

*Didaktisches Belegmaterial – Impulsanier (IP)*

# Gärtner und Gärtnerin alle Fachrichtungen Umweltschutz und Nachhaltigkeit

IZT Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung gGmbH  
Dr. Michael Scharp, [m.scharp@izt.de](mailto:m.scharp@izt.de)  
Sabine Meyer, [shabeenamaya@gmail.com](mailto:shabeenamaya@gmail.com)  
Schopenhauerstraße 26, 14129 Berlin  
Webseite: [www.pa-bbne.de](http://www.pa-bbne.de)

Agentur Choudhury  
Keya Choudhury, [office@choudhury-berlin.de](mailto:office@choudhury-berlin.de)  
Erdmannstraße 13, 10827 Berlin  
<https://choudhury-berlin.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	4
1.3 Berufliche Bildung für Nachhaltige Entwicklung	5
<b>2. Glossar</b>	<b>10</b>
<b>3. Literatur</b>	<b>10</b>
<b>4. Tabelle 1 – Die Standardberufsbildposition “Umweltschutz und Nachhaltigkeit”</b>	<b>12</b>
<b>5. Tabelle 2: Berufsbildpositionen und Lerngebiete mit Bezug zur Nachhaltigkeit</b>	<b>35</b>
Abschnitt I: Berufliche Grundbildung im ersten Ausbildungsjahr	35
Abschnitt II: Gemeinsame berufliche Fachbildung	45
<b>6. Unterrichts- und Ausbildungsmodule</b>	<b>51</b>
6.1 Energiebedarf und Energieverbrauch in der Gärtnerei	51
6.2 Maßnahmen des Integrierten Pflanzenschutzes	53
<b>5. Zielkonflikte und Widersprüche</b>	<b>55</b>
<b>7. Projektaufgaben für alle Fachrichtungen</b>	<b>62</b>
7.1 Baumschule: Gehölze für die Erholung und die Kinder	62
7.2 Friedhofsgärtnerei: Ein Friedhof mit Aufenthaltsqualität	65
7.3 GaLa-Bau: Ein nachhaltiger Kleinstpark in der Stadt	68
7.4 Gemüsebau: Wohnen mit Gemüsegarten zur Selbstversorgung	72
7.5 Obstbau: Obst für alle!	76
7.6 Staudengärtnerei: Ein Staudengarten für die Kolonie “Meine 2. Heimat”	78
7.7 Zierpflanzenbau: Blumen bringen Freude ins Leben!	82

## 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 mit diesen Fragen zu beschäftigen, entwickelt die PA-BBNE Materialien, die von unterschiedlichen Perspektiven betrachtet werden:

1. Zum einen widmen wir uns der beruflichen Ausbildung, denn die nachhaltige Entwicklung der nächsten Jahrzehnte wird durch die jungen Generationen bestimmt werden. Die duale berufliche Ausbildung orientiert sich spezifisch für jedes Berufsbild an den Ausbildungsordnungen (betrieblicher Teil der Ausbildung) und den Rahmenlehrplänen (schulischer Teil der Ausbildung). Hierzu haben wir dieses Impulspapier erstellt, das die Bezüge zur wissenschaftlichen Nachhaltigkeitsdiskussion praxisnah aufzeigt.
2. 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 (SDGs), die jeweils spezifische Herausforderungen der Nachhaltigkeit benennen (vgl. Destatis). Hierzu haben wir ein Hintergrundmaterial (HGM) im Sinne der Bildung für nachhaltige Entwicklung (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. Das Impulspapier ist spezifisch für einen Ausbildungsberuf erstellt, fasst aber teilweise spezifische Ausbildungsgänge zusammen (z.B. den Fachmann und die Fachfrau zusammen mit der Fachkraft sowie die verschiedenen Fachrichtungen);

2. BBNE-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;
3. BBNE-Foliensammlung (FS): 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.

## 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 "Organisation des Ausbildungsbetriebs, Berufsbildung, Arbeits- und Tarifrecht", "Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit", "Umweltschutz und Nachhaltigkeit" sowie "Digitalisierte Arbeitswelt" 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

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

fortlaufend aufgezeigt. Mit Ausnahme der Position c) werden in der Tabelle alle Positionen behandelt. Die Position c) wird nicht behandelt, da diese 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

- [Tabelle 1: Berufsbildpositionen und Lernfelder mit Bezug zur Nachhaltigkeit](#)

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

- Spalte A: Berufsbildposition und Lernfeld(er)
- Spalte B: Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten gemäß Ausbildungsordnung (AO) sowie Lernfelder des Rahmenlehrplans (RLP, kursive Zitierung). Explizite Formulierungen des RLP zu Themen der Nachhaltigkeit werden als Zitat wiedergegeben;
- Spalte C: Beispielhafte Bezüge zur Nachhaltigkeit;
- Spalte D: Referenz auf die jeweilige Position der Standardberufsbildposition (siehe Tabelle 1, Spalte A).

### 1.3.3 Modulare Rahmenaufgaben und Projektaufgaben

Zur Verbesserung der Anschaulichkeit der integrativen Förderung nachhaltigkeitsorientierter Kompetenzen haben wir exemplarische Aufgabenstellungen für die betriebliche Unterrichtung und für die Berufsschule entwickelt (s. Kap. [6. Unterrichts- und Ausbildungsmodule](#)). Weiterhin wurden für das 3. Lehrjahr Projektaufgaben entwickelt, in denen die vermittelten Kenntnisse zur Standardberufsbildposition "Umweltschutz und Nachhaltigkeit" angewendet 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. Zwei Beispiele für berufsbildbezogene Zielkonflikte sind die folgenden:

- Die Elektrifizierung von Geräten, Maschinen und Fahrzeugen ist der Zukunftstrend der nächsten Dekade. Die Systeme sind aber teurer und haben geringere Nutzungszeiten. Dies führt zu einer geringeren Nachfrage und dies

senkt das Interesse der Unternehmen, die Elektrifizierung voranzutreiben. Gerade bei Maschinen und Fahrzeugen gibt es deshalb nur eine geringe Auswahl an (teuren) Modellen.

- Die Moore müssen geschützt werden, da sind sich politische, wirtschaftliche und ökologische Akteure einig, denn Moore sind wertvolle Kohlenstoffsenken. Andererseits spielt die Nutzung von Torf z.B. als Blumenerde eine wirtschaftliche Rolle. Aber die Forschung hat noch keine guten Ersatzprodukte geliefert.

### 1.3.5 Hinweis für handwerkliche, kaufmännische und Industrieberufe

Die in den folgenden Tabellen 1 und 2 im didaktischen Impulspapier (IP), im Hintergrundmaterial (HGM) sowie in den Foliensätzen zu den Zielkonflikten (FS) vorgeschlagenen Hinweise zu Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten bzw. Lernfelder, Aufgabenstellungen und Zielkonflikte bilden den in 2022 aktuellen Stand der Entwicklungen in Hinsicht auf technische Verfahren, Dienstleistungen und Produkte in Bezug auf Herausforderungen der Nachhaltigkeit bzw. deren integrative Vermittlung in den verschiedenen Berufen dar. Sie enthalten Anregungen und Hinweise ohne Anspruch auf Vollständigkeit.

Mit Lesen dieses Textes sind Sie als Ausbilder:innen und Berufsschullehrkräfte eingeladen, eigene Anregungen in Bezug auf die dann jeweils aktuellen Entwicklungen in ihren Unterricht einzubringen. Als Anregungen dient diesbezüglich z.B. folgende hier allgemein formulierte Aufgabenstellung (analog zu IP, Tabelle 1), die Sie in Ihren Unterricht aufnehmen können:

Recherchieren Sie (ggf. jeweils alternativ:) Methoden, Verfahren, Materialien, Konstruktionen, Produkte oder Dienstleistungen, die den aktuellen Stand der (technischen) Entwicklung darstellen und die in Hinblick auf die Aspekte der Nachhaltigkeit (ökologisch, sozial-kulturell und/oder ökonomisch) bessere Wirkungen und/oder weniger negative Wirkungen erzielen als die Ihnen bekannten, eingeführten und „bewährten“ Ansätze.

Beschreiben Sie mögliche positive Wirkungen dieser neuen Methoden, Verfahren, Materialien, Konstruktionen, Produkte und/oder Dienstleistungen auf die Nachhaltigkeit in Ihrem Betrieb.

## 2. Glossar

- AO Ausbildungsordnung
- BIBB Bundesinstitut für berufliche Bildung
- BBNE Berufliche Bildung für Nachhaltige Entwicklung
- BNE Bildung für Nachhaltige Entwicklung
- CO<sub>2</sub>-Äq Kohlendioxid-Äquivalente
- FS Foliensammlung mit Beispielen für Zielkonflikte
- HGM Hintergrundmaterial (wissenschaftliches Begleitmaterial)

- IP Impulspapier (didaktisches Begleitmaterial)
- LG Lerngebiet
- QS Qualitätsstandards
- RLP Rahmenlehrplan
- SBBP Standardberufsbildposition
- SDG Sustainable Development Goals
- SuS Schülerinnen und Schüler
- THG Treibhausgase bzw. CO<sub>2</sub>-Äquivalente (CO<sub>2</sub>-Äq)

### 3. Literatur

- 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 (o.J.): Nachhaltigkeit in der Ausbildung. Online: [www.bibb.de/de/142299.php](http://www.bibb.de/de/142299.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>
- Biorama (2019): Andalusien vs. Gewächshaus. Online: <https://www.biorama.eu/andalusien-vs-gewaechshaus/>
- 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)
- BMJ Bundesministerium für Justiz (1996): Verordnung über die Berufsausbildung zum Gärtner/zur Gärtnerin. Online: [https://www.gesetze-im-internet.de/g\\_rtnausbv/G%C3%A4rtnerAusbV.pdf](https://www.gesetze-im-internet.de/g_rtnausbv/G%C3%A4rtnerAusbV.pdf)
- Bundesregierung (o.J.): Globale Nachhaltigkeitsstrategie – Nachhaltigkeitsziele verständlich erklärt. Online: [www.bundesregierung.de/breg-de/themen/nachhaltigkeitspolitik/nachhaltigkeitsziele-verstaendlich-erklart-232174](http://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/nachhaltigkeitspolitik/nachhaltigkeitsziele-verstaendlich-erklart-232174)
- Destatis Statistisches Bundesamt (2022): Indikatoren der UN-Nachhaltigkeitsziele. Online: <http://sdg-indikatoren.de/>
- KMK Kultusministerkonferenz (1995): Rahmenlehrplan für den Ausbildungsberuf Gärtner/Gärtnerin. Online [www.kmk.org/fileadmin/pdf/Bildung/BeruflicheBildung/rlp/Gaertner95-12-08.pdf](http://www.kmk.org/fileadmin/pdf/Bildung/BeruflicheBildung/rlp/Gaertner95-12-08.pdf)
- Mobilitätsschule (o.J.): Leistung, Energie und Verbrauch. Online: <https://nachhaltigmobil.schule/leistung-energie-verbrauch>



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

Die folgende Tabelle stellt die Kompetenzen, Bezüge zur Nachhaltigkeit sowie mögliche Aufgabenstellungen für ein nachhaltiges Handeln dar. Weiterhin wird ein Vorschlag gemacht, in welchem Berufsbildungsjahr die Themen aufgegriffen werden. Hierbei wird die folgende Farbcodierung verwendet: Weiß – 1. Ausbildungsjahr (Spalte A: I) **beige** 2. Ausbildungsjahr (Spalte A: II) **blau** 3. Ausbildungsjahr (Spalte A: III). Diese Zuordnung ist nur ein Vorschlag und kann von den Lehrkräften nach eigenem Ermessen umgesetzt oder geändert werden. Für das dritte Ausbildungsjahr wird eine Projektarbeit vorgeschlagen (Spalte A: III).

Standardberufsbildposition	Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten 1. Ausbildungsjahr/Abschnitt I der AO	Bezüge zur Nachhaltigkeit	Mögliche Aufgabenstellungen im Rahmen von 3e “Vorschläge für nachhaltiges Handeln entwickeln”	SDG
I.3a Gesellschaft - Politik	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nachhaltigkeit im Zusammenhang mit dem eigenen Berufsbild erkennen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sustainable Development Goals</li> <li>nationaler und europäischer Politik-Rahmen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definitionen von “nachhaltiger Entwicklung” kennen</li> <li>die 17 Ziele nachhaltiger Entwicklung durchsehen und ihre Bedeutung für den Gärtnerberuf verbinden</li> <li>Bedeutung politischer/gesetzlicher Regelungen (z.B. EU-Landwirtschaftsstrategie „Vom Hof auf den Tisch- Farm to Fork“ im Rahmen des EU Green Deals, Nationaler Klimaschutzplan, Naturschutz) auf den Gärtnerberuf übertragen</li> <li>den Beitrag des Gärtnerberufes zu wichtigen Themen der Nachhaltigkeit benennen (z.B. Ernährungssicherheit, Biodiversität, Naturschutz, Ressourcenschutz)</li> <li>Gemüse- und Obstsorten in Bezug zu ihren Nährwerten für den Menschen einschätzen können (gesunde Ernährung)</li> <li>Pflanzen in Bezug auf ihre Bedeutung für die biologische Vielfalt - insbesondere als Nahrungsquelle für Tiere und Insekten - aufzeigen; (Zier-)Pflanzen kennen, die sich nicht als Nahrungsquelle dienen (z. B. nicht bienenfreundliche Arten und Sorten)</li> <li>Pflanzen in Bezug auf ihre Bedeutung für die soziale Dimension der Nachhaltigkeit erklären können (Erholung, Gefühle, Kindervergnügen u.a.)</li> </ul>	SDG 2 SDG 8 SDG 11
II.3a Gesellschaft -	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nachhaltigkeit als Prozess der Transformation in der Gesellschaft und in</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nachhaltigkeit als politisches und gesellschaftliches Konzept</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>EU-Landwirtschaftsstrategie „Vom Hof auf den Tisch- Farm-to-Fork“ auswerten und deren Auswirkungen auf</li> </ul>	SDG 11

Politik	<p>der Arbeitswelt verstehen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Politische und soziale Veränderungen in der Gesellschaft und in der Arbeitswelt erkennen und interpretieren <del>und fördern</del> können</li> <li>• die gesellschaftliche Dimension der Gärtnerberufe erläutern können unter besonderer Berücksichtigung der Fachrichtungen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ernährungssicherheit</li> <li>• Europäischer und nationaler Politik-Rahmen</li> <li>• Soziale Gemeinschaft</li> </ul>	<p>betriebliches Handeln vor Ort diskutieren</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• das Konzept der Solidarischen Landwirtschaft in dessen Grundzügen und sozio-ökonomischen Chancen darstellen; Vorschläge machen, wie der eigene Betrieb diese Idee unterstützen könnte</li> <li>• Partizipationsmöglichkeiten in Gärten und “Grünen Orten” für lokale Bevölkerungsgruppen recherchieren (z.B. Streuobstwiesen, Gemeinschaftsgärten)</li> <li>• die Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung durchsehen – was bedeutet diese für die jeweilige Fachrichtung und den eigenen Betrieb?</li> <li>• Konzepte der gärtnerischen Tätigkeit in Zusammenarbeit mit Verbrauchergemeinschaften vorstellen</li> <li>• erklären, welche nachhaltigen Beiträge Gärtner und Gärtnerinnen für die drei Dimensionen der Nachhaltigkeit leisten können</li> </ul>	
III.3a - Gesellschaft - Politik	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projektaufgabe: Konzeption von gärtnerischen Ökosystemen - Thema: Gärtnerische Anlagen und Rahmenbedingungen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projektaufgabe (je nach Fachrichtung): <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Konzeption eines nachhaltigen gärtnerischen Ökosystems und seiner Pflege und Bewirtschaftung - siehe die Projektaufgabe in III.3a Umwelt - Ökosysteme</li> <li>b) Entwicklung von nachhaltigen Ansätzen in der Pflanzenproduktion</li> </ul> </li> <li>• Projektaufgabe: Erstellung eines Vortrages über den Zusammenhang von gärtnerischen Anlagen oder Produktionsformen und Rahmenbedingungen für die Nachhaltigkeit (hierbei können unterschiedliche Bezüge gewählt werden z.B. die SDG, die Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie, der Schwerpunkte des EU Green-Deals oder ähnliches) <ul style="list-style-type: none"> <li>○ FR Baumschule: nachhaltiger “Kleinstwald” auf einer ehemalige Ackerfläche von 2.000 qm als fußläufiges Naherholungsgebiet für eine naheliegende Siedlung</li> <li>○ FR Friedhofsgärtnerei: Grabanlage auf einem Flurstück von 1.000 qm</li> <li>○ FR Gemüsebau: Gemüsebeet für die Selbstversorgung auf einer Fläche von 350 qm in einer Siedlung mit Einfamilienhäusern</li> <li>○ FR Garten und Landschaftsbau: kleiner Quartiers Stadtpark von 2.500 qm unter Beachtung städtischer Fauna und Flora</li> <li>○ FR Obstbau: Streuobstwiese unter Einbezug der</li> </ul> </li> </ul>	SDG 8 SDG 11

			Bewohner*innen einer Siedlung im Umland einer Großstadt <ul style="list-style-type: none"> <li>○ FR Stauden: Staudenbepflanzung einer kleinen Kleingartensiedlung mit optimaler Förderung der Biodiversität auf einer Fläche von von 200 m<sup>2</sup></li> <li>○ FR Zierpflanzen: ein nachhaltiges Gewächshaus planen</li> </ul>	
I.3a Gesellschaft - Nachhaltigkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Aspekte der sozialen Dimension der Nachhaltigkeit beschreiben und erklären können</li> <li>● Vor- und Nachteile des nachhaltigen Wirtschaftens am Beispiel von Biolandbau darstellen können</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Nachhaltige Arbeit</li> <li>● Bio-Anbau</li> <li>● Biodiversität</li> <li>● Gewässerschutz</li> <li>● Bodenschutz</li> <li>● Ökonomische Zielkonflikte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● recherchieren, für welche Aufgaben und Zeiträume Saison- und Leiharbeit in gärtnerischen Berufen benötigt werden</li> <li>● rechtliche und soziale Herausforderungen der Saison- und Leiharbeit erläutern können</li> <li>● Geltung des Arbeits- und Tarifrechts für Saison- und Leiharbeiter, Erntehelfer:innen an einem Beispiel des eigenen Betriebes prüfen und erläutern, welche Aspekte der Nachhaltigkeit hier berücksichtigt werden</li> <li>● Vor- und Nachteile sowie Herausforderungen des Einsatzes von Erntehelfer:innen und Leiharbeiter:innen zusammentragen und diskutieren</li> <li>● Ungleichbehandlungen diskutieren unter Berücksichtigung der Diversität von Menschen</li> <li>● die Rechte von Arbeitnehmer*innen und Teil der Nachhaltigkeit anhand eines Vertrages aufzeigen</li> <li>● Gesprächsleitfaden zur Berücksichtigung und Wertschätzung der kulturellen, sozialen und körperlichen Diversität von Mitarbeitenden und Kundschaft entwickeln</li> <li>● Biolandbau und Bio-Produktion im Betrieb als Konzept für die Nachhaltigkeit analysieren</li> <li>● Vor- und Nachteile einer Bio-Produktion skizzieren (Biodiversität, Gewässerschutz, Bodenschutz u.a.)</li> <li>● Erträge von konventioneller Produktion und Bio-Produktion berechnen</li> <li>● Produktionskosten für ein gärtnerisches Produkt im konventionellen Landbau mit den Kosten im Bio-Landbau vergleichen, Begründungen für die Differenz finden</li> <li>● Diskussion: Umstieg auf 100% Ökolandbau in Deutschland - eine machbare Alternative für die Ernährungssicherheit?</li> <li>● Vorteile eines Bio (nachhaltigen) Produktes anhand eines gärtnerischen Produktes beschreiben und in Form eines Werbetextes darstellen</li> </ul>	SDG 2
II.3a - Gesellschaft - Nachhaltigkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Qualitätsmanagement und Nachhaltigkeit als gemeinsame Idee erklären können</li> <li>● Vermarktungsmöglichkeiten für nachhaltige</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Nachhaltige Unternehmen</li> <li>● QS als Teil der Nachhaltigkeit</li> <li>● Bio-Anbau</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Die Grundzüge des Qualitätsmanagements nach den Standards der ISO 14001 (betriebliches Umweltmanagementsystem) und 20400 (nachhaltige</li> </ul>	SDG 2 SDG 12

