg CO <sub>2</sub> -Äq]	THG aus Küchenbetrieb [kg CO <sub>2</sub> -Äq]	THG gesamt [kg CO <sub>2</sub> -Äq]	davon THG im Abfall [kg CO <sub>2</sub> -Äq]
Im Betrieb pro Jahr	17.314	13.056	30.370	7.592
je produziertes Gericht	0,86	0,60	1,46	0,36

## 6.2 Klimaschutzmaßnahmen

Die Analyse der Küche oder ihrer Teilbereiche ist insbesondere sinnvoll, wenn sie der Kompetenzförderung zum beruflichen klimafreundlichen Handeln dient. Hierfür ist es hilfreich, entsprechende Maßnahmen beispielhaft schon in der Ausbildung umzusetzen. Hierbei betrachten wir wieder die Bereiche Essenszutaten, Küchenbetrieb und Abfallvermeidung.

### 6.2.1 Klimafreundliche Zutaten

Aufgrund der hohen Klimawirkungen, die von tierischen Produkten insgesamt und insbesondere von Rindfleisch und Butter ausgehen, müssen sich unsere Ernährungsgewohnheiten in den nächsten Jahren stärker in Richtung pflanzenbasiert verändern. Dies bedeutet nicht, dass alle Menschen Veganer werden müssen. Es wird ein längerer Lernprozess sein, der mit der Ausbildung beginnt, in der notwendige Kenntnisse und Fähigkeiten entwickelt werden. Hierzu gehören das Wissen über die Klimawirksamkeit unterschiedlicher Lebensmittel und Kenntnisse über proteinreiche Fleischalternativen wie Hülsenfrüchte und deren Produkte.

Wählen Sie sich ein besonders klimaschädliches Gericht aus dem Ergebnis Ihrer Analyse mit Komponenten und Zutaten und entwickeln Sie mit Ihren Auszubildenden ein ähnliches, möglichst klimafreundliches Gericht. Folgende Fragen können Sie diskutieren:

- Findet sich etwas mit sehr ähnlichen Nährstoffen?
- Wie sieht es mit dem Geschmack aus?
- Sollten tierische Zutaten imitiert werden oder ist es beim gewählten Beispiel sinnvoller, deutlich von Aussehen und Konsistenz des Ausgangsgerichts abzuweichen?

### 6.2.2 Energiesparender Küchenbetrieb

Der Küchenbetrieb steht in der Gemeinschaftsverpflegung für ca. 1/4 der THG-Emissionen. Der elektrische Strom soll mittelfristig "entkarbonisiert" (so der Fachbegriff), also zu 100% aus erneuerbaren Quellen gedeckt werden. Dies setzt aber in

allen Bereichen Effizienzsteigerungen und ein bewusstes Nutzerverhalten voraus. Wenn Sie bei der Analyse des Energieverbrauchs in der Küche auf potentielle “Energiefresser” gestoßen sind, so analysieren Sie diese noch einmal genauer und untersuchen Gründe für den hohen Energieverbrauch.

- Ist es ein altes und wenig effizientes Gerät?
- Wurde das Gerät nur schlecht gewartet und nicht gereinigt (Kühl- und Gefrierschränke)?
- Wird das Gerät effizient genutzt (halbvolle Spülgeräte oder heißes Vorspülen)?
- Sind die Geräte zu groß für die Nutzung dimensioniert (Konvektomaten)?
- Wird die Restwärme bei Konvektomaten berücksichtigt?
- Gibt es hohe Stand-by-Verbräuche, weil nicht abgeschaltet wird?
- Gibt es energieeffizientere Geräte?

Wenn sich bei dieser Untersuchung zeigt, dass die Geräte trotz Reinigung und Wartung einen hohen Energieverbrauch haben, berechnen Sie eine Neuanschaffung:

- Was kostet ein energieeffizientes Gerät?
- Welche Energiekosten werden eingespart?
- Ist das alte Gerät schon abgeschrieben?
- Welche Förderung kann die Küche erhalten?
- Wie hoch sind die Finanzierungskosten?
- Wie ist die Amortisation der Investition?

### 7.2.3 Abfallvermeidung

Die Vermeidung von Essensabfällen gehört zu den wichtigsten Maßnahmen für den Klimaschutz. Wenn die Analyse der Essensabfälle in Ihrem Betrieb Auffälligkeiten ergeben hat, wissen Sie, wo Sie ansetzen müssen. Wie verteilen sich die Abfälle?