	<p>Produkte kennen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fördermöglichkeiten für ein nachhaltiges Wirtschaften recherchieren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biodiversität</li> <li>• Gewässerschutz</li> <li>• Bodenschutz</li> </ul>	<p>Beschaffung) in ihrer Bedeutung für Gärtner*innen in Form einer Folienpräsentation aufbereiten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erklären, inwiefern der ISO-Standard 20400 dazu beiträgt, die Beschaffung bzw. den Einkauf von Arbeits- und Betriebsmitteln im Unternehmen nachhaltig auszugestalten (sowohl auf der strategischen als auch auf der operativen Ebene)</li> <li>• Stellenwert der Nachhaltigkeitsstrategie des Unternehmens erläutern und wesentliche Aspekte (u.a. der Wertschöpfung) herausarbeiten</li> <li>• Möglichkeiten und Vorgaben für eine Bio- Zertifizierung für den Ausbildungsbetrieb diskutieren</li> <li>• Vermarktungsstrategien von Bio-Produkten erkunden (Produktportfolio, Zielgruppen, Bepreisung, Wege der Vermarktung, u.a. Direktvermarktung) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Möglichkeiten langfristiger Kundenbindung erkunden</li> <li>• Fördermöglichkeiten für den Bio-Anbau verschiedener Gemüse- und Obstsorten oder erhaltenswerter Pflanzen recherchieren</li> <li>• Einen Werbetext schreiben für ein nachhaltiges Produkt</li> </ul> </li> <li>• Fördermaßnahmen und Beratungseinrichtungen recherchieren, die bei dem Wiederaufbau und Inwertsetzung von nachhaltigen Produkten unterstützen (z.B. alte Sorten)</li> </ul>	
<p>III.3a - Gesellschaft - Nachhaltigkeit</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projektaufgabe: Konzeption von gärtnerischen Ökosystemen - Thema Ökologie und Marketing</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projektaufgabe: Konzeption eines nachhaltigen gärtnerischen Ökosystems und seiner Pflege und Bewirtschaftung - siehe die Projektaufgabe in III.3a Umwelt - Ökosysteme</li> <li>• Thema: Ökologie und Marketing <ul style="list-style-type: none"> <li>○ FR Baumschule: nachhaltiger "Kleinstwald" auf einer ehemalige Ackerfläche von 2.000 qm als fußläufiges Naherholungsgebiet für eine naheliegende Siedlung</li> <li>○ FR Friedhofsgärtnerei: ökologische Auslegung und ein Marketing für eine Grabanlage auf einem Flurstück von 1.000 qm</li> <li>○ FR Gemüsebau: ökologische Auslegung und ein Marketing für ein Gemüsebeet für die Selbstversorgung auf einer Fläche von 350 qm in einer Siedlung mit Einfamilienhäusern</li> <li>○ FR Garten und Landschaftsbau: ökologische Auslegung und ein Marketing für einen kleinen Quartiers Stadtpark</li> </ul> </li> </ul>	<p>SDG 12</p>

			<p>von 2.500 qm unter Beachtung städtischer Fauna und Flora</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ FR Obstbau: ökologische Auslegung und ein Marketing für eine Streuobstwiese unter Einbezug der Bewohner*innen einer Siedlung im Umland einer Großstadt auf einer Fläche von einem Hektar</li> <li>○ FR Stauden: ökologische Auslegung und ein Marketing für eine Staudenbepflanzung einer kleinen Kleingartensiedlung mit optimaler Förderung der Biodiversität auf einer Fläche von von 200 m<sup>2</sup></li> <li>○ FR Zierpflanzen: ein nachhaltiges Gewächshaus planen</li> </ul>	
I.3a Umwelt - Klima	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Klimawandel und seine Wirkungen erklären können</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Klimawandel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Auswirkungen der klimatischen Veränderungen auf die verschiedenen gärtnerischen Fachrichtungen beschreiben (Hitze, Trockenheit, Extremwetterlagen, Niederschläge, Schnee-Eis-Hagel)</li> <li>● klimatische Veränderungen und Klimaszenarien recherchieren und interpretieren (Lufttemperatur, Niederschläge, Frost und Schnee, Vegetationszonen, Recherche z.B. beim Deutschen Wetterdienst)</li> <li>● Standortfaktoren an einem Beispiel aus der Praxis des eigenen Betriebs darstellen (Mikro-Klima, Lage, Boden, Niederschläge)</li> <li>● Abschätzung/ Beschreibung der Entwicklung obiger Standortfaktoren unter dem Aspekt des Klimawandels (Wie sieht es in 20 Jahren dort aus?) anhand vorhandener Literatur</li> </ul>	SDG 2 SDG 13 SDG 15
II.3a Umwelt - Klima	<ul style="list-style-type: none"> <li>● gärtnerische Handlungsfelder zur Anpassung an den Klimawandel kennen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Anpassung an den Klimawandel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Kriterien für Nachhaltigkeit und Klimaresilienz in der Pflanzenproduktion auflisten</li> <li>● Beschattungsmaßnahmen recherchieren und bedarfsgerecht planen</li> <li>● Übersicht von klimaangepasste und hitzeresistente Pflanzensorten erstellen</li> <li>● Witterungsschutzmaßnahmen für Pflanzen benennen, die im Einklang mit der Natur und Nachhaltigkeit stehen</li> </ul>	SDG 15
III.3a Umwelt - Klima	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Projektaufgabe: Konzeption von gärtnerischen Ökosystemen - Thema Resilienz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Anpassung an den Klimawandel</li> <li>● Resilienz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Projektaufgabe: Konzeption eines nachhaltigen gärtnerischen Ökosystems und seiner Pflege und Bewirtschaftung - siehe die Projektaufgabe in III.3a Umwelt - Ökosysteme</li> <li>● Thema: Resilienz von Ökosystemen <ul style="list-style-type: none"> <li>○ den Begriff "Resilienz" erklären und auf das Berufsbild</li> </ul> </li> </ul>	

			<p>“Gärtner und Gärtnerin” beziehen können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Maßnahmen für resiliente gärtnerische Anlagen vorschlagen:</li> <li>○ FR Baumschule: nachhaltiger “Kleinstwald” auf einer ehemalige Ackerfläche von 2.000 qm als fußläufiges Naherholungsgebiet für eine naheliegende Siedlung</li> <li>○ FR Friedhofsgärtnerei: resiliente Grabanlage auf einem Flurstück von 1.000 qm</li> <li>○ FR Gemüsebau: resilientes Gemüsebeet für die Selbstversorgung auf einer Fläche von 350 qm in einer Siedlung mit Einfamilienhäusern</li> <li>○ FR Garten und Landschaftsbau: resilienter kleiner Quartiers Stadtpark von 2.500 qm unter Beachtung städtischer Fauna und Flora</li> <li>○ FR Obstbau: resiliente Streuobstwiese unter Einbezug der Bewohner*innen einer Siedlung im Umland einer Großstadt auf einer Fläche von einem Hektar</li> <li>○ FR Stauden: resiliente Staudenbepflanzung einer kleinen Kleingartensiedlung mit optimaler Förderung der Biodiversität auf einer Fläche von von 200 m<sup>2</sup></li> <li>○ FR Zierpflanzen: ein nachhaltiges Gewächshaus planen</li> </ul>	
I.3a Umwelt - Wasser	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Wassernutzung und Wasserverfügbarkeit in Deutschland kennen</li> <li>● den Zusammenhang zwischen Klimawandel und Wasserverfügbarkeit darstellen können</li> <li>● das Konzept des Wasserfußabdruck verstehen</li> <li>● Schutz und nachhaltige Nutzung der Ressource Wasser als Verantwortung gärtnerischer Tätigkeit begründen können</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Wasser</li> <li>● Wassernutzung</li> <li>● Gewässerschutz</li> <li>● Wasserverschmutzung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● den Wasserverbrauch in Deutschland nach Sektoren und Verbrauchsarten kennen</li> <li>● Bedeutung von Süßwasser als lebenswichtigen Teil der natürlichen Umwelt kennen</li> <li>● den Einfluss des Klimawandels auf die (regionale) Wasserverfügbarkeit erklären</li> <li>● Prognosen zur (regionalen) Wasserverfügbarkeit im Internet recherchieren</li> <li>● den betriebseigenen Wasserverbrauch nach Quellen und Verbrauchsarten bestimmen (wieviel wofür?)</li> <li>● wichtige Verordnungen zum Schutz von Oberflächengewässern und Grundwasser kennen (z.B. Wasserrahmenrichtlinie)</li> <li>● das Konzept des Wasserfußabdruckes und die verschiedenen “Formen” des Wassers erläutern (blau, grün, grau)</li> <li>● den Wasserfußabdruck von heimisch angebauten Gemüse- und Obstsorten recherchieren und mit Importen aus anderen Ländern und Kontinenten vergleichen</li> <li>● Pflanzen in einer Tabelle hinsichtlich ihrer Genügsamkeit für eine sparsame Bewässerung vergleichen</li> <li>● Wasserkreislauf im Gewächshaus grafisch darstellen</li> </ul>	SDG 6

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• die Vermeidung von Gewässerbelastungen durch gärtnerisches Handeln analysieren</li> <li>• wasserbelastende Stoffe durch gärtnerisches Handeln und deren Auswirkungen auf die Wasserqualität ermitteln</li> <li>• stoffliche Einträge in Gewässer in ihren jeweilige Auswirkungen auf die natürlichen Kreisläufe beschreiben: Beispiele Stickstoff und Phosphor</li> </ul>	
II.3a - Umwelt Wasser	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Folgen des Klimawandels für gärtnerische Tätigkeiten beurteilen können</li> <li>• den Wasserfußabdruck kennen und an Beispielen erklären können</li> <li>• Standortgerechte Planung unter klimatisch bedingten Veränderungen des Wasserhaushaltes</li> <li>• den Wasserfußabdruck durch technische Systeme minimieren können</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klimawandel und Auswirkungen auf den Wasserkreislauf</li> <li>• Zirkuläre Wasserkreisläufe</li> <li>• Effiziente Bewässerung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wasserbedarfe beispielhafter gärtnerischer Produkte bestimmen (mit großem und kleinem Wasserfußabdruck)</li> <li>• Vor- und Nachteile für einen nachhaltigen Umgang mit Wasser in Gewächshäusern unter Berücksichtigung der drei Dimensionen der Nachhaltigkeit erklären</li> <li>• Konzept des "zirkulären" Wasserkreislaufs im Gewächshaus grafisch darstellen</li> <li>• Systeme zur Speicherung von Regenwasser und deren Nachhaltigkeit miteinander vergleichen</li> <li>• Möglichkeiten für den Umgang mit Starkregen-Ereignissen aufzählen</li> <li>• klimaangepasste Obst- und Gemüsesorten kennen, um Wasserfußabdruck möglichst klein zu halten</li> <li>• klimaangepasste Pflanzen für gärtnerische Zwecke nennen, um den Wasserfußabdruck möglichst klein zu halten</li> <li>• Bewässerungssysteme kennen und nach deren Effizienz den Wasserverbrauch in einer Tabelle bewerten</li> <li>• Technische Maßnahmen erarbeiten, um die Effizienz der Wassernutzung in der Pflanzenzucht zu steigern (z.B. Tropfenbewässerungssysteme, optimierte Beregnungsanlagen, sensorgesteuerte Systeme)</li> <li>• Beispielaufgabe: Zusammenstellung von Pflanzen für einen Garten oder Park, von dem die Prognosen des Klimawandels voraussagen, dass die Region deutlich trockener werden wird</li> </ul>	SDG 6
III.3a - Umwelt Wasser	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projektaufgabe: Konzeption von gärtnerischen Ökosystemen - Thema nachhaltige Wasserbewirtschaftung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wasser</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projektaufgabe: Konzeption eines nachhaltigen gärtnerischen Ökosystems und seiner Pflege und Bewirtschaftung - siehe die Projektaufgabe in III.3a Umwelt - Ökosysteme</li> <li>• Thema: nachhaltiges Wasservorgungssystem unter der Beachtung klimatischer Veränderungen (Dürren, Starkregen) <ul style="list-style-type: none"> <li>○ FR Baumschule: nachhaltiger "Kleinstwald" auf einer ehemalige Ackerfläche von 2.000 qm als fußläufiges Naherholungsgebiet für eine naheliegende Siedlung</li> <li>○ FR Friedhofsgärtnerei: Konzeption einer nachhaltigen</li> </ul> </li> </ul>	SDG 6

			<p>Wasserversorgung ein Flurstück von 1.000 qm mit Gräbern</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ FR Gemüsebau: Konzeption einer nachhaltigen Wasserversorgung für ein Gemüsebeet für die Selbstversorgung auf einer Fläche von 350 qm in einer Siedlung mit Einfamilienhäusern</li> <li>○ FR Garten und Landschaftsbau: Konzeption einer nachhaltigen Wasserversorgung für einen kleinen Quartiers Stadtpark von 2.500 qm unter Beachtung städtischer Fauna und Flora</li> <li>○ FR Obstbau: Konzeption einer nachhaltigen Wasserversorgung für eine Streuobstwiese unter Einbezug der Bewohner*innen einer Siedlung im Umland einer Großstadt auf einer Fläche von einem Hektar</li> <li>○ FR Stauden: Konzeption einer nachhaltigen Wasserversorgung für eine Staudenbepflanzung einer kleinen Kleingartensiedlung mit optimaler Förderung der Biodiversität auf einer Fläche von von 200 200 m<sup>2</sup></li> <li>○ FR Zierpflanzen: ein nachhaltiges Gewächshaus planen</li> </ul>	
I.3a Umwelt - Böden	<ul style="list-style-type: none"> <li>● “Boden” als komplexes System und Grundlage für eine nachhaltige gärtnerische Tätigkeit erklären können</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Boden als Grundlage Nachhaltigkeit</li> <li>● Bodenfruchtbarkeit erhalten und stärken</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Ein Konzept zur nachhaltige Bodennutzung erstellen</li> <li>● Verluste von Böden durch andere Nutzungsformen erklären</li> <li>● Veränderungen in Böden aus Klimabedingten Gründen ableiten</li> <li>● Bodenorganismen und Nützlinge recherchieren, und deren Leistungen für die nachhaltige Bodennutzung erarbeiten</li> <li>● Bedeutung einer reduzierten Bodenbearbeitung als Schutz vor Erosion und Verschlammung und zur Erhöhung der Tragfähigkeit beschreiben</li> <li>● Verfahren einer reduzierten Bodenbearbeitung beschreiben (Verzicht auf tiefes Pflügen, Mulchsaat, Direktsaat)</li> <li>● Möglichkeiten und Nutzen ökologischer Methoden der Bodenpflege, -verbesserung und -bearbeitung analysieren</li> <li>● Böden eines Betriebes hinsichtlich der Belastbarkeit bei der Verwendung von Maschinen einschätzen und Maßnahmen aufzählen, wie sie zu vermeiden sind</li> <li>● Verbesserung der Bodenfruchtbarkeit durch Wahl der Pflanzen erläutern</li> </ul>	
II 3a Umwelt - Böden	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Böden nachhaltig nutzen</li> <li>● Böden nachhaltig entwickeln</li> <li>● Böden nachhaltig bewirtschaften</li> <li>● Urban Planting und Urban Farming</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Boden als Grundlage Nachhaltigkeit</li> <li>● Boden schützen und verbessern</li> <li>● Boden und Biodiversität</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Plan für bedarfsgerechte Nährstoffabgabe an den Boden erstellen</li> <li>● Das Anliegen “Erhalt der Biodiversität” mit den Böden in Beziehung setzen und dessen Herausforderungen für den</li> </ul>	



		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Böden neu schaffen</li> </ul>	<p>Betrieb einschätzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analyseverfahren zur Bestimmung von Inhaltsstoffen von Böden und dem Vorkommen von Organismen erklären</li> <li>• Bedeutung von Leguminosen für die Verbesserung der Bodenfruchtbarkeit erläutern</li> <li>• Bodenanalyse hinsichtlich des Nährstoffgehaltes, des Düngedarfs der Mikroorganismen und des Vorkommens von Nützlingen beschreiben, planen und durchführen (vgl. <a href="http://www.boden-fachzentrum.de/bodenqualitaet/bodentiere">www.boden-fachzentrum.de/bodenqualitaet/bodentiere</a>)</li> <li>• die wirtschaftliche Bedeutung von Böden für den eigenen Betrieb berechnen</li> <li>• den wirtschaftlichen Ertrag der Bodennutzung für unterschiedliche Pflanzen berechnen</li> <li>• die wirtschaftliche Bedeutung der Betriebsböden im Vergleich zu anderen Nutzungsformen setzen</li> <li>• Ressourcennutzung: Wie unterscheidet sich die Ressourcennutzung von Indoor-Planting und Outdoor-Planting?</li> <li>• Boden in Gebäuden: Wie müssen Böden aufgebaut sein, wenn Pflanzenzucht in gebauter Umgebung stattfinden soll? (Urban Farming)</li> <li>• Boden in Gebäuden: Kann Indoor-Planting Pflanzenzucht in Gebäuden mit geschlossenen Kreisläufen umgesetzt werden?</li> <li>• Boden in Gebäuden: Abschätzung der Kosten für Indoor-Planting (Gebäude) und Planting-on-the-Top (Dächer)</li> </ul>	
III.3a Umwelt - Boden	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projektaufgabe: Konzeption von gärtnerischen Ökosystemen - Thema Böden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Boden als Grundlage Nachhaltigkeit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projektaufgabe: Konzeption eines nachhaltigen gärtnerischen Ökosystems und seiner Pflege und Bewirtschaftung - siehe die Projektaufgabe in III.3a Umwelt - Ökosysteme</li> <li>• Thema: Bodenaufbau, Bodenverbesserung und Bodenpflege für: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ FR Baumschule: nachhaltiger "Kleinstwald" auf einer ehemalige Ackerfläche von 2.000 qm als fußläufiges Naherholungsgebiet für eine naheliegende Siedlung</li> <li>○ FR Friedhofsgärtnerei: Grabanlage auf einem Flurstück von 1.000 qm</li> <li>○ FR Gemüsebau: nachhaltiges Gemüsebeet für die Selbstversorgung auf einer Fläche von 350 qm in einer Siedlung mit Einfamilienhäusern</li> <li>○ FR Garten und Landschaftsbau: kleiner Quartiers Stadtpark von 2.500 qm unter Beachtung städtischer</li> </ul> </li> </ul>	

			<p>Fauna und Flora</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ FR Obstbau: Streuobstwiese unter Einbezug der Bewohner*innen einer Siedlung im Umland einer Großstadt auf einer Fläche von einem Hektar</li> <li>○ FR Stauden: Konzeption einer nachhaltigen Wasserversorgung für eine Staudenbepflanzung einer kleinen Kleingartensiedlung mit optimaler Förderung der Biodiversität auf einer Fläche von von 200 200 m<sup>2</sup></li> <li>○ FR Zierpflanzen: ein nachhaltiges Gewächshaus planen</li> </ul>	
I.3a Umwelt - Ökosysteme	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Ökosystemleistungen erklären können</li> <li>● die Wirkung gärtnerischer Tätigkeiten auf Ökosystemleistungen erklären können</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Biologische Vielfalt</li> <li>● Bodenschutz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● die Leistungen der Ökosysteme für die gärtnerischen Tätigkeiten grafisch-anschaulich darstellen: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ bereitstellende Leistungen: Produkte, die aus Ökosystemen gewonnen werden, wie Nahrungsmittel, Wasser, Holz/Rohstoffe, Energieträger</li> <li>○ regulierende Leistungen: Reinigung von Luft und Wasser, Klimaregulierung, Minderung von Überschwemmungen, Erosionsschutz</li> <li>○ kulturelle Leistungen: nicht-materieller Nutzen, der durch Ökosysteme gewonnen wird, wie die Erfüllung ästhetischer, spiritueller und intellektueller Bedürfnisse, Erholung, kulturelles Erbe</li> <li>○ unterstützende Leistungen: Leistungen, die für die Produktion aller anderen Ökosystemleistungen benötigt werden, wie Bestäubung, Bodenbildung, Nährstoffkreisläufe</li> </ul> </li> <li>● intakte Ökosysteme als Grundlage für Bodenfruchtbarkeit und Klimaschutz erklären</li> <li>● Störung natürlicher Kreisläufe am Beispiel von Lebensräumen für Insekten und Pflanzen darstellen</li> <li>● Maßnahmen nennen, die zu einer größeren Vielfalt an Landschaftsräumen führen</li> <li>● Mögliche Auswirkungen von Düngemitteln, Herbiziden und Pestiziden auf die eigene regionale Artenvielfalt beschreiben</li> </ul>	SDG 2 und 15
II.3a Umwelt - Ökosysteme	<ul style="list-style-type: none"> <li>● die Natur als Unterstützer für die gärtnerischen Tätigkeiten anerkennen können</li> <li>● nachhaltige Hilfsmittel konventionellen und nicht-nachhaltigen Hilfsmittel vorziehen können</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Biologische Vielfalt</li> <li>● Nachhaltige Flächennutzung</li> <li>● Bodenfruchtbarkeit</li> <li>● Pflanzen- und Umweltschutz</li> <li>● Nützlinge und Schädlinge</li> <li>● nachhaltige Erden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Maßnahmen diskutieren, die zu einer größeren Vielfalt an Landschaftsräumen führen können (z.B. kleinere Schläge, größere Vielfalt der angebauten Fruchtarten und Sorten, nachhaltige Verfahren der Bodenbearbeitung, Förderung eines aktiven Bodenlebens, organischer, torffreier Dünger, Reduzierung der Bodenverdichtung, ph-Wert-Regulierung)</li> <li>● ökologische Funktion von Grünland und Blühstreifen beschreiben: Beitrag zum Boden- und Klimaschutz sowie</li> </ul>	

			<p>zum Erhalt der Biodiversität</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ökologisch intakten Lebensräumen und Ernährungssicherheit in Zusammenhang bringen</li> <li>• Konzept entwickeln zur Anlage von Blühstreifen, Feldrainen, Böschungen und Hecken pflegen, um die Lebensbedingungen (Nahrung, Lebensraum und Überwinterungsmöglichkeiten) für Insekten zu verbessern</li> <li>• Anbaugrundsätze und Ziele von Zwischenfrüchten und Blühstreifen diskutieren</li> <li>• Konzept zum Anbau eines gärtnerischen Produkts unter Berücksichtigung von nachhaltigen Erden und Düngemitteln erstellen (torffreie Erden, nachhaltige Substrate, nachhaltige Düngemittel und -verfahren)</li> <li>• Nachhaltige und wirksame biologische, physikalische und andere nicht-chemische Pflanzenschutz-Methoden (z.B. Hacktechnik, Einsatz von Nützlingen etc.) aufzeigen</li> <li>• Flächengestaltung im Sinne der Stärkung der Artenvielfalt und des Vogel-/-Insektenschutzes planen</li> <li>• Konzepte für Grünanlagen, Gärten, Wälder, Friedhöfe entwickeln, um standortbezogene Biodiversität zu fördern.</li> <li>• Im Gemüsebau Fruchtfolgen für nachhaltigen Pflanzenschutz entwickeln</li> <li>• bei neuen gärtnerischen Anlagen Pflanzen zusammenstellen, die ohne Pflanzenschutz auskommen</li> <li>• Lebensräume für tierischen Nützlinge im Garten planen</li> <li>• Ziele des Einsatzes von Fruchtfolgen und Nützlingen unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit erläutern</li> <li>• Maßnahmen auflisten, die zu einer größeren Vielfalt an Landschaftsräumen führen (z.B. kleinere Schläge, größere Vielfalt der angebauten Fruchtarten und Sorten)</li> <li>• Nützlinge und Fruchtfolgen zum Schutz der Pflanzen anhand eines beispieles aufzeigen</li> </ul>	
III.3a Umwelt - Ökosysteme	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projektaufgabe: Konzeption von gärtnerischen Ökosystemen - Thema "integratives Konzept Leben-Wohnen-Gärtnerei"</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nachhaltigkeit in drei Dimensionen denken</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projektaufgabe: Konzeption eines nachhaltigen gärtnerischen Ökosystems und seiner Pflege und Bewirtschaftung</li> <li>• Thema: Konzeptentwicklung für ein nachhaltiges Ökosystem: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ FR Baumschule: nachhaltiger "Kleinstwald" auf einer ehemalige Ackerfläche von 2.000 qm als fußläufiges Naherholungsgebiet für eine naheliegende Siedlung</li> <li>○ FR Friedhofsgärtnerei: Konzeption einer nachhaltigen Grabanlage auf einem Flurstück von 1.000 qm mit</li> </ul> </li> </ul>	

			<p>Gräbern</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ FR Gemüsebau: Konzeption eines nachhaltigen Gemüsebeetes für die Selbstversorgung auf einer Fläche von 350 qm in einer Siedlung mit Einfamilienhäusern</li> <li>○ FR Garten und Landschaftsbau: Konzeption eines kleinen Quartiers Stadtparks von 2.500 qm unter Beachtung städtischer Fauna und Flora</li> <li>○ FR Obstbau: Anlage einer Streuobstwiese unter Einbezug der Bewohner*innen einer Siedlung im Umland einer Großstadt auf einer Fläche von einem Hektar</li> <li>○ FR Stauden: Konzeption einer nachhaltigen Wasserversorgung für eine Staudenbepflanzung einer kleinen Kleingartensiedlung mit optimaler Förderung der Biodiversität auf einer Fläche von von 200 200 m<sup>2</sup></li> <li>○ FR Zierpflanzen: ein nachhaltiges Gewächshaus planen</li> </ul>	
II.3a Umwelt - Digitalisierung	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Technologischen Wandel als wesentliches Element zur Förderung der Nachhaltigkeit verstehen</li> <li>● Digitalisierung als wesentliches Element zur Förderung der Nachhaltigkeit verstehen</li> <li>● Risiken des technologischen und digitalen Wandels erklären können</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Digitalisierung und Nachhaltigkeit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Technologien beschreiben, die die gärtnerische Tätigkeit in den letzten 20 Jahren effizienter gemacht haben</li> <li>● Beurteilung der Technologien: Wurde das Gärtnern dadurch "nachhaltiger"? (Bewertung in den drei Dimensionen)</li> <li>● Technologien und Konzepte beschreiben, die die Nachhaltigkeit der gärtnerischen Tätigkeit fördern</li> <li>● beschreiben wie Arbeitsvorgänge mithilfe moderner Technik effizienter und umweltschonender gestaltet werden</li> <li>● beschreiben, wie die Digitalisierung von Arbeitsabläufen (Sensorik, Automation, KI) gärtnerische Tätigkeiten vereinfacht</li> <li>● Bewertung der Digitalisierung für das Unternehmen in den drei Dimensionen der Nachhaltigkeit</li> </ul>	SDG 2 SDG 15
II.3 a Umwelt - Pflanzenschutz	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Nachhaltigen Pflanzenschutz kennen und erklären können</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Integrativer Pflanzenschutz</li> <li>● Vorbeugender und physischer Pflanzenschutz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Beispiele nennen, wie man Pflanzenkrankheiten durch ackerbauliche Maßnahmen vorgebeugt werden kann (z. B. durch Fruchtfolge, Sortenwahl, ausgewogene Düngung, Feldhygiene, Schutz und Förderung von Nutzorganismen)</li> <li>● Maßnahmenpyramide für den integrierten Pflanzenschutz (© BLE: vorbeugende - physikalische - biologische/ biotechnische - chemische Maßnahmen) erklären können</li> <li>● Vorbeugende Maßnahmen und Alternativen zum Einsatz chemisch-synthetischer Pestizide kennen: nachhaltige und wirksame biologische, physikalische und andere nicht-chemische Methoden</li> <li>● Digitale und technische Verfahren für den gezielten und sparsamen Einsatz von Düngemitteln vorstellen: Precision</li> </ul>	SDG 2

			<p>Farming, NIRS-Sensor zur Gülleausbringung, automatische Teilbreitenschaltung beim Düngerstreuer etc.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alternativen zu chemischen Maßnahmen des Pflanzenschutzes (z.B. Wachstumsregulatoren, Pflanzenhormone oder wachstumshemmende Wirkung von Licht (LED)recherchieren mit dem Ziel chemische Stoffe einzusparen</li> <li>• nicht-fossile und ökologische Pflanzenschutz- und Düngemittel recherchieren und bewerten</li> <li>• die Anwendung der verschiedenen Maßnahmen für konkrete Praxisfälle begründen</li> <li>• Vor- und Nachteile benennen für physische Möglichkeiten des Pflanzenschutzes ( Hacktechniken, Einsatz von Nützlingen)</li> <li>• Methoden des umwelt- und energieschonenden Unkrautmanagements beschreiben und daraus ein Pflegekonzept für Wege im Stadtpark entwickeln</li> <li>• Den Zusammenhang zwischen Nährstoffversorgung und Pflanzenkrankheiten erklären</li> <li>• Alternative Düngemaßnahmen erläutern (Leguminosen als natürliche Stickstoffquelle, Fruchtfolgen für einen ausgewogene Humuswirtschaft, organische Düngemittel etc.)</li> <li>• wissen, dass tierische Hilfsstoffe (Gülle, Dünger aus Biogasanlagen) belastet sein können (Nitrat, Antibiotikarückstände)</li> </ul>	
III 3a Umwelt - Digitalisierung und Pflanzenschutz	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projektaufgabe: Konzeption von gärtnerischen Ökosystemen - Thema Digitalisierte Bewirtschaftung und Pflanzenschutz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Boden als Grundlage Nachhaltigkeit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projektaufgabe: Konzeption eines nachhaltigen gärtnerischen Ökosystems und seiner Pflege und Bewirtschaftung - siehe die Projektaufgabe in III.3a Umwelt - Ökosysteme</li> <li>• Thema: Digitalisierte Bewirtschaftung und ökologischer Pflanzenschutz für: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ FR Baumschule: nachhaltiger "Kleinstwald" auf einer ehemalige Ackerfläche von 2.000 qm als fußläufiges Naherholungsgebiet für eine naheliegende Siedlung</li> <li>○ FR Friedhofsgärtnerei: nachhaltige Grabanlage auf einem Flurstück von 1.000 qm</li> <li>○ FR Gemüsebau: nachhaltiges Gemüsebeet für die Selbstversorgung auf einer Fläche von 350 qm in einer Siedlung mit Einfamilienhäusern</li> <li>○ FR Garten und Landschaftsbau: kleiner Quartiers Stadtpark von 2.500 qm unter Beachtung städtischer</li> </ul> </li> </ul>	

			<p>Fauna und Flora</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ FR Obstbau: Streuobstwiese unter Einbezug der Bewohner*innen einer Siedlung im Umland einer Großstadt auf einer Fläche von einem Hektar</li> <li>○ FR Stauden: Konzeption einer nachhaltigen Wasserversorgung für eine Staudenbepflanzung einer kleinen Kleingartensiedlung mit optimaler Förderung der Biodiversität auf einer Fläche von von 200 200 m<sup>2</sup></li> <li>○ FR Zierpflanzen: ein nachhaltiges Gewächshaus planen</li> </ul>	
I.3b Energie - Allgemein	<ul style="list-style-type: none"> <li>● den Energieverbrauch des eigenen Betriebes analysieren können</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Erneuerbare Energien</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● den Energieverbrauch und die Kosten der im Betrieb verwendeten Energieträger erfassen</li> <li>● Möglichkeiten der Energieerzeugung aus erneuerbaren Ressourcen kennen</li> <li>● betriebseigene Systeme zur Energiegewinnung erläutern</li> <li>● Checkliste zur Dokumentation verwendeter Energiearten für betriebliche Bereiche - Treibstoffe, Strom, Wärme - erstellen und den jeweiligen Prozessen zuordnen (Beleuchtung, Fahrten, Maschinen- und Geräteeinsatz etc.)</li> <li>● Verbrauch von Energie - Strom, Gas, Heizöl - für Anlagen und Geräte im Betrieb oder in der Schule ermitteln und bewerten</li> </ul>	SDG 7
II.3b - Energie	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Konzept des "energieneutralen" Gewächshauses" untersuchen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Erneuerbare Energie</li> <li>● Energiesparen</li> <li>● Emissionen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Energiemonitoring anhand einer Checkliste im Betrieb durchführen</li> <li>● Emissionen durch den Einsatz von fossilen Energieträgern im Betrieb berechnen und den einzelnen Prozessen zuordnen</li> <li>● den Energieverbrauch der verschiedenen Energieträger, die Kosten, die Prozesse und die Emissionen tabellarisch erfassen (und wenn möglich: den Umsätzen des Betriebes zuordnen)</li> <li>● den Energiebedarf eines Gewächshauses bestimmen</li> <li>● nachhaltige Technologien zur Energieversorgung von Gewächshäusern beschreiben</li> <li>● Maßnahmen zur Energieeffizienz von Gewächshäusern beschreiben</li> <li>● Beispiele energieneutraler Gewächshäuser recherchieren</li> <li>● erklären, warum die Gewächshäuser energieneutral sind</li> </ul>	SDG 7
III.3b Energie - Betrieb	<ul style="list-style-type: none"> <li>● den Energiebedarf eines Betriebes unter dem Gedanken der Nachhaltigkeit bewerten können</li> <li>● den Energiebedarf eines Betriebes nachhaltig</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Erneuerbare Energien</li> <li>● Energiesparen</li> <li>● Energieeffizienz</li> <li>● Emissionen durch</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Methoden der energieeffizienten Lagerung, der Belüftung, der Beleuchtung und der Wärmeregulierung kennen</li> <li>● Energieeffiziente (digitale) Steuerungsmöglichkeiten der Belüftungs- und Kühlanlagen in Lagerräumen kennen</li> </ul>	SDG 7

	gestalten können	Energienutzung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energieeinsparpotenzial durch bedarfsgerechten (digital gesteuerten) Einsatz von Bewässerungs-, Heiz-, Beleuchtungs- und Belüftungssysteme abschätzen können</li> <li>• Einsatzmöglichkeit und Kosten dezentraler Stromversorgung von Kleinanlagen (z.B. Bewässerungssystemen, Monitoringsystemen, Schutzeinrichtungen) durch PV-Module bewerten können</li> <li>• den eigenen Betrieb hinsichtlich der Möglichkeit des Aufstellens von PV-Modulen untersuchen können (Dächer, Freiflächen, Wände)</li> <li>• Systeme zur nachhaltigen Wärmeversorgung erklären können (Biogas, Solarthermie)</li> <li>• Diskussion: Ist Holz ein nachhaltiger Energieträger?</li> <li>• Energieautarkie: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ist eine Selbstversorgung des eigenen Betriebs im Prinzip möglich?</li> <li>○ Welche Anlagen für erneuerbare Energien kommen hier zum Tragen?</li> <li>○ Wie hoch werden die Investitionskosten geschätzt (Internetrecherche)</li> <li>○ Berechnung der statischen Amortisation</li> </ul> </li> </ul>	
I.3b Energie - Geräte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energieeffizienz von Geräten und Maschinen bestimmen können</li> <li>• Maschinen und Geräte einer Nachhaltigkeitsbewertung unterziehen können</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energieeffizienz</li> <li>• Nachhaltige Beschaffung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• das Energieeffizienzlabel und ihre Anwendbarkeit auf Geräte für gärtnerische Betriebe erläutern</li> <li>• den Energiebedarf und die Energiekosten der Maschinen, Geräte und technischer Einrichtung im Betrieb ermitteln</li> <li>• energieeffizientere Maschinen und Geräte als die betriebseigenen recherchieren und die Datenblätter vergleichen</li> <li>• Betriebsmittel im Maschinen- und Gerätepark hinsichtlich des Einsatzes fossiler oder nicht-fossiler Energieressourcen ermitteln</li> <li>• Standzeiten von Verbrauchsmaterialien, z.B. Sägeblätter, bei Geräten und Werkzeugen dokumentieren, um Daten zur Lebensdauer zu gewinnen und mit den Angaben der Datenblätter vergleichen</li> <li>• Beschaffung: Welche Aussagen machen die Hersteller über die Nachhaltigkeit ihrer Geräte und Maschinen?</li> <li>• Beschaffung: Welche Mehrkosten entstehen einem Betrieb, wenn er die nachhaltigsten Produkte beschafft?</li> <li>• Möglichkeiten zum Verleih bzw. zur gemeinsamen Nutzung von teuren Maschinen und Geräten kennen (Maschinenringe, Ernte- und Transportgemeinschaften, informelle Netzwerke,</li> </ul>	SDG 7 und 12

			gewerbliches Leasing und Verleih)	
II.3b Energie - Geräte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ein nachhaltiges Gerätekonzept für den eigenen Betrieb entwickeln</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maßnahmen zur Energieeinsparung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vergleichen: Welche Geräte und Maschinen werden mit Kraftstoff betrieben und gibt es hierzu Elektro-Alternativen?</li> <li>• Vergleich der Nutzbarkeit bei gärtnerischen Alltagsarbeiten - Können Elektrogeräte und -maschinen als nachhaltige Alternative genutzt werden?</li> <li>• Vergleich von Kosten (Betriebsmittel, Hilfsstoffe, Energiekosten, Investitionen) von Maschinen und Geräten, die mit Kraftstoffen oder mit Strom betrieben werden</li> <li>• Beispielhafte Berechnung (z.B. Laubbläser, E-Rasenmäher) der Kosten für Geräte mit Treibstoff und Strom über eine übliche Nutzungsdauer von mehr als drei Jahren</li> </ul>	SDG 7
III.3b - Energie - Geräte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zukunftsfähige Gärtnerereien</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nachhaltiger Konsum</li> <li>• Energieautarkie</li> <li>• Klimaschutz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projektaufgabe: Den Maschinen- und Gerätepark energieautark und nachhaltig aufstellen</li> <li>• Projektaufgabe: Energiebedarfsermittlung: Wie groß muss eine betriebseigene PV-Anlage oder eine Biogasanlage mit BHKW dimensioniert werden, um den Strombedarf einer Gärtnerei erzeugen zu können (vereinfachte Annahme: für 1 kWh wird ein Quadratmeter benötigt)</li> <li>• Projektaufgabe Robotik: Welche Roboter werden zukünftig gärtnerische Tätigkeiten ersetzen? Wie ist die Nachhaltigkeit von Robotik zu bewerten (in den drei Dimensionen)?</li> </ul>	SDG 12
I.3b Energie - Mobilität	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bedeutung der Mobilität für THG-Emissionen kennen</li> <li>• Mobilitäts Analysen durchführen können</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• THG-Emissionen des Fuhrparks und der Logistik</li> <li>• Mitarbeitermobilität</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Emissionen verschiedener Antriebe von Fahrzeugen berechnen und vergleichen (Benzin, Diesel, Elektro)</li> <li>• Kraftstoffverbrauch des eigenen Betriebes auswerten - welche Fahrzeuge, Maschinen und Geräte verbrauchen wie viel Kraftstoff?</li> <li>• die Emissionen des eigenen Fuhrparks, der Maschinen und der Geräte bestimmen</li> <li>• Liefer-, Leer- und Besorgungsfahrten bestimmen - wo können Transportwege optimiert werden?</li> <li>• die Mobilität der eigenen Arbeitskräften und von Saisonarbeiter*innen des Betriebes bestimmen (Verkehrswege, Fahrzeuge, Emissionen, siehe: <a href="https://www.faire-mobilitaet.de/landwirtschaft">https://www.faire-mobilitaet.de/landwirtschaft</a>)</li> <li>• Menge der Emissionen, die durch Fahrten und Transporte von Produkten entstehen, mithilfe eines Online-Tools (z.B. carboncare) ermitteln und in einer Tabelle dokumentieren</li> </ul>	SDG 7 SDG 8 SDG 13
II 3b Energie -	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bedeutung der Elektromobilität erklären</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nachhaltige Mobilität</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transportwege des eigenen Fuhrparks auswerten - wie weit</li> </ul>	