- Gibt es Probleme mit Warenwirtschaft oder Lagerhaltung? Diese sollten mit einer guten Planung lösbar sein.
- Gibt es unnötige Produktionsabfälle? Wo sind die Ursachen? Wie könnte die Beseitigung aussehen?
- Wie sieht es mit Ausgaberesten aus? In der Gemeinschaftsverpflegung können sie an einem ungünstigen Bestellwesen liegen. Insgesamt stellt sich die Frage, wie kann an einem Küchentag frühzeitig die Produktion bzw. Regeneration der Gerichte/Zutaten heruntergefahren werden. Sind die Kommunikationswege hier optimiert?
- Und zu guter letzt: Wie sieht es mit Tellerresten aus? Auch in der Systemgastronomie sollte die Abwahl von Komponenten möglich sein, idealerweise beginnt dies bei der Portionierung.

## 7. Zielkonflikte und Widersprüche

Beim Ansteuern von Nachhaltigkeit sind Zielkonflikte bzw. Widersprüche nichts Ungewöhnliches. Klassisch ist der Zielkonflikt zwischen Ökonomie und Ökologie. Ökologische und umweltschonende Produktionsverfahren sind teurer als "herkömmliche", da diese alle technischen, biologischen und chemischen Verfahren zur Effizienzsteigerung nutzen. Höhere Kosten bedingen höhere Menüpreise. Höhere Menüpreise schrecken kostenbewusste Verbraucher ab. Der Umsatz kann sinken und der Betrieb wird gefährdet. Unternehmen versuchen dies durch mehr "Effizienz" zu kompensieren, aber diese "Effizienz" führt nicht unbedingt zu mehr "Nachhaltigkeit", wie im Folgenden erläutert wird.

### 7.1 Die Effizienzfalle und Widersprüche

Effizienz beschreibt unter anderem Wirtschaftlichkeit. Wenn so wenig wie möglich von einer notwendigen Ressource verwendet wird, so gilt dies als effizient. So könnte man meinen, dass Effizienzsteigerungen im Unternehmensalltag folglich auch zu einem nachhaltigen Wirtschaften führen. Weniger Abfall oder Energieaufwand bedeutet gleichzeitig weniger Umweltbelastung und längere Verfügbarkeit von endlichen Ressourcen – oder? Nicht unbedingt!

Das Missverständnis hinter dieser Annahme soll anhand eines Beispiels aufgedeckt werden. Seit 1990 hat sich der deutsche Luftverkehr mehr als verdreifacht. Mit Hilfe technischer Innovationen, besserer Raumnutzung und weiterer Maßnahmen konnte der durchschnittliche Kerosinverbrauch pro Person seitdem um 42 Prozent gesenkt werden – eine gute Entwicklung auf den ersten Blick. Auf den zweiten Blick ist jedoch auch zu erkennen, dass das Verkehrsaufkommen im gleichen Zeitraum stark zugenommen hat. Daraus folgt, dass trotz starker Effizienzsteigerungen absolut betrachtet immer mehr Kerosin verbraucht wird – nämlich 85 Prozent mehr seit 1990.

Wissenschaftler sprechen daher auch von einer „Effizienzfalle“. Denn obwohl sich mit Effizienzsteigerung eine relative Umweltentlastung erzeugen lässt, bleibt die Herausforderung des absoluten Produktionswachstums weiterhin bestehen. So ist das effiziente Handeln aus der ökonomischen Perspektive zwar zielführend, aus der ökologischen Perspektive jedoch fraglich. Es lässt sich schlussfolgern, dass Effizienzstreben und Nachhaltigkeitsorientierung zwei eigenständige Rationalitäten darstellen, die von Unternehmen beide gleichermaßen beachtet werden sollten, um zukunftsfähig zu wirtschaften. Eine langfristig erfolgreiche Unternehmensführung würde demnach aus den zur Verfügung stehenden Ressourcen unter Erhalt der Ressourcenbasis möglichst viele ökonomische Werte erschaffen, um somit intergenerational und intragenerational gerecht zu wirtschaften. Somit sollte sich ein zukunftsorientiertes berufliches Handeln sowohl den Herausforderungen der eher

kurzfristigen Effizienzrationalität als auch der langfristigen Nachhaltigkeitsrationalität stellen und beide Perspektiven verknüpfen.