Mobilität	<ul style="list-style-type: none"> <li>können</li> <li>• Emissionen von fossiler und von Elektromobilität berechnen können</li> <li>• Mobilitäts Analysen durchführen können</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Emissionsminderung</li> </ul>	<p>fahren die eigenen Fahrzeuge täglich?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recherche von Elektro-Nutzfahrzeugen und Kostenvergleich zu Nutzfahrzeugen mit Verbrenner</li> <li>• Recherche von Elektro-Maschinen (Traktoren, Lader, Bagger für den Gärtnereien und Gartenbau)</li> <li>• Kostenvergleich von Elektro-Fahrzeugen mit Fahrzeugen mit Dieselantrieb: Investitionskosten und Betriebskosten</li> <li>• Abschätzung der Kosten für eine PV-Anlage mit Batteriespeicher zur Energieversorgung von Elektrofahrzeugen des eigenen Betriebes</li> </ul>	
III.3b - Energie - Mobilität	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ein nachhaltiges Mobilitätskonzept für den eigenen Fuhrpark entwickeln</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nachhaltige Mobilität</li> <li>• Klimaneutrale Mobilität</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zusammenfassung der Ergebnisse aus I 3b und II 3b im Sinne einer Projektarbeit: Wie kann die Betriebs Mobilität klimaneutral und ökonomisch kostengünstig gestaltet werden</li> </ul>	
I.3b Materialien - Rohstoffe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• den Materialeinsatz unter dem Aspekte der Nachhaltigkeit bewerten können</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nachhaltiger Konsum</li> <li>• Nachhaltige Beschaffung</li> <li>• Recycling und Entsorgung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kriterien für eine nachhaltige Beschaffung von Materialien bestimmen (Erden und Substrate, Pflanzenschutzmittel, Pflanzgefäße, Dünger, Gärtnereibedarfe für Kunden und Kundinnen etc.)</li> <li>• vorausschauende Wartung und vorbeugende Instandhaltung von Geräten und Maschinen unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit begründen können (Lebensdauer von Maschinen und Geräte verlängern und dadurch Ressourcen schonen)</li> <li>• die Entsorgungs- und Recyclingwege von Materialien und Geräten des eigenen Betriebes bestimmen</li> <li>• erklären, warum langlebige Materialien auch nachhaltige Materialien sind</li> <li>• langlebige, qualitativ hochwertige, reparierbare und recyclingfähige Produkte und Materialien in ihrer Bedeutung für die Nachhaltigkeit beispielhaft nennen können</li> <li>• Einsatzmöglichkeiten und Verbrauch verschiedener Baumaterialien begründen können unter dem Gedanken der Nachhaltigkeit (z.B. Steine, Zement, Hölzer, Kunststoffprodukte)</li> </ul>	SDG 12
II.3b - Materialien - Rohstoffe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biobasierte Kunststoffe kennen</li> <li>• Biobasierte Betriebs- und Hilfsmittel kennen</li> <li>• Ökonomische Bewertung von Gärtnerei Materialien</li> <li>• Nachhaltige Torfsubstrate und Ersatzprodukte kennen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nachhaltiger Konsum</li> <li>• Nachhaltige Beschaffung</li> <li>• Recycling und Entsorgung</li> <li>• Kreislaufwirtschaft</li> <li>• Moorschutz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Vor- und Nachteile von biobasierten Kunststoffen erläutern (z.b. verminderte Emissionen bei der Herstellung, hoher Flächen- und Düngereinsatz, Ernährungskonkurrenz, Eutrophierung)</li> <li>• Produkte aus bio-basierten und Recycling-Kunststoffen bestimmen</li> </ul>	SDG 12

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kostenvergleich und Herkünfte dieser Produkte durchführen (Hinweis: Viele einfache Kunststoffprodukte werden in China hergestellt, dass seine Energie vor allem aus fossilen Quellen gewinnt)</li> <li>• nachhaltige Öle, Schmierstoffe und Betriebsmittel recherchieren und einen Kostenvergleich durchführen</li> <li>• Herstellerinformationen der eigenen Geräte und Maschinen prüfen - können nachhaltige Schmierstoffe und Betriebsmittel verwendet werden? (z.B. Getriebeöle, Hydrauliköle, Treibstoffe)</li> <li>• Ersatzteile für Geräte und Maschinen - welche werden im eigenen Betrieb am häufigsten geordert?</li> <li>• Refurbishment: Recherche von Anbietern von aufgearbeiteten Ersatzteilen</li> <li>• "Nachhaltigkeit" von Einwegprodukten an Beispielen erläutern können: (lange Lebensdauer, Recyclingfähigkeit, Rückgewinnung aus der Nutzung, Stabilität bei der Nutzung)</li> <li>• Umwelt- und Nachhaltigkeitslabel recherchieren, Anbieter für diese Waren finden und einen Kostenvergleich durchführen</li> <li>• Anbieter von Produkten mit dem "Blauen Engel" recherchieren und Kostenvergleiche anstellen</li> <li>• den Wert der Moore für den Klimaschutz und Auswirkungen des Torfabbaus auf das Klima darstellen</li> <li>• Kultursubstrate ohne Torf oder mit Torfersatzprodukten recherchieren</li> <li>• Potenziale der Verringerung der Torfanteile in Kultursubstraten für den eigenen Betrieb recherchieren und diskutieren (im Betrieb oder der Berufsschule)</li> </ul>	
III.3b - Materialien - Rohstoffe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projektaufgabe: Konzeption von gärtnerischen Ökosystemen - Thema Materialien und Rohstoffe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Boden als Grundlage Nachhaltigkeit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projektaufgabe: Konzeption eines nachhaltigen gärtnerischen Ökosystems und seiner Pflege und Bewirtschaftung - siehe die Projektaufgabe in III.3a Umwelt - Ökosysteme</li> <li>• Thema: Materialien und Rohstoffe zur Anlage und Bewirtschaftung für: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ FR Baumschule: nachhaltiger "Kleinstwald" auf einer ehemalige Ackerfläche von 2.000 qm als fußläufiges Naherholungsgebiet für eine naheliegende Siedlung</li> <li>○ FR Friedhofsgärtnerei: nachhaltige Grabanlage auf einem Flurstück von 1.000 qm</li> <li>○ FR Gemüsebau: nachhaltiges Gemüsebeet für die Selbstversorgung auf einer Fläche von 350 qm in einer</li> </ul> </li> </ul>	

			<p>Siedlung mit Einfamilienhäusern</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ FR Garten und Landschaftsbau: kleiner Quartiers Stadtpark von 2.500 qm unter Beachtung städtischer Fauna und Flora</li> <li>○ FR Obstbau: Streuobstwiese unter Einbezug der Bewohner*innen einer Siedlung im Umland einer Großstadt auf einer Fläche von einem Hektar</li> <li>○ FR Stauden: Konzeption einer nachhaltigen Wasserversorgung für eine Staudenbepflanzung einer kleinen Kleingartensiedlung mit optimaler Förderung der Biodiversität auf einer Fläche von von 200 200 m<sup>2</sup></li> <li>○ FR Zierpflanzen: ein nachhaltiges Gewächshaus planen</li> </ul>	
I.3b Materialien - IT	<ul style="list-style-type: none"> <li>● die Vorteile von digitalen oder digitalisierten Prozessen benennen und begründen können</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Effiziente, digital gestützte Arbeitsabläufe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Wetter- und Klima-Apps verwenden</li> <li>● alle Prozess- und Produktionsschritte hinsichtlich einer möglichen digitalen Unterstützung oder einer Digitalisierung analysieren</li> <li>● Möglichkeiten der Nutzung von Drohnen für die gärtnerischen Tätigkeiten benennen (z.B. Flugansichten, Aufsicht auf große Flächen, Vegetationskontrolle von großen Bäumen oder von Feldern)</li> <li>● digitale Technik in der Produktion einsetzen können (Drohnen, Bewässerungssteuerung, Düngung)</li> <li>● autonome Geräte und Maschinen für Gärtnereien recherchieren</li> </ul>	SDG 2
II.3b - Materialien - IT	<ul style="list-style-type: none"> <li>● IT und Digitalisierung im Arbeitsalltag nachhaltig nutzen können</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Arbeitsabläufe digitalisieren, um Energie- und Ressourcenverbrauch zu senken</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● digitale Kommunikationsgeräte und deren Einsatz im gärtnerischen Arbeitsprozess darstellen</li> <li>● Übung der Handhabung einer cloud-basierten Datenablage anhand einer Arbeitsaufgabe (z.B. Messergebnisse, Geräte Störungen und Arbeitsschritte dokumentieren)</li> <li>● Videokommunikation unter den Mitarbeitern nutzen, um bei Problemstellungen Unterstützung zu bekommen</li> <li>● Beispiele nennen, inwieweit Arbeitsvorgänge mithilfe digitaler Technik nachhaltiger - ökologisch, ökonomisch und sozial - verbessert werden können</li> <li>● Lebensdauer der eigenen digitalen Geräte und Systeme erfassen (Hinweis: eine lange Lebensdauer ist essentiell für die Minderung der Umweltbelastung bei Nutzung digitaler Technologien)</li> <li>● die Idee "Green-IT" und hierbei die Herausforderungen für eine nachhaltige IT-Nutzung erklären zu kön</li> </ul>	SDG 12

<p>III.3b Materialien - IT</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projektaufgabe: Konzeption von gärtnerischen Ökosystemen - Thema IT in der Bewirtschaftung und Pflege</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• IT für die Nachhaltigkeit nutzen</li> <li>• autonome Systeme für die Nachhaltigkeit nutzen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projektaufgabe: Konzeption eines nachhaltigen gärtnerischen Ökosystems und seiner Pflege und Bewirtschaftung - siehe die Projektaufgabe in III.3a Umwelt - Ökosysteme</li> <li>• Thema: IT und automatisierte Systeme nutzen für eine nachhaltige Bewirtschaftung und Pflege von: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ FR Baumschule: nachhaltiger "Kleinstwald" auf einer ehemalige Ackerfläche von 2.000 qm als fußläufiges Naherholungsgebiet für eine naheliegende Siedlung</li> <li>○ FR Friedhofsgärtnerei: nachhaltige Grabanlage auf einem Flurstück von 1.000 qm</li> <li>○ FR Gemüsebau: nachhaltiges Gemüsebeet für die Selbstversorgung auf einer Fläche von 350 qm in einer Siedlung mit Einfamilienhäusern</li> <li>○ FR Garten und Landschaftsbau: kleiner Quartiers Stadtpark von 2.500 qm unter Beachtung städtischer Fauna und Flora</li> <li>○ FR Obstbau: Streuobstwiese unter Einbezug der Bewohner*innen einer Siedlung im Umland einer Großstadt auf einer Fläche von einem Hektar</li> <li>○ FR Stauden: Staudenbepflanzung für eine kleine Kleingartensiedlung mit optimaler Förderung der Biodiversität auf einer Fläche von von 200 m<sup>2</sup></li> <li>○ FR Zierpflanzen: ein nachhaltiges Gewächshaus planen</li> </ul> </li> </ul>	
<p>I.3b Materialien - Pflanzen und Saatgut</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• den Einsatz und die Verwendung von Pflanzen unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit planen</li> <li>• Bedeutung der alten Sorten erklären können</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biodiversität</li> <li>• Resilienz</li> <li>• Pflanzenschutzmittel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• die "Nachhaltigkeit" der im Betrieb am häufigsten verwendeten Pflanzen erläutern unter Berücksichtigung der drei Dimensionen</li> <li>• nachhaltige Pflanzen: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ erklären können, warum "Unkräuter" und "Beikräuter" wichtig sind für die biologische Vielfalt und damit auch für die Ernährungssicherheit</li> <li>○ erklären können, welche Wildkräuter den Wuchs verschiedener Kulturpflanzen beeinträchtigen und welche Beikräuter dies nicht tun</li> </ul> </li> <li>• Recherchieren, welche Saatgutbanken es gibt, und wie sie aufgebaut sind</li> <li>• alte Sorten (Saatgut, Obst- und Gemüse) hinsichtlich ihrer Klimaresilienz und Vorteile für die Artenvielfalt analysieren und bewerten</li> <li>• Saatgut"banken" anlegen und Bestandinformationen vernetzen als Beitrag zum Erhalt alter Sorten</li> <li>• Alte Saatgut-, Obst- und Gemüsesorten und deren Vorteile</li> </ul>	<p>SDG 2</p>

			<p>kennen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• deren Bedeutung zum Erhalt der biologischen Vielfalt darlegen.</li> <li>• Fördermaßnahmen und Beratungseinrichtungen benennen, die bei Wiederaufbau und Inwertsetzung von alten Sorten unterstützen</li> <li>• Merkmale ökologischer Pflanzenzüchtung im Unterschied zur konventionellen Züchtung vergleichend darstellen</li> <li>• Beitrag ökologischer Pflanzenzüchtung zu Vielfalt und Resilienz in Landwirtschaft und Gärtnerei erläutern</li> <li>• Grundsätze der standort- und klimagerechten Pflanzenauswahl erläutern können</li> <li>• für ein fiktives Gartengrundstück mit bestimmten Standortbedingungen ein Pflanzkonzept vorschlagen, welches diese Bedingungen berücksichtigt, die biologische Vielfalt fördert und keine Pflanzenschutzmittel erfordert.</li> <li>• für einen Stadtpark Vorschläge für Bäume und Sträucher machen</li> <li>• begründen können, warum Steingärten (Schottergärten) im eklatanten Widerspruch zur Nachhaltigkeit stehen</li> <li>• Alternativen für nicht nachhaltige Zierblumen auswählen und daraus neue Konzepte für Blumendekorationen erstellen</li> </ul>	
<p>II.3b Materialien -Pflanzen und Bio</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klimaresilienz berücksichtigen bei gärtnerischen Tätigkeiten</li> <li>• nachhaltige Pflanzkonzepte für unterschiedliche Bedarfe entwickeln können</li> <li>• Prinzipien des ökologischen Gartenbaus erklären können</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klimaanpassung</li> <li>• Biodiversität</li> <li>• Bio-Bewirtschaftung</li> <li>• ganzheitlicher Pflanzenschutz</li> <li>• Resilienz stärken durch Bewahren von Saatgut</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• klimaangepasste und hitzeresistente Pflanzensorten auflisten, die in Gärten, Parks, neben Verkehrsflächen oder im Obst- und Gemüsebau verwendet werden können</li> <li>• Maßnahmen analysieren, die zu einer größeren Vielfalt an Landschaftsräumen führen (z.B. kleinere Schläge, größere Vielfalt der angebauten Fruchtarten und Sorten)</li> <li>• Prinzipien des ökologischen Gartenbaus recherchieren und dessen Vorteile für die Nachhaltigkeit beschreiben</li> <li>• ein Gartenkonzept (fiktiv) für eine Kundin entwerfen, das integrativ Pflanzenschutz, Förderung der Bio-Diversität und Klimaveränderungen (Wassermangel versus Starkregen) beinhaltet</li> <li>• an einem Beispiel des Obst- oder Gemüsebaus oder anderen Pflanzen erläutern, wie Nützlinge, Feldraine oder Fruchtfolgen zum Schutz der Pflanzen beitragen</li> <li>• Informationen zu verschiedenen Bio-Anbauverbänden sammeln (z.B. Bioland, Demeter, Naturland etc.)</li> <li>• Aktuelle Fördermöglichkeiten für den Ökolandbau recherchieren</li> <li>• an einem Beispielbetrieb einschätzen, ob Baumschulen,</li> </ul>	<p>SDG 2 SDG 12 SDG 15</p>

			<p>Obstbau und Gemüsebau für eine Umstellung auf ökologische Landwirtschaft geeignet sind</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maßnahmen zur Vermeidung von Schädigung des Ernteguts durch Tierfrass recherchieren und auf deren ökologische Verträglichkeit prüfen</li> <li>• Vermarktungsmöglichkeit von nicht-optimalem Erntegut recherchieren können (z.B. nach dem Vorbild von <i>Die Krumme Gurke</i>) <a href="https://www.diekrummegurke.de/">https://www.diekrummegurke.de/</a></li> <li>• wissen, wie die Lagerung energie-effizient optimal geplant werden kann, um Nachernteverluste zu reduzieren und damit den Verlust wertvoller Ressourcen zu vermeiden</li> <li>• Bedeutung der Ernteabfälle für die Wertschöpfungskette einordnen und ihre hohe Relevanz für Treibhausgase erläutern</li> <li>• Kriterien für die Umstellung nach den EU Rechtsvorschriften für ökologischen Landbau darlegen</li> </ul>	
III.3b Material - Pflanzen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projektaufgabe: Konzeption von gärtnerischen Ökosystemen - Thema Pflanzen und Saatgut</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• IT für die Nachhaltigkeit nutzen</li> <li>• autonome Systeme für die Nachhaltigkeit nutzen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projektaufgabe: Konzeption eines nachhaltigen gärtnerischen Ökosystems und seiner Pflege und Bewirtschaftung - siehe die Projektaufgabe in III.3a Umwelt - Ökosysteme</li> <li>• Thema: nachhaltige Pflanzkonzepte entwickeln für: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ FR Baumschule: nachhaltiger "Kleinstwald" auf einer ehemalige Ackerfläche von 2.000 qm als fußläufiges Naherholungsgebiet für eine naheliegende Siedlung</li> <li>○ FR Friedhofsgärtnerei: nachhaltige Grabanlage auf einem Flurstück von 1.000 qm</li> <li>○ FR Gemüsebau: nachhaltiges Gemüsebeet für die Selbstversorgung auf einer Fläche von 350 qm in einer Siedlung mit Einfamilienhäusern</li> <li>○ FR Garten und Landschaftsbau: kleiner Quartiers Stadtpark von 2.500 qm unter Beachtung städtischer Fauna und Flora</li> <li>○ FR Obstbau: Streuobstwiese unter Einbezug der Bewohner*innen einer Siedlung im Umland einer Großstadt auf einer Fläche von einem Hektar</li> <li>○ FR Stauden: Staudenbepflanzung für eine kleine Kleingartensiedlung mit optimaler Förderung der Biodiversität auf einer Fläche von von 200 m<sup>2</sup></li> <li>○ FR Zierpflanzen: ein nachhaltiges Gewächshaus planen</li> </ul> </li> </ul>	SDG 15
I.3d Abfälle	<ul style="list-style-type: none"> <li>• die Schließung von stofflichen Kreisläufen aller Art beschreiben und begründen können</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kreislaufprinzip für Rohstoffe und Gebrauchsmaterialien</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verfahren der Kompostierung und dessen Vorteile für die Bodenqualität beschreiben</li> </ul>	SDG 12 SDG 15

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• die Möglichkeiten für die Nutzung recycelter Materialien für den eigenen und den Kundenbedarf prüfen können</li> <li>• eine nachhaltige Verpackungsstrategie für den eigenen Betrieb entwickeln</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grünschnitt und Kompost</li> <li>• Pfandsysteme in der Logistik</li> <li>• Recycelte Stoffe für Kurztransporte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diskussion von Möglichkeiten zum Einsatz für Pflanztöpfe und andere im Gartenbau eingesetzte Formteile mit dem Umweltzeichen Blauer Engel in der Klasse oder im Betrieb führen</li> <li>• Einsatzmöglichkeiten von recycelten Materialien für Pflanzgefäße und Verpackungen prüfen können</li> <li>• betriebliche Abfälle im Sinne der Wiederverwertbarkeit bewerten</li> <li>• Auswahlkriterien von nachhaltigen Verpackungssystemen kennen</li> <li>• Beschaffungsquellen für kompostierbare und / oder recycelte Materialien, z.B. Folien und Blumentöpfe, recherchieren</li> </ul>	
III.3d - Abfälle	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entsorgungswege von Abfällen bewerten können - sind sie nachhaltig?</li> <li>• nachhaltige Verpackungen kennen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stoffkreisläufe</li> <li>• bio-basierte Materialien</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• das Produktsortiment eines Betriebes unter dem Blickwinkel der Kreislaufwirtschaft beurteilen</li> <li>• Berechnung der Mehrkosten für Pflanztöpfe und andere im Gartenbau eingesetzte Formteile mit dem Umweltzeichen Blauer Engel im Vergleich zu herkömmlichen Produkten ohne Umweltzeichen</li> <li>• natürliche Stoffkreisläufe bei der Verwertung von Grünschnitt und Ernteresten erkunden und Vorschläge machen wie diese verbessert werden können</li> <li>• Verpackungsmaterialien im eigenen Betrieb hinsichtlich der Recyclingfähigkeit und des Einsatzes von Recyclingmaterialien analysieren</li> <li>• Möglichkeiten der Verwendung bio-basierter Verpackungsmaterialien erkunden (z.B. nur Altpapier-Verpackungen, Naturfasersäcke, Vermeidung von Kunststoffsystemen)</li> <li>• Beschaffungskriterien für nachhaltige Verpackungen entwickeln</li> <li>• Lieferantengespräch führen zur Minderung des Verpackungsabfalls (für Betrieb und Kunden)</li> </ul>	SDG 12 SDG 15
III.3b Abfälle	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projektaufgabe: Konzeption von gärtnerischen Ökosystemen - Thema Abfälle</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abfälle vermeiden</li> <li>• Kreislaufwirtschaft</li> <li>• bio-basierte Materialien</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projektaufgabe: Konzeption eines nachhaltigen gärtnerischen Ökosystems und seiner Pflege und Bewirtschaftung - siehe die Projektaufgabe in III.3a Umwelt - Ökosysteme</li> <li>• Thema: Abfälle vermeiden bei der Anlage, Bewirtschaftung und Pflege von: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ FR Baumschule: nachhaltiger "Kleinstwald" auf einer ehemalige Ackerfläche von 2.000 qm als fußläufiges Naherholungsgebiet für eine naheliegende Siedlung</li> </ul> </li> </ul>	SDG 15

			<ul style="list-style-type: none"> <li>○ FR Friedhofsgärtnerei: nachhaltige Grabanlage auf einem Flurstück von 1.000 qm</li> <li>○ FR Gemüsebau: nachhaltiges Gemüsebeet für die Selbstversorgung auf einer Fläche von 350 qm in einer Siedlung mit Einfamilienhäusern</li> <li>○ FR Garten und Landschaftsbau: kleiner Quartiers Stadtpark von 2.500 qm unter Beachtung städtischer Fauna und Flora</li> <li>○ FR Obstbau: Streuobstwiese unter Einbezug der Bewohner*innen einer Siedlung im Umland einer Großstadt auf einer Fläche von einem Hektar</li> <li>○ FR Stauden: Staudenbepflanzung für eine kleine Kleingartensiedlung mit optimaler Förderung der Biodiversität auf einer Fläche von von 200 m<sup>2</sup></li> <li>○ FR Zierpflanzen: ein nachhaltiges Gewächshaus planen</li> </ul>	
I.3f - Nachhaltigkeit kommunizieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oben genannten Kenntnisse den jeweiligen Zielgruppen (Kundschaft, Geschäftsführung, Kollegen und Kollegen, Lieferanten und 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> </ul>	SDG 4

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

Die Tabelle 2 stellt die Verknüpfung der berufsprofilgebenden Berufsbildpositionen im 1. und 2. Lehrjahr für die Ausbildung zum Gärtner und zur Gärtnerin dar mit den Themen der Nachhaltigkeit für die Standardberufsbildposition "Umweltschutz und Nachhaltigkeit". Sie umfasst

- Abschnitt I: im ersten Ausbildungsjahr werden fachrichtungsübergreifende allgemeine Grundlagen vermittelt;
- Abschnitt II: im zweiten Ausbildungsjahr fachrichtungsübergreifende fachliche Grundlagen.