Im Rahmen des beruflichen Handelns entstehen jedoch Widersprüche zwischen der Effizienzrationalität („Funktionalität“, „ökonomische Effizienz“ und „Gesetzeskonformität“) und der Nachhaltigkeitsrationalität („ökologische Effizienz“, „Substanzerhaltung“ und „Verantwortung“). Ein zukunftsfähiges berufliches Handeln zeichnet sich dadurch aus, mit diesen Widersprüchen umgehen zu können.

Doch stellt sich nun die Frage, was der Umgang mit Widersprüchen für den Berufsalltag bedeutet. In diesem Zusammenhang kann von so genannten „Trade-offs“ – auch „Zielkonflikte“ oder „Kompromisse“ – gesprochen werden. Grundsätzlich geht es darum, den möglichen Widerspruch zwischen einer Idealvorstellung und dem Berufsalltag zu verstehen und eine begründete Handlungsentscheidung zu treffen. Dabei werden Entscheidungsträger häufig in Dilemma-Situationen versetzt. Im beruflichen Handeln geht es oftmals um eine Entscheidung zwischen knappen Ressourcen, wie Geld, Zeit oder Personal, für die es gilt, Lösungen zu finden.

Im Folgenden werden einige Zielkonflikte aufgezeigt.

## 7.2 Beispielhafte Zielkonflikte

Folgende Zielkonflikte sind in der Gastronomie häufig zu finden, die im Rahmen eines Unterrichts- oder Ausbildungsgesprächs diskutiert werden können:

- Eine nachhaltige Gastronomie nutzt **Bio-Produkte**. Diese sind in der Regel teurer als konventionelle. In der Schulverpflegung sind aber Mehrkosten von 10 Cent für ein Bioprodukt schon ein großes Hemmnis für die Eltern.
- **Tiefkühlware** ist in der Systemgastronomie unabdingbar, sie führt zu einem hohen Energiebedarf für die Kältelagerung. TK-Ware ermöglicht aber eine Jahresplanung (oder für ein Schulhalbjahr), da die großen Lieferanten langfristige Verträge mit Landwirten oder Genossenschaften abschließen. So kann sichergestellt werden, dass die Betriebe die Waren rechtzeitig erhalten und ihre Kunden und Kundinnen bedienen können. Damit wird die ökonomische Sicherheit der Betriebe gefördert. Und nur dann kann in der sozialen Dimension ein sicherer Arbeitsplatz sichergestellt werden. Gegen die TK spricht der meist weniger intensive Geschmack, der häufig mit höherem Salz- und Fettgehalt ausgeglichen wird, was gesundheitlich nicht optimal ist.
- Die **Saisonal-Regionale Ernährung** ist ein Trend mit einigen Zielkonflikten:
  - Der Import von Lebensmitteln aus südlichen Ländern ist mit höheren Transportemissionen verbunden, sichert aber der dortigen Bevölkerung ihr Einkommen und fördert die soziale Dimension der Nachhaltigkeit.
  - Werden Schiffe über interkontinentale Strecken verwendet z.B. für Äpfel aus Neuseeland oder Soja aus Argentinien, so sind die damit verbundenen

Emissionen meist niedriger als die Emissionen, die durch die Verteilung von den deutschen Häfen in die Städte der Bundesrepublik entstehen.

- Saisonales Obst und Gemüse ist in Deutschland in vielen Monaten nur wenig verfügbar. Eine ausgewogene Ernährung, die auch den Mindestanforderungen der Tischgäste entspricht, ist damit in den Wintermonaten nur eingeschränkt möglich.
- Die Anbauflächen für Obst und Gemüse sind in Deutschland nicht in dem Umfang vorhanden, um den Bedarf vollständig zu decken. Die meisten Flächen werden für den Anbau von Viehfutter genutzt. Gerade für Großstädte wie Berlin, Düsseldorf oder München gibt es nicht annähernd genug regionale Anbauflächen.
- Wenn die “Saisonalität” durch beheizte Gewächshäuser verlängert wird, so wird das hier kultivierte Gemüse klimaschädlicher produziert, als wenn es z.B. in Italien tatsächlich saisonal angebaut und dann nach Deutschland transportiert wird.
- Bei **Fair Trade-Produkten** werden nicht nur ein fairer Verkaufspreis vereinbart und eine Abnahmegarantie zugesichert, sondern auch hohe Umweltschutzstandards gefordert. Damit werden alle Nachhaltigkeitsdimensionen in den jeweiligen Ländern gefördert. Dies geht aber zu Lasten des Budgets der Endkunden, ist also in den meisten Fällen, z.B. für die Schulverpflegung, zu teuer.
- Die **Produktion von Essen in kleineren Einheiten**, z.B. durch eine Produktionsküche an jeder Schule, hat Vorteile bezüglich des dadurch möglichen Verzichts auf Transport und Warmhaltezeiten. In der Systemgastronomie bildet die Zubereitung für kleinere Einheiten einen Zielkonflikt zur wirtschaftlichen Forderung, mit möglichst wenig Personalkosten auszukommen. Auch der Energieverbrauch pro Menü ist in großen Produktionsküchen in der Regel niedriger. Die Personalkosten lassen sich üblicherweise durch starken Convenience-Einsatz senken. Die KuPS-Studie hat festgestellt, dass sich ab 500 Gästen in der Schulküche kosteneffizient kochen lässt (vgl. BMEL 2019). Viele Einrichtungen, die selber kochen wollen oder an denen das Essen zumindest ausgegeben werden muss, haben aber wesentlich weniger Essensgäste (Kitas, Altenheime, kleine Schulen). Auch bei Convenience-Einsatz in “Frischküchen” (so z.B. vorgeschälte und gestückelte Kartoffeln) und in der Warmverpflegung - als der am wenigsten arbeitsaufwändigen Verpflegungsform der Gemeinschaftsverpflegung - lassen sich bei kleinen Einrichtungen die Personalkosten nicht aus den Verkaufserlösen generieren. Beispiel: In der Warmverpflegung wird bei 50 Essensteilnehmer:innen von 4 Arbeitsstunden für Ausgabekräfte pro Tag ausgegangen, bei der zehnfachen Zahl von 500 Gästen wird nur die vierfache Arbeitsleistung von 16 Stunden benötigt (vgl. BMEL 2019). Die Gemeinschaftsverpflegung muss daher in der Regel von den Einrichtungsträgern subventioniert werden.

- Bei neuen **effizienten Küchengeräten** ergibt sich der Zielkonflikt "Energieeinsparung durch die Nutzung der Geräte" contra "zusätzliche Kosten und zusätzlicher Ressourcenverbrauch bei der Anschaffung". Grundsätzlich gilt daher die Wahl der höchsten Effizienzklasse, wenn sowieso neue Geräte angeschafft werden müssen. Bei den meisten Küchengeräten gibt die kaufmännische Abschreibung einen Hinweis darauf, wenn aus Kostensicht eine Neuanschaffung möglich ist. Ein energetisch nicht effizientes Gerät, das nach 5 Jahren abgeschrieben ist, muss nicht unbedingt noch 15 Jahre weiter Energie verschwenden. Insbesondere bei Gefrier- und Kühleinrichtungen ist der Mehrverbrauch alter, nicht effizienter Geräte erheblich, hier kann sich auch ein frühzeitiger Austausch lohnen, was aber vorher durch Messungen des Energieverbrauchs untersucht werden sollte.
- Für viele Menschen ist eine Hauptmahlzeit erst durch einen **Fleischbestandteil** ein vollwertiges Essen. Es kann relativ einfach verdaut werden und hat von sich aus interessante Geschmacksbestandteile. Ein Umstieg auf eine wesentlich pflanzenbasierte Kost bedeutet für viele Menschen daher einen unattraktiven Verzicht. Gegen den reichhaltigen Konsum von Fleisch sprechen gesundheitliche und Klimaschutzaspekte. Hinzu kommt der hohe Futtermittelbedarf, der landwirtschaftliche Nutzfläche, Wasser und andere Ressourcen verschlingt.
- Gerade für **Betriebsfahrzeuge** im Kurz- und Mittelstrecken-Bereich – also z.B. für die Essensauslieferung – weisen Elektrofahrzeuge erhebliche Vorteile auf. Ihr Energieverbrauch ist geringer und sie emittieren keine Abgase in den zunehmend belasteten Städten. Die üblichen Nachteile von E-Autos wie kürzere Reichweite und längere Ladezeiten fallen nicht ins Gewicht bzw. lassen sich durch Lademöglichkeiten auf dem Betriebsgelände lösen. Aus Sicht von Klimaschutz und Schadstoffvermeidung sind E-Autos aber nur dann wirklich umweltfreundlicher, wenn sie mit Strom aus erneuerbaren Quellen geladen werden.
- Intensiv schmeckende, stark fett-, zucker-, und salzhaltige Produkte werden von den meisten Menschen als wohlschmeckend empfunden. Dies ist auch kein Wunder, denn Kohlenhydrate und Fette verhindern Hunger und waren in der Menschheitsgeschichte damit die wichtigsten Nährstoffe. In den meisten Ländern der Erde wird hiervon aber eher zu viel gegessen. **Übergewicht, Diabetes und Herzkreislauferkrankungen** sind die Folge. "Es schmeckt gut." aber "Es ist ungesund." ist ein typischer Zielkonflikt. Gelöst werden kann er durch wohlschmeckend zubereitete gesunde Menüs in Verbindung mit unterrichtlicher Vermittlung einer gesunden Ernährungsweise.