### Abschnitt I: Berufliche Grundbildung im ersten Ausbildungsjahr

Berufsbildposition /	Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten gemäß Ausbildungsordnung (kursiv: Lerngebiete des RLP)	Beispielhafte Bezüge zur Nachhaltigkeit	Standardberufsbildposition
----------------------	---	---	----------------------------



Lerngebiet			
1. der Ausbildungsbetrieb, betriebliche Zusammenhänge und Beziehungen (§ 4 Abs. 1 Nr. 1) 1.1 Berufsbildung (§ 4 Abs. 1 Nr. 1.1) Lerngebiet (LG)1	d) Informationen für die eigene berufliche Fortbildung einholen  <i>LG 1; Informationen über den Ausbildungsbetrieb und die Berufsschule beschaffen...</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Weiterbildungsangebot in den Bereichen Ressourcenschutz, Artenschutz und Klimawandel für die eigene berufliche Fortbildung prüfen und werten können</li> </ul>	3a Gesellschaft - Wirtschaft
1.2 Aufbau und Organisation des Ausbildungsbetriebes (§ 4 Abs. 1 Nr. 1.2) LG 1,6	a) Grundfunktionen des Ausbildungsbetriebes, wie Beschaffung, Produktion, Absatz, Dienstleistung und Betriebsführung, erläutern b) Ausstattung des Ausbildungsbetriebes beschreiben <i>LG 6: Funktion eines Gartenbaubetriebes darstellen</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Ziele Nachhaltiger Entwicklung in Bezug zu den Tätigkeitsbereichen des Gärtnerberufes erläutern können</li> <li>• Nachhaltiges Handeln im Ausbildungsbetrieb identifizieren und darlegen können (sofern vorhanden)</li> </ul>	3a Gesellschaft
	c) Abhängigkeiten des Ausbildungsbetriebes von natürlichen Standortfaktoren, wie Klima, Lage und Boden, erläutern <i>LG 6: ...über Anbaugebiete berichten</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konkrete Veränderungen durch den "Klimawandel" erklären können</li> <li>• Die Entwicklung der Standortfaktoren - Klima, Lage, Boden - angesichts der Erderwärmung erklären können</li> <li>• Rolle der Böden im Klimawandel erklären können (z. B. Boden als Quelle und Senke für Co<sub>2</sub>)</li> </ul>	3a Umwelt
	d) Abhängigkeiten des Ausbildungsbetriebes von den wirtschaftlichen Standortfaktoren, wie Arbeitsmarkt, Verkehrsanbindung, Bezugs- und Absatzwege, erläutern  <i>LG 1: Verkehrs- und Marktlage des Betriebes</i> <i>LG 6: Stellung des Gartenbaus in der Volkswirtschaft beschreiben</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Auswirkung der Anbindung des Betriebes an den ÖPNV auf die Attraktivität des Arbeitsplatzes und die Verfügbarkeit von Arbeitskräften analysieren können</li> <li>• vorhandene und potenzielle Klimaschutzmaßnahmen im Bereich Mobilität für den Ausbildungsbetrieb nennen können (Verlagerung hin zu umweltfreundlichen Verkehrsmitteln wie dem Öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) oder Schienengüterverkehr (SGV), Einsatz erneuerbarer Energien, Ersatz von fossilen Kraftstoffen, Nutzung neuer Antriebstechnologien sowie die Steigerung der Energieeffizienz)</li> </ul>	3b Energie-Mobilität
1.3 Mitgestalten sozialer Beziehungen (§ 4 Abs. 1 Nr. 1.3)	a) soziale Beziehungen im Betrieb und im beruflichen Einwirkungsbereich mitgestalten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gespräche unter Berücksichtigung kultureller Vielfalt der Gesprächspartner:innen wertschätzend führen können</li> <li>• mit Mitschüler*innen mit besonderen kommunikativen Fähigkeiten (Sprachfähigkeiten/ geistigen Fähigkeiten) eine Arbeitsaufgabe besprechen und einander Feedback geben können</li> </ul>	3a Gesellschaft

<p>LG 1</p>	<p>b) bei der überbetrieblichen Zusammenarbeit im Rahmen betrieblicher Aufgabenstellungen und bestehender Kooperationsbeziehungen mitwirken</p> <p><i>LG 1: Informations- und Kommunikationsmöglichkeiten der Gartenbauwirtschaft aufzeigen</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stellenwert der Nachhaltigkeit im Unternehmen erläutern und erläutern können, wie dies für Kooperationen genutzt werden kann</li> <li>• Nachhaltigkeitsstrategie des Unternehmens, sofern vorhanden, kennen und wesentliche Aspekte in Kooperationen und Netzwerke einbringen können</li> <li>• Optionen für die nachhaltige Beschaffung erfragen können</li> <li>• Beziehungen des ausbildenden Betriebes und seiner Beschäftigten zu nachhaltigen Netzwerken, Unternehmen, Institutionen und Verbundprojekten aufzeigen können</li> </ul>	<p>3a Gesellschaft</p>
<p>1.4 Arbeits- und Tarifrecht; Arbeitsschutz und Arbeitssicherheit (§ 4 Abs. 1 Nr. 1.4) LG 6</p>	<p>a) wesentliche Teile des Arbeitsvertrages nennen</p> <p><i>LG 6: Stellung des Gartenbaus in der Volkswirtschaft[...]–Organisationen</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geltung des Arbeits- und Tarifrechts für Saison- und Leiharbeiter, Erntehelfer:innen prüfen können</li> <li>• Kulturen im Produktionsgartenbau kennen, in denen Saison- und Leiharbeit in Deutschland systemrelevant ist</li> <li>• Zusammenhang zwischen Betriebs- und Lohnkosten und Verkaufspreis der Gemüsesorte kennen</li> </ul>	<p>3a Gesellschaft</p>
<p>2. Natur- und Umweltschutz; rationelle Energie- und Materialverwendung (§ 4 Abs. 1 Nr. 2) LG 2</p>	<p>a) Bedeutung von Lebensräumen für Mensch, Tier und Pflanze erklären und Lebensräume an Beispielen beschreiben</p> <p><i>LG 2: Wechselbeziehungen zwischen der Pflanze und ihrer belebten Umwelt ergründen</i></p> <p><i>LG 4 Umweltbewusste Kulturführung...</i></p> <p><i>LG 6: Gesellschaftliche Bedeutung der Gartenbauwirtschaft</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ökosystemleistungen erklären können <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ bereitstellende Leistungen: Produkte, die aus Ökosystemen gewonnen werden, wie Nahrungsmittel, Wasser, Holz/Rohstoffe, Energieträger</li> <li>◦ regulierende Leistungen: Reinigung von Luft und Wasser, Klimaregulierung, Minderung von Überschwemmungen, Erosionsschutz</li> <li>◦ kulturelle Leistungen: Nicht-materieller Nutzen, der durch Ökosysteme gewonnen wird, wie die Erfüllung ästhetischer, spiritueller und intellektueller Bedürfnisse, Erholung, kulturelles Erbe</li> <li>◦ unterstützende Leistungen: Leistungen, die für die Produktion aller anderen Ökosystemleistungen benötigt werden, wie Bestäubung, Bodenbildung, Nährstoffkreisläufe</li> </ul> </li> </ul>	<p>3a Gesellschaft 3b Umwelt - Boden und Flächen</p>
<p>LG 2 und 4</p>	<p>b) Bedeutung und Ziele des Natur- und Umweltschutzes beschreiben</p> <p><i>LG 2: Wechselbeziehungen zwischen der Pflanze und ihrer belebten Umwelt ergründen</i></p> <p><i>LG 4: Ökologische Zielsetzungen verschiedener Anbau- und Kulturverfahren</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• darlegen können, dass Nachhaltigkeit mehr beinhaltet als Natur- und Umweltschutz (3 Säulen der Nachhaltigkeit: Ökologie, Ökonomie und Soziales)</li> <li>• erläutern können, warum "Gesundheit" in allen drei Dimensionen wichtig ist</li> <li>• mögliche Flächenkonkurrenz zwischen Naturschutz und Gartenbau erläutern können</li> <li>• Bedeutung und Wert der Biodiversität erläutern können (Definition, Grundlage sämtlicher Lebensprozesse und Ökosystemleistungen auf unserem Planeten, Voraussetzung für gesunde und natürliche Entwicklung aller Lebewesen und Ökosysteme, natürliches Erbe für</li> </ul>	<p>3b Umwelt</p>

		<p>zukünftige Generationen)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bedeutung von Süßwasser (Grund- und Oberflächengewässer) als lebenswichtigen Teil der natürlichen Umwelt erklären können</li> </ul>	
	<p>c) über mögliche Umweltbelastungen Auskunft geben und bei Maßnahmen zu deren Vermeidung und Verminderung mitwirken</p> <p><i>LG 4: Mögliche Gefahren für die Umwelt durch unsachgemäße Produktionstechniken und Bauweisen erläutern</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mögliche Auswirkungen von Düngemitteln und Pestiziden auf die Artenvielfalt, Böden und Gewässer beschreiben können (Gesundheitliche Risiken, Stickstoffüberschüsse, Verunreinigung des Bodens und der Gewässer, Verringerung der Artenvielfalt)</li> <li>• Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von Umweltbelastungen beschreiben können (ökologischer Gartenbau, integrierter Pflanzenschutz, bedarfsgerechte Düngung, standortangepasste Sorten, Erhalt und zur Förderung der Vogelschutz- und Nährgehölze sowie insektenfreundlicher Pflanzen)</li> </ul>	3a Umwelt
	<p>d) Abfälle unter Beachtung rechtlicher, betrieblicher und materialbedingter Erfordernisse vermeiden oder sammeln</p> <p><i>LG 1: Vermeidung und Entsorgung von Abfällen</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kompostierung als Möglichkeit der Abfallreduzierung und Kreislaufwirtschaft begründen können</li> <li>• Ableiten können, inwieweit die betriebsinterne Produktion und Nutzung von Kompost dazu beiträgt, den Kreislauf der organischen Substanz zu schließen</li> <li>• Das Verfahren der <i>Terra Preta</i> und dessen Vorteile für Abfallreduzierung und Bodenaufwertung erklären können</li> <li>• Potenziale zur Verwendung optisch nicht perfekter Gemüse zusammentragen können</li> <li>• Prinzip und Ansätze der Permakultur als Form des abfallfreien Gemüseanbaus darlegen können</li> <li>• Mit Lieferanten ein Gespräch führen, wie der Verpackungsaufwand reduziert werden kann, welche Rücknahmesysteme es gibt oder oder wie ein verminderte Materialeinsatz möglich ist</li> </ul>	3b Arbeitsprozesse - Umwelt 3d Abfälle
	<p>e) bei der Auswahl von Betriebsmitteln unter umweltschonenden und wirtschaftlichen Gesichtspunkten mitwirken</p> <p><i>LG 5: Betriebsausstattung</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorteile erneuerbarer Energie zum Betrieb elektrischer Geräte und Werkzeuge kennen</li> <li>• Kriterien für die Auswahl nachhaltiger Betriebsmittel nennen können (langlebig, qualitativ hochwertig, reparierbar, recyclingfähig)</li> <li>• Weitestgehende Vermeidung der Entstehung von (Mikro-)Plastik durch gärtnerische Aktivitäten erklären können</li> <li>• recyclingfähige oder biologisch abbaubare Blumentöpfe für Setzlinge und Pflanzen verwenden können</li> <li>• den Einsatz ökologischer Pflanzenabdeckungen (z.B. Mulch, Grünschnitt), erklären und begründen können</li> </ul>	3b Energie - allgemein 3b Materialien - Rohstoffe

	<p>f) die im Ausbildungsbetrieb verwendeten Energiearten, Werkstoffe und Materialien nennen und Möglichkeiten ihrer wirtschaftlichen Verwendung aufzeigen</p> <p><i>LG 5: Betriebsausstattung</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Checkliste zur Dokumentation verwendeter Energiearten für betriebliche Bereiche - Fahrzeuge, Strom, Wärme - erstellen können</li> <li>• Betriebseigene Systeme zur Energiegewinnung erläutern können</li> <li>• Einsatzmöglichkeit dezentraler Stromversorgung von Bewässerungssystemen durch Module erneuerbarer Energie bewerten können</li> </ul>	3b Energie
	<p>g) wirtschaftlichen und umweltschonenden Umgang mit Energieträgern beschreiben</p> <p><i>LG 5: Betriebsausstattung</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Das EU-Energieeffizienzlabel erläutern können</li> <li>• Energiesparende Maßnahmen im Umgang mit Geräten, Licht und Wärme beschreiben können</li> </ul>	3b Energie
<p>3. betriebliche Abläufe und wirtschaftliche Zusammenhänge (§ 4 Abs. 1 Nr. 3) 3.1 Wahrnehmen und Beurteilen von Vorgängen; Beschaffen und Auswerten von Informationen (§ 4 Abs. 1 Nr. 3.1)</p>	<p>a) Witterungsabläufe beobachten und dokumentieren</p> <p><i>LG 2: Einwirkungen von Wetter und Klima auf die Pflanzenproduktion und -verwendung beschreiben</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Digitalisierung: Wetter- und Klima-Apps nutzen können</li> <li>• Auswirkungen des Klimawandels auf den Gartenbau beschreiben können (Hitze, Trockenheit, Extremwetterlagen)</li> <li>• eigene Beobachtungen der Witterungsabläufe im Verhältnis zu Mittelwerten, Zeitreihen und Trends interpretieren können (s. Deutscher Wetterdienst)</li> <li>• Prognosen zukünftiger Klimaentwicklung kennen, z.B. der "World Meteorological Organisation": <a href="http://hadleyserver.metoffice.gov.uk/wmolc/international">hadleyserver.metoffice.gov.uk/wmolc/international</a></li> </ul>	3b Materialien - Digitalisierung
	<p>b) Wachstumsabläufe beobachten und Veränderungen feststellen</p> <p><i>LG 1: Bereitschaft und Fähigkeit zur Beobachtung von Pflanzenbeständen entwickeln</i> <i>LG 2: Lebensvorgänge pflanzlichen Wachstums erläutern</i> <i>LG 4: Beeinflussungsmöglichkeiten der Wachstumsfaktoren: Feuchte, Licht, Luft und Temperatur aufzeigen</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ableiten können, ob Veränderungen der Wachstumsabläufe klimatisch bedingt sind</li> <li>• Extremwetterereignisse in Beziehung zu Wachstum von Obst und Gemüse setzen können (z. B. Dürreperiode bei Kulturen mit kurzer Vegetationszeit führt zu mangelndem Wachstum, Schwankung von Wassermangel und -überangebot führt zu Verformungen)</li> </ul>	3b Materialien - Pflanze
	<p>c) Ablauf technischer Prozesse beobachten und Veränderungen feststellen</p> <p><i>LG 1: Informationssysteme zur Informationsbeschaffung</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vor- und Nachteile der Digitalisierung für Gärtnereien in Bezug zu Nachhaltigkeit erläutern können</li> <li>• den Begriff "Green-IT" erklären können (<a href="https://www.bmu.de/themen/nachhaltigkeit-digitalisierung/konsum-und-produkte/produktbereiche/green-it">https://www.bmu.de/themen/nachhaltigkeit-digitalisierung/konsum-und-produkte/produktbereiche/green-it</a>)</li> </ul>	3b Materialien - Digitalisierung

	nutzen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einsatzmöglichkeiten digitale Green IT-Lösungen für die Dokumentation technischer Prozesse, deren Analyse und Steuerungen beschreiben können</li> </ul>	
	<p>d) Informationen, insbesondere aus Gebrauchsanleitungen, Katalogen, Fachzeitschriften sowie Fachbüchern, beschaffen</p> <p><i>LG1: Informations- und Kommunikationsmöglichkeiten... LG 6 Funktionen eines Gartenbaubetriebes darstellen _ Einkauf...</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informationen aus verschiedenen Medien nach Kriterien der Nachhaltigkeit recherchieren und filtern können</li> <li>• Checklisten für die Auswertung von Informationen nach Kriterien der Umweltverträglichkeit und Energieeffizienz erstellen können</li> </ul>	3b Materialien - Digitalisierung
3.2 Planen, Vorbereiten und Kontrollieren von Produktion, Dienstleistungen und Arbeit (§ 4 Abs. 1 Nr. 3.2)	a) Arbeiten in Arbeitsschritte gliedern	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stellenwert der Nachhaltigkeit im Unternehmen erläutern können</li> <li>• wesentliche Elemente für ein Konzept für nachhaltiges Gärtnern entwerfen und in aufeinander folgende Arbeitsschritte gliedern können: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ vorbereitende, umweltgerechte planerische Tätigkeiten</li> <li>○ umweltgerechte Durchführung säen, pflanzen, pflegen, ernten</li> <li>○ Umweltgerechte Ernte-Nacharbeiten</li> </ul> </li> </ul>	3b Arbeitsprozesse
	<p>b) geeignete Arbeitsverfahren nennen und Arbeitsmittel auswählen</p> <p><i>LG 3: Gärtnerische Arbeiten analysieren und in ihrem Ablauf nachvollziehen LG 6: Antriebe und Kraftübertragungselemente [...] erklären</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rahmenkriterien für umweltgerechtes, nachhaltiges Gärtnern entwickeln</li> <li>• Möglichkeiten zum Verleih bzw. zur gemeinsamen Nutzung von landwirtschaftlichen Maschinen kennen (Maschinenringe, Ernte- und Transportgemeinschaften, informelle Netzwerke zum Austausch von Maschinen und Dienstleistungen)</li> <li>• Leistungen von Lohnunternehmern kennen</li> <li>• Vor- und Nachteile verschiedener Bodenbearbeitungs Maschinen für die Bodenbiodiversität beschreiben können</li> <li>• Den Energiebedarf der Bearbeitungsmaschinen und der technischen Einrichtung ermitteln und Einsparmaßnahmen vorschlagen können</li> <li>• Einen Plan der vorausschauenden Wartung und vorbeugenden Instandhaltung für den eigenen Maschinen- und Gerätepark erstellen können</li> <li>• erklären können, inwiefern eine vorausschauende Wartung von Geräten und Maschinen zur Nachhaltigkeit beitragen (Lebensdauer von Maschinen und Geräte verlängern und dadurch Ressourcen schonen)</li> <li>• zur innerbetrieblichen Abstimmung relevante Themen der Nachhaltigkeit in Bezug auf Nachhaltigkeit einbringen können (z. B. biologischer Pflanzenschutz, Torfminderung, Torfersatzstoffe,</li> </ul>	3b Arbeitsprozesse - Umwelt