Die Projektagentur Berufliche Bildung für nachhaltige Entwicklung (PA-BBNE) des Partnernetzwerkes Berufliche Bildung am IZT erstellt für eine Vielzahl von Ausbildungsberufen umfangreiche Materialien, um die neue Standardberufsbildposition „Umweltschutz und Nachhaltigkeit“ konkret auszugestalten. Dabei werden in den Hintergrundmaterialien die 17 Sustainable Goals (SDG) der Agenda 2030 und ihre Unterziele aus einer wissenschaftlichen Perspektive der Nachhaltigkeit im Hinblick auf das jeweilige Berufsbild betrachtet. In den sogenannten Impulspapieren werden ausgehend von den Ausbildungsordnungen und Rahmenlehrplänen die Standardberufsbildposition „Umweltschutz und Nachhaltigkeit“ sowie die jeweiligen Berufsbildpositionen beleuchtet und die Möglichkeiten der integrativen Vermittlung der Nachhaltigkeitsthemen aufgezeigt. Darüber hinaus werden wichtige Zielkonflikte sowie die spezifischen Herausforderungen der Nachhaltigkeit mittels Grafiken zur Diskussion gestellt. <https://www.pa-bbne.de>

Das IZT – Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung gemeinnützige GmbH ist eine unabhängige Forschungseinrichtung in Berlin und adressiert seit mehr als 40 Jahren die großen gesellschaftlichen Herausforderungen mit Blick auf die notwendige tiefgreifende Transformation der Gesellschaft. Es ist der Nachhaltigkeit und der Gestaltbarkeit von Zukünften verpflichtet. Als gemeinwohlorientierte inter- und transdisziplinäre Forschungseinrichtung integriert das IZT die wissenschaftlichen Möglichkeiten der Zukunftsforschung, gesellschafts- und naturwissenschaftliche Expertise sowie Praxiswissen. Gesellschaftlich relevante Themen werden frühzeitig erkannt, in den wissenschaftlichen und öffentlichen Diskurs eingebracht und in strategische Forschungsprojekte umgesetzt sowie auch in Bildungsangebote für Allgemeinbildung, berufliche Aus- und Weiterbildung sowie Hochschulbildung übersetzt. <https://www.izt.de>

## Impressum

### Herausgeber

IZT - Institut für Zukunftsstudien und  
Technologiebewertung gemeinnützige GmbH

Schopenhauerstr. 26, 14129 Berlin  
[www.izt.de](http://www.izt.de)

### Projektleitung

Dr. Michael Scharp  
Forschungsleiter Bildung und Digitale Medien am IZT

[m.scharp@izt.de](mailto:m.scharp@izt.de) | T 030 80 30 88-14

### Förderhinweis

Dieser Bericht wurde im Rahmen des Projekts  
„Projektagentur Berufliche Bildung für Nachhaltige  
Entwicklung“ (PA-BBNE) des Partnernetzwerkes  
Berufliche Bildung (PNBB) am IZT“ erstellt und mit  
Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und  
Forschung unter dem Förderkennzeichen 01J02204  
gefördert. Die Verantwortung der Veröffentlichung  
liegt bei den Autorinnen und Autoren.

*Dieses Bildungsmaterial berücksichtigt die Gütekriterien für digitale BNE-Materialien gemäß Beschluss der Nationalen Plattform BNE vom 09. Dezember 2022.*

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung



### Lizenzhinweis



Diese Texte unterliegen der Creative Commons Lizenz  
„Namensnennung – Weitergabe unter gleichen  
Bedingungen 4.0 International (CC BY-NC)“