		energieeffiziente Maschinen und Geräte)	
	b) geeignete Arbeitsverfahren nennen und Arbeitsmittel auswählen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Datenablage und Kommunikationsverläufe digital in der Cloud bearbeiten können, um Vor-Ort-Termine zu minimieren und Transparenz zu erhöhen</li> <li>• Vor- und Nachteile der Nachhaltigkeit für das Arbeiten in der Daten-Cloud erklären können</li> <li>• nachhaltige Arbeitsmaterialien (langlebig, qualitativ hochwertig, reparierbare, recyclingfähige) beispielhaft nennen können</li> <li>• Vor- und Nachteile der Nachhaltigkeit für das Arbeiten in der Daten-Cloud erklären können</li> </ul>	3b Arbeitsprozesse
	c) Daten für die Produktion und Dienstleistungen fallbezogen feststellen, insbesondere Aufwandsmengen berechnen, Gewichte, Rauminhalte und Größe von Flächen schätzen und ermitteln  <i>LG 1: Informationssysteme und Geräte</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• mit Green IT-Lösungen Produktion und Dienstleistungen erfassen können</li> <li>• Im Sinne der Transparenz und Verfügbarkeit von Daten digitale Cloud-Systeme nutzen können</li> </ul>	3b Arbeitsprozesse
3.3 Erfassen und Beurteilen betriebs- und marktwirtschaftlicher Zusammenhänge (§ 4 Abs. 1 Nr. 3.3) <i>LG 5</i>	b) Eingang und Verbrauch von Betriebsmitteln erfassen  <i>LG 5: Betriebsausstattung</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kriterien für Potentiale nachhaltiger Beschaffung für den Betrieb auflisten können</li> <li>• Ressourceneinsparung hinsichtlich wirtschaftlicher Vorteile und nachhaltiger Rohstoffnutzung darstellen können</li> </ul>	3a Gesellschaft 3b Materialien - Rohstoffe
	c) Marktberichte lesen und Entwicklungen am Markt verfolgen d) Preisangebote vergleichen <i>LG 6: Stellung am Markt</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Den Stellenwert des Produktionsgartenbaus für die Ernährungssicherung kennen</li> <li>• Preisvergleich zwischen nachhaltigen (bio) Saat- und Pflanzenangeboten und "Standardware" anstellen können</li> </ul>	3a Gesellschaft
4. Böden, Erden und Substrate (§ 4 Abs. 1 Nr. 4) <i>LG 2,4</i>	a) Bodenbestandteile und Bodenarten bestimmen  <i>LG 2: Ansprüche der Pflanzen an Boden und Substrate herleiten</i> <i>LG 4: Bodenverbesserungsmaßnahmen und -bearbeitungstechniken hinsichtlich ihrer bodenbiologischen und pflanzenbaulichen Eignung bewerten und auswählen</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bodenorganismen und Nützlinge kennen, und deren Leistungen für die nachhaltige Bodennutzung beschreiben können</li> <li>• Bei Analyseverfahren die Verwendung schädlicher Chemikalien vermeiden und im Labor ressourcenschonend arbeiten können (Standardwerk VDLufa)</li> </ul>	3a Umwelt Böden und Flächen

	<p>b) bei der Bodenbearbeitung und -pflege mitwirken  <i>LG 4: Notwendigkeit, Zeitpunkte und Möglichkeiten von Maßnahmen der Kulturführung und der Kulturpflege begründen</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bedeutung einer reduzierten Bodenbearbeitung als Schutz vor Erosion und Verschlammung und zur Erhöhung der Tragfähigkeit beschreiben</li> </ul>	3a Umwelt Böden und Flächen
	<p>c) Zusammensetzung und Eigenschaften von Erden und Substraten beschreiben  <i>LG 4: Bodenersatzstoffe werten und exemplarisch für Kulturen zusammenstellen</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zusammenhänge zwischen der reduzierten Verwendung von Torf und dem Schutz der Moore/ des Klimas kennen und beschreiben können (<a href="http://www.boell.de/de/mooratlas">www.boell.de/de/mooratlas</a>)</li> <li>• Auswirkungen des Torfabbaus auf das Klima erläutern können</li> <li>• Potenziale der Verringerung der Torfanteile in Kultursubstraten kennen</li> <li>• Aktuellen Forschungsstand zu ökonomisch konkurrenzfähigen Torfersatzprodukten beschreiben können</li> <li>• Organische Substrate (Kompost, Mulch) erläutern können</li> <li>• Verwertungsmöglichkeiten von gehäckselten Pflanzenresten als Mulch erläutern können</li> </ul>	3a Umwelt Böden und Flächen
	<p>d) Erden und Substrate verwenden</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recherchieren können, wo torffreie Erden oder Erden mit verringertem Torfanteil eingesetzt werden können, ohne wirtschaftliche Einbuße zu erleiden</li> <li>• Verfahren zur Erstellung nachhaltiger Anzuchterde (ohne Torf) kennen</li> </ul>	3b Arbeitsprozesse - Pflanze
<p>5. Kultur und Verwendung von Pflanzen (§ 4 Abs. 1 Nr. 5)  5.1 Pflanzen und ihre Verwendung (§ 4 Abs. 1 Nr. 5.1)</p>	<p>a) Pflanzen bestimmen sowie deren Ansprüche und Eigenschaften beschreiben; Pflanzenkataloge nutzen  <i>LG 2: Pflanzen bestimmen, ihre natürlichen Lebensansprüche ergründen und in Kulturgruppen einordnen</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funktionen von Ackerwildkräutern für das Ökosystem kennen</li> <li>• Zwischen Unkräutern, die den Wuchs der Kulturpflanze beeinträchtigen, und unproblematischen Beikräutern unterscheiden können</li> <li>• Regionale, standortangepasste Pflanzen und Mischkultursysteme kennen, um gesundes Wachstum zu fördern sowie Wasserverbrauch zu reduzieren.</li> <li>• geeignete Mischkultursysteme anwenden</li> <li>• digitale Apps zum klimaschonenden Gärtnern nutzen</li> </ul>	3b Arbeitsprozesse - Pflanze
<p>5.2 Kultur- und Pflegemaßnahmen (§ 4 Abs. 1 Nr. 5.2)  <i>LG 4</i></p>	<p>a) bei der Vermehrung mitwirken  <i>LG4: Für Kulturpflanzen geeignete Vermehrungsmethoden bestimmen und beurteilen</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Notwendigkeit und Potenziale der Züchtung nachhaltiger Kultursorten kennen (anpassungsfähig, klimatolerant, resistent gegen Krankheitsbefall geringer Wasser- und Düngerbedarf)</li> <li>• Vor- und Nachteile aus Sicht der Nachhaltigkeit dieser Züchtungen erklären können</li> </ul>	3b Arbeitsprozesse - Pflanze

	<p>b) bei Arbeiten an und mit der Pflanze mitwirken</p> <p><i>LG 4: Umweltbewusste Kulturführung, Pflege, Baumaßnahmen</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundsätze der guten fachlichen umweltgerechten Praxis kennen und erläutern können: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ standortangepasste Pflanzenauswahl</li> <li>○ Erhalt der Biodiversität, Vernetzung von Biotopen</li> <li>○ Gewährleistung nachhaltiger Bodenfruchtbarkeit</li> <li>○ Stärkung des aktiven Bodenlebens</li> <li>○ Einsatz von Nützlingen</li> <li>○ Dokumentation der Dünge- und Pflegemaßnahmen</li> <li>○ keine Maßnahmen zur Ertragssteigerung über das Maß hinaus</li> </ul> </li> <li>• Das Problem der derzeitigen Stickstoff-Herstellung und -Nutzung aus Sicht der Nachhaltigkeit erklären können</li> <li>• Komponenten der Stickstoffbilanzierung kennen und erläutern können</li> <li>• Umweltwirkungen der Stickstoffüberschüsse und Maßnahmen zur Verringerung der Überschüsse zusammenfassen</li> <li>• Argumente der gesellschaftlichen Diskussion zur Reduzierung von Lebensmittelverlusten (durch Nicht-Ernte oder Entsorgung von Obst und Gemüse, das die Mindestqualitätsstandards der gesetzlichen Normen erfüllt) wiedergeben können</li> <li>• Maßnahmen zur Energieeinsparung und Energieeffizienz für Anbau im Freiland, unter Glas, Laborversuche kennen (z. B. Anbau unter Glas: computergesteuerte Klimasysteme, Doppelverglasung, LED-Lampen, regenerative Energiequellen)</li> </ul>	<p>3b Arbeitsprozesse Pflanze</p>
	<p>c) bei der bedarfs- und zeitgerechten Bewässerung mitwirken</p> <p><i>LG 4: Beeinflussungsmöglichkeiten der Wachstumsfaktoren Feuchte, Licht, Luft und Temperatur aufzeigen</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nutzung erneuerbarer Energien für Gartenbearbeitungsgeräte und Bewässerung</li> <li>• Bewässerungssysteme hinsichtlich des effizienten Wassereinsatzes beschreiben können</li> <li>• Vor- und Nachteile des Einsatzes von Regenwasser benennen können</li> <li>• Wasserfußabdruck verschiedener Gemüsesorten kennen/berechnen können</li> </ul>	<p>3b Materialien - Wasser</p>
	<p>d) bei der bedarfsgerechten und umweltschonenden Düngung mitwirken</p> <p><i>LG 4: Notwendigkeit einer ausreichenden und umweltschonenden Nährstoffversorgung der Kulturpflanzen herleiten und geeignete Düngemittel systematisieren</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktuelle Entwicklungen zum Entwurf der neuen EU Verordnung zur nachhaltigen Verwendung von Pflanzenschutzmitteln verfolgen und aktuellen Stand erläutern können</li> <li>• Bezug herstellen können zu den Zielen der Farm-to-Fork-Strategie der Europäischen Kommission, die Verwendung von und das Risiko durch chemische Pflanzenschutzmittel bis 2030 zu verringern</li> <li>• Nitrat-Grenzwerte für Grund- und Trinkwasser kennen</li> <li>• Gesundheitliche Risiken bei der Aufnahme von Nitrat/ Nitrit kennen</li> </ul>	<p>3b Arbeitsprozesse - Pflanze</p>



	<p>e) Schädigungen an Pflanzen feststellen und deren Ursachen nennen</p> <p><i>LG 2: Wechselbeziehung zwischen der Pflanze und ihrer belebten Umwelt ergründen</i></p> <p><i>LG 4: Maßnahmen des integrierten Pflanzenschutzes erläutern</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Situationsbezogen verschiedene IPS Maßnahmen des Integrierten Pflanzenschutzes (IPS) anhand der Maßnahmenpyramide für den integrierten Pflanzenschutz (© BLE: vorbeugende - physikalische - biologische/ biotechnische - chemische Maßnahmen) beschreiben können wie z.B. <ul style="list-style-type: none"> <li>○ regelmäßiges Pflanzen-Monitoring und Dokumentation für die Qualitätssicherung</li> <li>○ Ursachen für Pflanzenschädigung kennen</li> <li>○ nachhaltige Maßnahmen sowohl zur Verhinderung als auch zur Bekämpfung erläutern können</li> <li>○ Einsatzmöglichkeiten von Nützlingen zur Bewältigung von Schädlingen kennen</li> <li>○ Alternativen zum Einsatz chemisch-synthetischer Pestizide kennen:</li> <li>○ Nachhaltige und wirksame biologische, physikalische und andere nicht-chemische Pflanzenschutz-Methoden (z.B. Hacktechnik, Einsatz von Nützlingen etc.) kennen</li> <li>○ Wissen, wie man Pflanzenkrankheiten durch ackerbauliche Maßnahmen vorbeugen kann (z. B. durch Fruchtfolge, Sortenwahl, ausgewogene Düngung, Feldhygiene, Schutz und Förderung von Nutzorganismen)</li> </ul> </li> <li>• digitale Apps zur Ursachenfeststellung von Pflanzenschädigungen benennen können</li> </ul>	3b Arbeitsprozesse - Pflanze
	<p>f) bei Maßnahmen zum Schutz der Pflanzen und zur Pflege der Pflanzenbestände oder -anlagen mitwirken</p> <p><i>LG 4: Umweltbewusste Kulturführung, Pflege,...</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Methoden des umwelt- und energieschonenden Unkrautmanagements benennen können (zum Beispiel die Vorteile des Hackens) und daraus z.B. ein Pflegekonzept für Wege und Grünanlagen im Stadtpark entwickeln</li> </ul>	3b Arbeitsprozesse - Pflanze
<p>5.3 Nutzung pflanzlicher Produkte (§ 4 Abs. 1 Nr. 5.3)</p> <p><i>LG 4</i></p>	<p>a) bei der Ernte oder Verwendung von Pflanzen mitwirken</p> <p>b) beim Sortieren und Kennzeichnen von Pflanzen und pflanzlichen Produkten nach Qualitäten mitwirken</p> <p><i>LG 4: Notwendigkeit, Zeitpunkte und Maßnahmen [...]Ernte</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mehrfach nutzbare oder ökologisch abbaubare Plaketten für die Kennzeichnung von Pflanzen, z.B. Pflegeanleitung, nutzen</li> <li>• Nachhaltigkeits-Siegel für Topfpflanzen und Gartenprodukte kennen und erläutern können</li> <li>• Den Nutzen im Sinne der Nachhaltigkeit der Vermeidung von Ernteverlusten erläutern können</li> </ul>	3b Arbeitsprozesse - Pflanze
	<p>c) beim Transport und Einlagern gärtnerischer Erzeugnisse mitwirken</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Checkliste für die Kontrolle des Lagerplatzes auf Schadstoffe erstellen können</li> <li>• Vor- und Nachteile der Lagerung heimischen Obstes in CA-Lager (Controlled Atmosphere versus Import aus Übersee benennen können)</li> </ul>	3b Arbeitsprozesse - Pflanze
<p>6. Maschinen, Geräte und</p>	<p>a) Materialien und Werkstoffe nach ihrem</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beitrag der Reinigung und Pflege der Geräte zur längeren Haltbarkeit</li> </ul>	3b Materialien -

Betriebseinrichtungen; Materialien und Werkstoffe (§ 4 Abs. 1 Nr. 6) LG 5: Betriebsausstattung	Verwendungszweck auswählen und verwenden	kennen • Vergleichswerte für Energie- und Wasserverbrauch von Maschinen und Geräten kennen	Rohstoffe
	b) Maschinen, Geräte, Werkzeuge und bauliche Anlagen pflegen sowie bei ihrer Instandhaltung und ihrem Einsatz mitwirken	• Die Lebensdauer des eigenen Maschinen- und Geräteparks kennen • Betriebsmittel für den eigenen Maschinen- und Gerätepark hinsichtlich fossiler oder nachhaltiger Quellen kennen • darlegen können, dass Bedienungsfehler und unsachgemäße Handhabung von Maschinen und Geräten die Lebenszeit verkürzen und dadurch Ressourcen verbraucht werden.	3b Materialien - Rohstoffe
	c) Aufbau und Funktion von Motoren erklären d) Kraftübertragungselemente beschreiben und Schutzvorrichtungen in ihrer Funktion erhalten	• Elektrische Antriebe/Elektromotoren und Verbrennungsmotoren bzgl. derer Leistungsfähigkeit vergleichen können	3b Energie - Geräte

## Abschnitt II: Gemeinsame berufliche Fachbildung

2. Natur- und Umweltschutz; rationelle Energie- und Materialverwendung (§ 4 Abs. 1 Nr. 2) Lerngebiet (LG) 1, 2	a) heimische geschützte Pflanzen nennen und ihren typischen Standorten zuordnen  <i>LG 1: Artenschutz und Sortenschutz</i> <i>LG 2: Standortansprüche verschiedener Kulturgruppen erläutern</i>	• Siehe auch Abschnitt I Grundlagen. • Wildpflanzen, geschützte <ul style="list-style-type: none"> <li>○ benennen können wie Biologische Vielfalt gefördert werden kann ( durch Blühstreifen, Feldraine, Hecken Wildpflanzen), u.a., um die Lebensbedingungen für Insekten zu verbessern (Nahrung, Lebensraum und Überwinterungsmöglichkeiten)</li> <li>○ Maßnahmen nennen können, die zu einer größeren Vielfalt an Landschaftsräumen führen (z.B. kleinere Schläge, Pflanzenvielfalt, gezielte Anpflanzungen, Vielfalt der angebauten Fruchtarten und Sorten)</li> </ul>	3a Umwelt - Umweltschutz
	c) Abfälle unter Beachtung rechtlicher, betrieblicher und materialbedingter Erfordernisse aufbereiten und entsorgen; Möglichkeiten des Recyclings nutzen <i>LG 5: Abfallvermeidung, Entsorgung und Recycling</i>	• Recycling Optionen für Abfälle aus dem Betrieb, die über die "Standardmaterialien" hinausgehen recherchieren (z.B: Hölzer, Natursteine, Pflanzgefäße, Arbeitsmaterialien)	3d Abfälle - vermeiden
	d) Betriebsmittel unter umweltschonenden und	• den Zusammenhang zwischen Maschinennutzung und Bodenverdichtung kennen (in Abhängigkeit vom Gewicht der	3a Umwelt - Böden 3b Materialien -

	wirtschaftlichen Gesichtspunkten auswählen und verwenden  <i>LG 5: Betriebsausstattung</i>	Fahrzeuge und der Bodenbeschaffenheit) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maßnahmen kennen um Bodenverdichtung zu vermeiden</li> <li>• die Umweltgefahren von fossilem Schmieröl, Benzin und Diesel kennen (“Wieviel Liter Wasser verunreinigt ein Tropfen Öl oder eine Zigarettenkippe?”)</li> <li>• Lagervarianten - Einschlag, Naturlager, Kühlräume - nach Energiebedarf bewerten können</li> </ul>	Rohstoffe
	e) mit Energieträgern umweltschonend und kostensparend umgehen  <i>LG 5: Betriebsausstattung</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energiekosten verschiedener fossiler und nachwachsender Ressourcen vergleichen können</li> <li>• Energieverbrauch von benzinbetriebenen Geräten mit Elektrogeräten vergleichen können, Kosten bilanzieren können</li> <li>• Energiemonitoring anhand einer Checkliste im Betrieb durchführen können</li> <li>• nachhaltige, umweltgerechte Bewässerungssysteme erläutern können</li> </ul>	3b Energie - Allgemein
3. betriebliche Abläufe und wirtschaftliche Zusammenhänge (§ 4 Abs. 1 Nr. 3)3.1 Wahrnehmen und Beurteilen von Vorgängen; Beschaffen und Auswerten von Informationen (§ 4 Abs. 1 Nr. 3.1) <i>Lerngebiet 1,6</i>	b) Ablauf technischer Prozesse bewerten und Zusammenhänge aufzeigen  <i>LG 1: Möglichkeiten zur Erfassung und Dokumentation von Kulturverfahren/Baustellenabfällen erläutern und nutzen</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Potenziale der Digitalisierung von Arbeitsabläufen (Sensorik und Automation) im Unternehmen identifizieren und Vorschläge im Team erarbeiten können</li> <li>• erarbeiten, inwieweit Arbeitsvorgänge mithilfe digitaler Technik ressourcenschonender gesteuert werden können (z.B. Vermessung und Bestandserfassung eines kleinen Parks mit Hilfe von Drohnenbildern oder</li> <li>• Beispielhafte Prozesse des Betriebes hinsichtlich ökologischer Effektivität (z.B. schonender Umgang mit Energie), sozialen Wirkungen (z. B. Schutz und Zufriedenheit der Mitarbeiter*innen) sowie ökonomischer Wirksamkeit (Ressourcen für das Unternehmen gewinnbringend einsetzen) analysieren können und Zielkonflikte aufzeigen</li> </ul>	3b Energie - IT
	c) Fachinformationen für die betriebliche Arbeit auswerten und nutzen  <i>LG 1: Informationsbeschaffung und -auswertung</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fachinformationen auf Nachhaltigkeit prüfen und Bewertung erklären können</li> <li>• Ansatzpunkte und Kriterien für nachhaltiges Handeln im Unternehmen an Produkten oder Dienstleistungen des Betriebes erläutern können</li> <li>• Ideen für mehr Nachhaltigkeit im Unternehmen entwickeln (z. B. nachhaltige Beschaffung von Arbeits- und Betriebsmitteln, verbesserte Nutzung der Maschinen und Geräte, Ressourcen sparen, Kunststoffe vermeiden, Prozesse digitalisieren)</li> </ul>	3b Materialien
3.2 Planen, Vorbereiten und	d) Möglichkeiten der automatisierten Datenverarbeitung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vor- und Nachteile der Nachhaltigkeit für das Arbeiten in der Cloud erklären können</li> </ul>	3b Energie – IT

<p>Kontrollieren von Produktion, Dienstleistungen und Arbeit (§ 4 Abs. 1 Nr. 3.2)</p> <p>Lerngebiet 1,3</p>	<p>nutzen</p> <p>LG 1: EDV-gestützte Informationsverarbeitung an Beispielen durchführen</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Datenablage und Kommunikationsverläufe digital in der Cloud bearbeiten können, um Vor-Ort-Termine zu minimieren und Transparenz zu erhöhen</li> <li>• die Möglichkeiten von Smartphones und Tablets für die eigene Arbeit benennen können (Kommunikation, Dokumentation, Management)</li> <li>• spezielle Apps für die Tätigkeit des Gärtners nutzen können</li> <li>• Kunden Apps vorschlagen können (Bewässerungsteuerung, Schädlingsidentifikation, Pflanzenbestimmung u.a.m.)</li> <li>• wissen, was der ökologische Rucksack eines IT-Gerätes ist und wie dieser gering gehalten werden kann (lange Nutzung, Recycling)</li> </ul>	
<p>3.2 Planen, Vorbereiten und Kontrollieren von Produktion, Dienstleistungen und Arbeit (§ 4 Abs. 1 Nr. 3.2)</p> <p>3.3 Erfassen und Beurteilen betriebs- und marktwirtschaftlicher Zusammenhänge (§ 4 Abs. 1 Nr. 3.3)</p> <p>LG 1</p>	<p>3.2 e) wirtschaftliche Faktoren, insbesondere Einsatz von Betriebsmitteln, Materialien, Zeit und Geld, bei der Organisation von Produktions- und Arbeitsabläufen sowie Dienstleistungen berücksichtigen</p> <p>LG 1: Bedarf an Betriebsmittel [...] Arbeitszeiten für einzelne Arbeitsverfahren ermitteln und für Kalkulationen bereitstellen</p> <p>LG 3: Organisation und Kontrolle von Produktion, Dienstleistung und Arbeit</p> <p>3.3 a) Markt- und Preisinformationen einholen, vergleichen und bewerten</p> <p>b) bei Kalkulationen mitwirken</p> <p>LG 1: Bedarf an Betriebsmittel [...] Arbeitszeiten für einzelne Arbeitsverfahren ermitteln und für Kalkulationen bereitstellen</p> <p>c) bei der Bestellung von Betriebsmitteln und bei der Abrechnung gelieferter Waren mitwirken</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erklären können, inwiefern der ISO-Standard 20400 dazu beiträgt, die Beschaffung bzw. den Einkauf von Arbeits- und Betriebsmitteln im Unternehmen nachhaltig auszugestalten (sowohl auf der strategischen als auch auf der operativen Ebene)</li> <li>• Erklären können, inwiefern das Unternehmen durch die Anwendung von ISO 20400 zur nachhaltigen Beschaffung einen Beitrag zum Klima- und Ressourcenschutz leisten kann</li> <li>• im Internet recherchieren, inwieweit die Betriebsmittel und Materialien des Betriebes nachhaltig sind oder ob es nachhaltige Alternativen gibt</li> <li>• die Mehrkosten für nachhaltige Alternativen berechnen können</li> <li>• am Beispiel von Pflanztöpfen die Idee des Fairtrade erklären und die Mehrkosten berechnen in Abhängigkeit von der Qualität</li> <li>• einen Kostenvergleich von konventionell angebauten Produkten und Bioprodukten erstellen</li> <li>• Marktwirtschaftliche Aspekte auf politische und gesellschaftliche Entwicklungen beziehen können: <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ EU-Initiative Farm-to-Fork (Green Deal)</li> <li>◦ Konzept Solidarische Landwirtschaft</li> </ul> </li> <li>• Waren mit nachhaltigen Labels auswählen können</li> </ul>	<p>3a Gesellschaft - ökonomische Aspekte</p> <p>3b Material - Rohstoffe</p>
<p>4. Böden, Erden und Substrate (§ 4 Abs. 1 Nr. 4)</p> <p>LG 4: Pflegemaßnahmen für Kulturen in gärtnerischen Anlagen ableiten hinsichtlich ihres Ablaufens planen</p>	<p>a) Böden beurteilen und Maßnahmen der Bodenbearbeitung und Bodenverbesserung begründen</p> <p>b) Bodenproben entnehmen und Analyseergebnisse berücksichtigen</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anbaugrundsätze und Ziele von Zwischenfrüchten erläutern können</li> <li>• Planung eines Zwischenfruchtanbaus aufgrund der lokalen Bodenanalyse erstellen können</li> <li>• Erläutern können, wodurch Bodenverdichtung entsteht.</li> <li>• Strategien kennen, wie Bodenverdichtung reduziert werden kann</li> <li>• Bedarfsgerechte Bodenbearbeitung unter möglichst geringer Verdichtung planen können</li> </ul> <p>• Analyseergebnisse hinsichtlich belastender Stoffe beurteilen können</p>	<p>3a Umwelt - Boden und Fläche</p> <p>3a Umwelt - Boden und Fläche</p>

- <i>Bodenpflege/Bodensicherung</i>	c) boden- und vegetationspezifische Bodenbearbeitung und -pflege sowie Bodenverbesserung durchführen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nachhaltige Verfahren der Bodenbearbeitung benennen können, z. B. Erhöhung der Bodenfruchtbarkeit, Förderung eines aktiven Bodenlebens, organischer, torffreier Dünger, Reduzierung der Bodenverdichtung, ph-Wert-Regulierung</li> </ul>	3a Umwelt – Boden und Fläche
	d) Erden und Substrate beurteilen, bei Bedarf verbessern und verwenden	<ul style="list-style-type: none"> <li>• siehe Abschnitt I, Punkt 4</li> </ul>	3a Umwelt – Boden und Fläche
5. Kultur und Verwendung von Pflanzen (§ 4 Abs. 1 Nr. 5) 5.1 Pflanzen und ihre Verwendung (§ 4 Abs. 1 Nr. 5.1) <i>LG 2: Pflanzen und ihre Verwendung</i>	a) Pflanzenarten und -sorten, insbesondere unter Beachtung ihrer Ansprüche und Wirtschaftlichkeit, einsetzen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• klimaangepasste und hitzeresistente Pflanzensorten aufzählen können</li> <li>• Konzept der Bewahrung alter Kulturpflanzen und Saatgutes erläutern können</li> </ul>	3b Materialien – Rohstoffe
	b) Pflanzenqualitäten beurteilen c) Pflanzenkataloge und Kulturanleitungen einsetzen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kriterien für nachhaltige Pflanzenqualitäten benennen können</li> </ul>	3b Materialien – Rohstoffe
5.2 Kultur- und Pflegemaßnahmen (§ 4 Abs. 1 Nr. 5.2) <i>LG 2</i>	a) Arbeiten an und mit der Pflanze durchführen <i>LG 2: Pflanzen und ihre Verwendung</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geräte und Maschinen energiesparend einsetzen können</li> </ul>	3b Energie
<i>LG 4: Umweltbewusste Kulturführung, Pflege</i>	b) Wasserqualität bei Bewässerungsmaßnahmen berücksichtigen c) bedarfs- und zeitgerechte Bewässerung durchführen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nachhaltige, d.h. wasser- und energiesparende, Arten der Bewässerung berücksichtigen können</li> </ul>	3b Materialien – Wasser
	d) Nährstoffmangel- und Nährstoffüberschüßerscheinungen feststellen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pflanzenwuchs beobachten können</li> </ul>	3b Materialien – Rohstoffe
	e) Düngemittel und -verfahren auswählen sowie bedarfsgerecht und umweltschonend düngen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nachhaltige Düngemittel und -verfahren erläutern und auswählen können</li> </ul>	3a – Umwelt – Boden und Fläche
	f) Schadbilder an Pflanzen bestimmen g) Pflanzenschutzmaßnahmen bedarfsgerecht und umweltschonend durchführen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Möglichkeiten des integrierte Pflanzenschutzes nennen können</li> <li>• Digitale Apps zur Bestimmung von Pflanzenschadbildern nutzen können</li> <li>• Nützlinge und Fruchtfolgen zum Schutz der Pflanzen erläutern</li> </ul>	3a Umwelt – Umweltschutz

		können	
	i) Pflanzen gegen schädigende Witterungseinflüsse schützen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recherchieren, ob Folien aus biobasierten Kunststoffen verfügbar sind, und deren Eignung beurteilen können</li> </ul>	3b Materialien - Rohstoffe
5.3 Nutzung pflanzlicher Produkte (§ 4 Abs. 1 Nr. 5.3)	a) Zeitpunkt für die Ernte oder Verwendung von Pflanzen und pflanzlichen Produkten festlegen LG ?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erntezeitpunkt, -kriterien und -mengen abwägen können zwischen Reifegrad, geplanter Verwendung und Wetterlagen (Vorhersagen verfolgen und auswerten), um im Sinne der Nachhaltigkeit die Ernte möglichst vollständig zu verwerten</li> </ul>	
	b) Maschinen und Geräte für die Ernte oder Verwendung von Pflanzen und pflanzlichen Produkten auswählen und einsetzen LG 5: Betriebsausstattung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maschinen, die die Qualität der Ernte erhalten, auswählen können</li> </ul>	3b Energie - Geräte
	c) Produkte transportieren, erfassen und lagern d) Lagerbestände überwachen LG 6: Vermarktung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transportwege mit geringen CO2 Emissionen auswählen können (Regionale Vermarktung, Schiene vs. Straße, Zwischenlagerung)</li> </ul>	3b Energie Emissionen
	e) Pflanzen und pflanzliche Produkte anhand vorgegebener Kriterien und Qualitätsnormen kennzeichnen LG 6: Vermarktung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorgaben für eine Zertifizierung im nachhaltigen Bereich, z. B. für Pflanzung, Pflege und Ernte benennen können</li> </ul>	3a Gesellschaft - Zertifizierungen
6. Maschinen, Geräte und Betriebseinrichtungen; Materialien und Werkstoffe (§ 4 Abs. 1 Nr. 6) LG 5: Betriebsausstattung	a) Betriebsbereitschaft von technischen Einrichtungen, Maschinen, Geräten und Werkzeugen prüfen, diese auswählen und unter Beachtung der Sicherheitsvorschriften einsetzen b) technische Arbeitsabläufe kontrollieren; Störungen feststellen und einschätzen sowie kleine Reparaturen durchführen c) Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten nach Plan durchführen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gefahren für die Umwelt beim Umgang mit Ölen, Schmierstoffen und anderen Betriebsmitteln erläutern</li> <li>• Verwendbarkeit umweltfreundlicher Betriebsstoffe prüfen, z.B. Bio-basierte, abbaubare Getriebeöle, Bio-Hydrauliköle etc.)</li> <li>• Verfügbarkeit von gebrauchten Ersatzteilen prüfen</li> <li>• Erklären können, inwiefern eine vorausschauende Wartung von Geräten und Maschinen zur Nachhaltigkeit beitragen (Lebensdauer von Maschinen und Geräte verlängern und dadurch Ressourcen schonen)</li> <li>• Einen Plan der vorausschauenden Wartung und vorbeugenden Instandhaltung für den eigenen Maschinen- und Gerätepark erstellen können</li> </ul>	3b Energie - Geräte
	d) Betriebsstoffe sach- und umweltgerecht lagern	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maßnahmen zur Methan-Reduktion bei der Gülle-Lagerung kennen: geschlossene Lagerung, schnelle Zuführung der Gülle zum Fermenter</li> </ul>	3b Materialien - Rohstoffe
	e) praxisübliche Materialien und Werkstoffe be- und	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Folien, Leitungen und Pflanzgefäße aus recyceltem</li> </ul>	3b Materialien -

	verarbeiten	Material/Sekundärstoff kennen	Rohstoffe
--	-------------	-------------------------------	-----------

○

## 6. Unterrichts- und Ausbildungsmodule

### 6.1 Energiebedarf und Energieverbrauch in der Gärtnerei

Im Sinne der nachhaltigen Entwicklung sind der Bedarf und Verbrauch von Energie, deren Erzeugung und die dadurch verursachten Emissionen von Bedeutung, da ein Zusammenhang mit der Erderwärmung bzw. dem Klimawandel besteht. Grundlage bewusster Nutzung und möglicher Einsparungen ist die Dokumentation des IST-Standes. Mit dieser Aufgabe möchten wir Schritt für Schritt zu dieser Bestandsaufnahme anregen.

#### 6.1.1 Checkliste für die Ermittlung des Energieverbrauchs

- Erstellen Sie eine Checkliste des Energiebedarfs und -verbrauchs in Form eines Formulars zur Datenaufnahme mit Hilfe eines Standardprogramms am PC.
- Gibt es Zwischenzähler für die verschiedenen Strom nutzenden Bereiche oder wird der Stromverbrauch über einen einzigen Zähler erfasst?
  - Wenn es Zwischenzähler gibt: Notieren sie den den Verbrauch über eine Woche oder einen Monat
  - Wenn es keine Zwischenzähler gibt: Notieren Sie den Gesamtstromverbrauch in einer Woche oder einem Monat
  - Ermitteln Sie bedeutende Verbraucher:
  - Messen Sie den Stromverbrauch von 220-Volt Geräten mit einem Steckermessgerät. Schätzen Sie den Verbrauch, wenn das Gerät eine Woche oder einen Monat läuft.
  - Berechnen Sie die Verbräuche: Die Leistung vieler elektrischer Geräte steht auf einem Typenschild. Schätzen Sie die tägliche, wöchentliche und jährliche Laufzeit.
- PKW, Transporter und Maschinen: Wenn diese mit Treibstoffen betrieben werden, addieren Sie den Treibstoffverbrauch pro Fahrzeug oder Maschine
- Haben Sie eine Fotovoltaik-Anlage: Bestimmen Sie die jährliche Stromerzeugung. Wie viel Prozent Ihres Jahresverbrauchs können Sie über die PV-Anlage abdecken?
- Haben Sie eine Biogasanlage? Bestimmen Sie die jährliche Stromerzeugung. Wie viel Prozent Ihres Jahresverbrauchs können Sie über die PV-Anlage abdecken?
- Verschaffen Sie sich einen Überblick über die Energieverbräuche, z.B. von: Gewächshaus, Geräte, Werkzeuge, Maschinen, Pumpen, PKW, Transporter oder für Bürogeräte.

#### 6.1.2 Emissionsberechnung

Berechnen Sie die THG-Emissionen mit Hilfe folgender Faktoren in der Tabelle (BAFA 2021). Nutzen Sie einen von vielen Online-Rechnern, die den Wärmeenergiebedarf bei Öl von Liter in Kilowattstunden (kWh), beim Gasverbrauch von m<sup>3</sup> in kWh und bei anderen Brennstoffen umrechnen .



Dies leistet z.B. der von der Schweizer Kantonen herausgegebene Rechner für Heizenergie; online:

<https://www.energie-umwelt.ch/tools/835-einheiten-umrechner-fuer-verschiedene-heizenergie>

Für Kraftstoffe nutzen Sie die Heizwerte für Benzin: 8,5 kWh pro Liter oder für Diesel: 9,8 kWh pro Liter (Mobilitätsschule, o.J.).

**Tabelle: Emissionsfaktoren**

Energieträger	Einheit	CO <sub>2</sub> - Faktor	Verbrauch im Betrieb	Emissionen
Strom	kg CO <sub>2</sub> /kWh	0,428		
Nah-/Fernwärme	kg CO <sub>2</sub> /kWh	0,280		
Heizöl leicht	kg CO <sub>2</sub> /kWh	0,266		
Diesel	kg CO <sub>2</sub> /kWh	0,266		
Heizöl schwer	kg CO <sub>2</sub> /kWh	0,288		
Flüssiggas	kg CO <sub>2</sub> /kWh	0,239		
Erdgas	kg CO <sub>2</sub> /kWh	0,201		
Steinkohle	kg CO <sub>2</sub> /kWh	0,335		
Braunkohle	kg CO <sub>2</sub> /kWh	0,383		
Benzin	kg CO <sub>2</sub> /kWh	0,264		
Biomasse Holz	kg CO <sub>2</sub> /kWh	0,027		
Pellets	kg CO <sub>2</sub> /kWh	0,036		
Biodiesel	kg CO <sub>2</sub> /kWh	0,070		
Bioethanol	kg CO <sub>2</sub> /kWh	0,043		
Biogas	kg CO <sub>2</sub> /kWh	0,152		

## 6.1.4 Vorschläge für mehr Energieeffizienz

Schauen Sie sich die verschiedenen Bereiche an.

- Recherchieren Sie im Internet - gibt es Alternativen zu Ihren jetzigen Geräten, Maschinen und Fahrzeugen, die weniger Energie verbrauchen oder durch Energieträgerwechsel Treibhausgase einsparen?
- Wie sieht es mit der Beleuchtung aus, wie mit den Geräten in Büro oder Küche?
- Diskutieren Sie, wo möglicherweise ein Einsparungspotenzial besteht.
- Ist ein Wechsel zu Erneuerbaren Strom möglich?
- Wäre eine kleine Biogasanlage denkbar?
- Wäre eine eigene PV-Anlage denkbar?
- Kann der Fuhrpark elektrifiziert werden?
- Gibt es Energieverbraucher, die eindeutig ineffizient sind und gibt es hier energiesparende Systeme?

## 6.2 Maßnahmen des Integrierten Pflanzenschutzes

### 6.2.1 Aufgabenstellung

Die Aufgabe besteht darin abzuschätzen, inwiefern Maßnahmen des integrierten Pflanzenschutzes gleichzeitig zu mehr Nachhaltigkeit führen können. Nachhaltigkeit ist ein Ansatz, der zum Ziel hat, Systeme und Produktionstechniken umweltfreundlich, sozial und ökonomisch gerecht zu machen: Nicht einer soll die Lasten tragen, und die anderen sollen ökonomisch davon profitieren. Dabei trägt die nachhaltige Produktion z.B. von gärtnerischen (aber auch landwirtschaftlichen, industriellen oder gewerblichen) Produkten dazu bei, international vereinbarte Ziele, wie die SDGs (breites Verständnis von Nachhaltigkeit in drei Dimensionen) und das Pariser Abkommen (Schwerpunkt Verhinderung des Klimawandels) umzusetzen: Es gilt das Konzept der Nachhaltigkeit mit folgenden Zielen, die für den Gärtnerberuf relevant sind:

- Die nachhaltige Steigerung der jeweiligen Produktivität und des Einkommens,
- Die Anpassung an den Klimawandel und den Aufbau von Resilienz sowie
- Treibhausgasemissionen zu reduzieren und/oder zu beseitigen.

### 6.2.2. Umsetzung

Zur Bearbeitung der Aufgabenstellung gehen Sie wie folgt vor. Wählen Sie zunächst eine Kulturpflanze aus, die Sie mit Ihren Auszubildenden analysieren möchten. Es empfiehlt sich hier, mit einer gängigen Kulturpflanze der jeweiligen Fachrichtung zu arbeiten, für die es umfangreiches Hintergrundmaterial gibt und wenn möglich Best Practice Beispiele vorliegen. Für "exotische" Kulturen ist die Daten- und Informationslage möglicherweise zu gering. Im nächsten Schritt recherchieren die Auszubildenden alle Krankheits- und Schadbilder, die für die jeweilige Kultur in Frage kommen und beschreiben diese jeweils anhand folgender Aspekte:

- Name der Pflanzenkrankheit oder des Schädlings

- Bedeutung: Häufigkeit, Ausmaß des Befalls, begünstigende Faktoren (z. B. klimatische Faktoren)
- Schadbild: typisches Schadbild bzw. Entwicklung eines Schadbildes im Laufe eines Lebenszyklus (z. B. von Lochfraß bis Verlust der Blätter)
- Biologie: Entwicklungszyklus eines Schädlings bzw. einer Pflanzenkrankheit und Verhältnis einzelner Stadien zur Wirtspflanze (z. B. Eiablage an den Blättern, Schädigung der Frucht durch die Larven, Verpuppung im Boden)

Auf der Basis einer weiteren Recherche tragen die Auszubildenden Informationen zur Bekämpfung der einzelnen Schädlinge und Krankheiten zusammen und ordnen diese nach den Kriterien “vorbeugend”, “physikalisch”, “biologisch/ biotechnisch” und/oder “chemisch”, entsprechend des stufenweisen Vorgehens der [Maßnahmenpyramide](#) für den integrierten Pflanzenschutz (Pflanzenschutzdienste der Länder 2021).

Bei der Umsetzung der allgemeinen Grundsätze des integrierten Pflanzenschutzes ergeben sich weitere Kriterien der Recherche für die einzelnen Maßnahmentypen, wobei insbesondere die vorbeugenden Maßnahmen für den Klimaschutz von Bedeutung sind:

1. Maßnahmen zur Vorbeugung und/oder Bekämpfung eines Schadorganismus, z. B.
  - Pflanzenfolge (Fruchtfolge beim Gemüsebau)
  - geeignete Kultivierungsverfahren
  - Anbau resistenter/toleranter Sorten
  - Verwendung zertifizierten Saat- und Pflanzguts
  - Hygienemaßnahmen (z. B. Reinigen der Maschinen und Geräte)
  - ökologische Lebensräume zum Schutz und zur Förderung von Nützlingen, wie Hecken und Blühstreifen, Graswege
  - bedarfsgerechte Düngung und Bewässerung
2. Alternative, nicht-chemische Pflanzenschutzverfahren
  - biologische, biotechnische Pflanzenschutzverfahren, Grundstoffe, Biostimulanzien
  - physikalische und mechanische Pflanzenschutzverfahren
  - andere nicht chemische Pflanzenschutzverfahren
3. Chemischer Pflanzenschutz
  - Pflanzenschutzmittel werden spezifisch und zielgenau eingesetzt  
Anwendung von Pflanzenschutzmitteln auf das unbedingt notwendige Maß beschränken

Wichtig: Nicht alle oben genannten Aspekte kommen für ein bestimmtes Schadbild in Frage. Z. B. gibt es für manche Schadbilder keine vorbeugenden Maßnahmen, sondern nur direkte Bekämpfungsmaßnahmen. Weiterhin sollten die vorgeschlagenen Maßnahmen präzisiert werden (Z. B. mit welchem Nützlichling kann der Maiszünsler biologisch bekämpft werden?)

### 6.2.3 Auswertung

Im letzten Schritt identifizieren die Auszubildenden Maßnahmen, die gleichzeitig zu einer **nachhaltigen Gärtnerei** beitragen. Synergieeffekte sind hier wesentlich, da bereits jetzt schon die Tätigkeitsgebiete der Gärtner und Gärtnereien durch das Klima (Hitze, Dürren, Starkregen, Schädlingsbefall) bedroht werden. Intakte pflanzliche Ökosysteme dienen vor als Maßnahme zur Förderung der biologischen Vielfalt, da in Ihnen viele bedrohte Arten leben können.

Hintergrundmaterial

- [Die allgemeinen Grundsätze des integrierten Pflanzenschutzes - Landwirtschaft](#)
- [Fragebogen zur Umsetzung der allgemeinen Grundsätze des integrierten Pflanzenschutzes](#)

## 5. Zielkonflikte und Widersprüche

Beim Ansteuern von Nachhaltigkeit sind Zielkonflikte und Widersprüche nichts Ungewöhnliches. Dies gilt auch für die Gemeinschaftsverpflegung, die unterschiedlichste Kundschaft zu bedienen hat und auf Effizienz ausgerichtet sein muss. 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 die Entscheidungsträger 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 Effizienz-Streben 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 schaffen, um somit intergenerativ und intragenerativ gerecht zu wirtschaften. Somit sollte sich ein zukunftsorientiertes berufliches Handeln sowohl den Herausforderungen der eher kurzfristigen Effizienz-Rationalität als auch der langfristigen Nachhaltigkeitsrationalität stellen und beide Perspektiven verknüpfen.

Im Rahmen des beruflichen Handelns entstehen jedoch Widersprüche zwischen der Effizienz-Rationalität („Funktionalität“, „ökonomische Effizienz“ und „Gesetzeskonformität“) und der Nachhaltigkeits-Rationalität („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 wird der wichtige Zielkonflikt zwischen einer ökologischen Pflanzenzucht und einer Ertragsmaximierung dargestellt, anschließend erfolgt eine Auflistung weiterer Zielkonflikte.

### 7.2.1 Ökologische Pflanzenzucht versus Ertragsmaximierung

Die ökologische Pflanzenzucht hat viele Vorteile beim Umwelt- und Ressourcenschutz gegenüber konventioneller Anbauweise, wie es das Thünen-Institut für Ökolandbau gezeigt hat (Thünen-Institut 2021). Zudem gibt es wirtschaftliche Anreize durch eine Förderpolitik (Agrarheute 2021) sowie auf den Verzicht auf teuren Dünger und Pflanzenschutzmittel. Allerdings liegen die Erträge deshalb pro Hektar deutlich niedriger und sind oft instabil (ebd.). Dies ist allerdings bisher nur für den Getreideanbau und die Milchviehhaltung eindeutig belegt.

Der Zielkonflikt bezogen auf die Nachhaltigkeit besteht darin, dass durch die geringeren Erträge pro verfügbarer Fläche das Ziel der Ernährungssicherung beeinflusst wird. Erschwerend hinzu kommt, dass Deutschland ohnehin nur einen Selbstversorgungsgrad

von 35% der benötigten Gemüsemengen erreicht (statista 2022b). Aus der Perspektive nachhaltiger Entwicklung - mit den 3 Dimensionen Umwelt, Soziales und Wirtschaft - kann für das Berufsfeld gärtnerischer Gemüseanbau von einem mehrdimensionalen Zielkonflikt gesprochen werden.

### **7.2.2 Zielkonflikte aus der Perspektive "Umwelt"**

Intakte Ökosysteme und der Erhalt von Biodiversität sind existentiell für das Überleben der Menschheit auf dem Planeten Erde. An vielen Beispielen sehen wir, wie z.B. bedingt durch den Klimawandel der Gärtnerberuf es mit "invasiven Pflanzenschädlingen", Schottergärten oder Wassermangel zu tun bekommt. Für die Fachrichtung Gemüse ist die Biodiversität insbesondere für den Pflanzenschutz wichtig. Wenn die landwirtschaftlichen Flächen maximal genutzt werden, verschwinden Blühstreifen - und mit ihnen auch Nutzinsekten. Und der Gärtner für Obstbau kann einen Rückgang an Bestäubern beklagen.

### **7.2.3 Zielkonflikte aus der Perspektive "Soziale"**

Ernährungssicherheit ist in dieser Dimension ein zentrales Ziel, welches einerseits eng mit der ökonomischen Dimension der Nachhaltigkeit verbunden ist. Unternehmen müssen wirtschaftlich arbeiten, um ihre Arbeitskräfte bezahlen zu können. Nur so haben Familien ein Einkommen. Der Zwang zur Wirtschaftlichkeit führt zumeist dazu, dass die Kosten reduziert oder Erträge erhöht werden müssen. Kosten werden reduziert durch den Erwerb von Produktionsmitteln zu den geringsten Preisen - die aber dann nicht unter nachhaltigen Bedingungen in fernen Ländern hergestellt werden. Die Produktion kann leicht zu Lasten der Umwelt erhöht werden - mit chemischen Pflanzenschutz zu Lasten der Biodiversität lassen sich die höchsten Erträge erzielen - auch wenn dann Obst und Gemüse noch im Verkauf pestizidbelastet ist. Und die Biodiversität leidet.

### **7.2.4 Zielkonflikte aus der Perspektive "Wirtschaft"**

Neben dem vorgenannten Beispiel gilt es, einen Kundenstamm zu haben, der bereit ist, nachhaltige Leistungen auch zu bezahlen. Es gibt viele Beispiele, bei denen die Konsument\*innen bereit sind, für ökologische Leistungen auch höhere Preise zu zahlen. Aber gerade in Zeiten hoher Inflation haben auch Konsument\*innen weniger Geld zur Verfügung - sie weichen auf preisgünstigere Leistungen aus. Dies wiederum erhöht den Kostendruck auf Unternehmen und geht meist zu Lasten der Umwelt.

### **7.2.5 Zielkonflikte "Geräte und Maschinen"**

Alle Fachrichtungen in der Gärtnerei sind auf den Einsatz von Fahrzeugen, Maschinen und Geräten angewiesen. Hierbei findet derzeit eine Transformation statt: Weg von Maschinen und Geräten, die mit Benzin und Diesel angetrieben werden, hin zur Verwendung von batteriebetriebenen Systemen. Die Elektrifizierung unserer Arbeitsweise ist ein Schlüssel für mehr Nachhaltigkeit, da parallel zu dieser Elektrifizierung ein massiver Ausbau der Stromgewinnung durch erneuerbare Energien erfolgt. Aber noch sind die Fahrzeuge, die Maschinen und Geräte zum einen teurer als

solche mit fossilen Antrieben. Zudem entwickelt sich die Akkutechnik Jahr um Jahr weiter – die Geräte werden immer leistungsfähiger. Gerade letzteres ist für die Gärtnerberufe relevant: Ein Laubbläser, eine Motorsäge oder ein Rasentraktor mit Benzin hat eine deutlich längere Betriebszeit als ein System mit einer Batterie: Die Arbeit kann effizienter und damit preiswerter durchgeführt werden. Zudem gibt es gerade bei schweren Maschinen (kleine Bagger und Transporter) nur ein geringes Angebot seitens der Industrie. Aber wenn keine große Nachfrage besteht, weil alle (Gärtnereien) auf eine bessere und kostengünstigere Technik warten – warum sollten die Hersteller dann in die teure Produktentwicklung einsteigen?

### 7.2.6 Zielkonflikte “Nachhaltigkeit und Produktivität”

Ein grundsätzlicher Zielkonflikt besteht zwischen den Zielen der Nachhaltigkeit auf der einen Seite und der Produktivität im Produktionsgartenbau bei der Produktion von Obst, Gemüse, Gehölzen, Stauden und Zierpflanzen auf der anderen Seite. Die Herausforderung besteht darin, den Anforderungen an Umweltschutz und Nachhaltigkeit gerecht zu werden und gleichzeitig die Ernährungs- bzw. Energiesicherung zu gewährleisten (d. h. alle Menschen besitzen weltweit jederzeit ausreichend Zugang zu Nahrung oder Energie). Auf der praktischen Ebene bedeutet dies u.a., Erträge zu erwirtschaften, Schäden an Nutzpflanzen zu verhindern und gleichzeitig den Schutz von Mensch, Umwelt und Agrarökosystemen zu gewährleisten. Deutlich wird dieser Zielkonflikt am Beispiel der Stickstoffüberschüsse durch eingesetzte Düngemittel in der Landwirtschaft und im Gartenbau, die in Form von Nitrat die Gewässer belasten.

### 7.2.7 Zielkonflikte “Moore und Substrate”

Politische, wirtschaftliche und ökologische Akteure stehen vor folgendem Dilemma: Intakte Moore könnten einerseits als wertvolle Kohlenstoffspeicher dienen, überschüssiges CO<sub>2</sub> speichern und einen wertvollen Beitrag zum Klimaschutz leisten. Andererseits spielt die Nutzung von Torf als Blumenerde, als Kultursubstrat oder zur Bodenverbesserung eine wirtschaftliche Rolle und führt dazu, dass durch den Abbau der Moorböden gebundener Kohlenstoff in großem Umfang als CO<sub>2</sub> freigesetzt wird. Gleichzeitig wird zur Produktion und Nutzung von Torfersatzstoffen seit vielen Jahren geforscht, ohne dass für den Erwerbsanbau “pflanzenbaulich gleichwertige und zugleich ökonomisch konkurrenzfähige Lösungen für einen vollständigen Torfersatz (BMEL 2022)” entwickelt wurden. Ein vollständiger Torfersatz ist bisher nur für den Bereich der Hobbygärten gelungen.

### 7.2.8 Zielkonflikte “Pflanzenschutz”

Der Integrierte Pflanzenschutz ist einerseits ein Ansatz, der sich stetig weiterentwickelt, um Kriterien des Umweltschutzes und der Nachhaltigkeit gerecht zu werden. Mit dem Verordnungsentwurf zur „Nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln“ (SUR) hat auch die Europäische Kommission einen weiteren Schritt unternommen, um in der Zukunft durch eine rechtsverbindliche Umsetzung des integrierten Pflanzenschutzes die Weichen für eine nachhaltige Landwirtschaft und einen nachhaltigen Gartenbau zu

stellen. Andererseits ist festzuhalten: Der Pestizideinsatz steigt weiterhin weltweit. Trotz anspruchsvoller Ziele und rechtlicher Rahmenbedingungen belegen Zahlen jedoch, dass die jährlichen Verkaufsmengen von Pflanzenschutzmitteln auch in Deutschland nicht gesunken sind und das Potenzial zur Reduzierung von Pflanzenschutzmitteln bisher nicht ausreichend genutzt wurde. Auch die Information der Hobbygärtnerinnen und Hobbygärtnern über mögliche Risiken bei der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln und über geeignete Maßnahmen des integrierten Pflanzenschutzes ist von zentraler Bedeutung. Hier kommt dem Gartenbau bei der Beratung von Kundinnen und Kunden eine besondere Rolle zu. Denn nicht alle Hobbygärtner:innen sind sach- und fachkundig und verfügen über ausreichend Informationen über Schädlingsbekämpfung und Pflanzenschutz im eigenen Garten. Über das UBA-Online-Portal "Pflanzenschutz im Garten" stellt das Umweltbundesamt (UBA) Tipps zum umweltfreundlichen Pflanzenschutz für Hobbygärtner\*innen zur Verfügung, insbesondere zu Alternativen zu chemischen Pflanzenschutzmitteln (<https://www.umweltbundesamt.de/pflanzenschutz-im-garten-startseite>).

### 7.2.8 Weitere Beispielhafte Zielkonflikte

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

- **Elektrifizierung von Fahrzeugen:** Sowohl PKW als auch Transporter in der Klasse von 2,8 t sind als Elektrofahrzeuge breit verfügbar. Die Reichweiten sind ausreichend für die tägliche Nutzung, auch für Baustellen bis 100 km Entfernung. Mit einer eigenen PV-Anlage wären die "Treibstoffkosten" von Frühjahr bis Herbst gleich Null. E-Fahrzeuge und PV-Anlagen sind aber teurer als Diesel und Verbrenner. Sie rechnen sich erst mittelfristig. Das belastet über einige Jahre die Bilanzen.
- **Elektrifizierung von Geräten:** Nahezu jedes Gartengerät (Laubbläser, Rasenmäher- und Traktoren, Kantenschneider, Kettensägen) gibt es heute in einer Elektro-Variante. Sie sind leiser und umweltfreundlicher, wenn sie mit Ökostrom geladen werden. Aber sie haben nicht die Ausdauer wie ein mit Benzin betriebenes Gerät. Mehr Akkus wären notwendig - aber die sind teuer. Ein Liter Benzin hingegen kostet relativ wenig.
- **Futtermittel statt Obst und Gemüse:** Die landwirtschaftliche Produktion von Gemüse und Obst ist in südlichen Ländern und Nordafrika um ein Vielfaches billiger als in Deutschland. Der Futtermittelanbau hingegen ist lukrativer, denn er ist beinahe schon industrialisiert. Deutschland hat deshalb nur eine geringe Selbstversorgungsquote bei Gemüse und Obst. Die Kunden wollen gerne regional kaufen - sind aber nur zum Teil bereit, höhere Kosten zu bezahlen.
- **Heimische Pflanzen:** Kunden und Kundinnen wünschen sich interessante Gärten - immer mehr exotische Sorten wachsen in Deutschlands Gärten. Aber sind diese Sorten auch eine Nahrungsgrundlage für die Vögel? Verbreiten sich mit Ihnen auch Pflanzenkrankheiten, die auf andere Pflanzen übergreifen?



- **Sichtschutzhecken und Vogelbeeren:** Insbesondere die Thuja ist eine beliebte Heckenpflanze. Sie bietet zwar Vögeln Schutz und Nistmöglichkeiten, aber keine Nahrung für Vögel wie andere Heckenpflanzen.
- **Seltene und alte Sorten:** Gerade private Gärten bieten sich an, seltene Gehölze zu verbreiten und den Bestand zu erhalten – denn die Besitzer kümmern sich gut um ihre Pflanzen. Hier kommt es auf die Beratung an: Biodiversität ist wichtiger als ein möglichst hoher Ertrag.
- **Bedarfsdeckung mit Obst und Gemüse:** Kunden und Kundinnen wünschen sich frisches Gemüse und Obst zu jeder Jahreszeit. Jedoch ist in der Winterzeit keine Wachstumszeit in Mitteleuropa, außer in beheizten Treibhäusern. Aber dies führt zu sehr hohen Energieverbräuchen. Transport von Obst und Gemüse aus fernen Ländern führt zu Emissionen. Es stellt sich die Frage, was ist umweltfreundlicher? (vgl. Biorama 2019).
- **Teure Waren, Flugtransporte und soziale Nachhaltigkeit:** Spargel, Rosen und exotische Früchte haben hohe Verkaufspreise in Deutschland. Der Anbau in fernen Ländern mit niedrigen Produktionskosten ist lohnend. Allerdings müssen diese Produkte mit Luftfracht (aus Peru, Kenia oder Fernost) transportiert werden, dies führt zu hohen Emissionen. Gleichzeitig fördert der Import Arbeit und Wohlstand in den produzierenden Ländern, insbesondere wenn auf faire Arbeitsbedingungen in den Erzeugerländern geachtet wird (z. B. Rosen mit Fair Trade-Siegel).
- **Massenware und soziale Nachhaltigkeit:** Insbesondere Obst und Gemüse, aber auch Zimmerpflanzen wie Orchideen oder Weihnachtssterne sind Massengüter. Sie werden dort produziert, wo die Produktionskosten niedrig sind. Und niedrige Produktionskosten können durch eine Missachtung von Umwelt- und Sozialstandards erreicht werden. Heimische Konsumenten haben den Vorteil von geringen Preisen, die Arbeitnehmer\*innen in anderen Ländern tragen die Lasten.
- **Konventionelle Züchtung oder “Grüne Gentechnik”:** Die grüne Gentechnik setzt sich weltweit durch, da sie viele Vorteile gegenüber den konventionellen Züchtungsmethoden (selektive Züchtung oder Hybridzüchtung), trotz besserer Verfahren zur Erzeugung von pflanzlichen Mutationen hat. Beim Schutz von Pflanzen gegen Schadorganismen stellt sich die Frage, ob ein Einsatz von Pflanzenschutzmitteln besser ist, als die mit grüner Gentechnik hergestellte Resistenz gegen Pflanzenkrankheiten.
- **Masse statt Klasse:** Gärtnererzeugnisse, die nach Kriterien des Ökolandbaus erzeugt wurden, sind teurer und die Erntemengen geringer als im sogenannten “konventionellen” Anbau. Wie kann dies mit den Anforderungen, vermehrt regionale Produkte auf den Markt zu bringen und die Ernährungssicherheit zu gewährleisten, vereinbart werden?
- **Flächenkonkurrenzen:** Die heimische Agrarfläche ist begrenzt. Es besteht eine Flächenkonkurrenz zwischen der Erzeugung von Nahrungsmitteln und der Produktion von Futtermitteln oder Energiepflanzen – was ist wichtiger für die Nachhaltigkeit, was ist wichtiger für den Klimaschutz?

- **Bio und Regionalität:** Die Bedarfe für Obst und Gemüse der Großstädte sind immens. Seitens der öffentlichen Institutionen besteht das Interesse, die Verpflegung in Kitas, Schulen oder Hochschulen “regional” oder “biologischer” zu gestalten. Aber die Flächen für den Anbau sind in der Stadt so gut wie kaum vorhanden, und selbst die Flächen des Umlandes stehen in Konkurrenz zu anderen Nutzungsmöglichkeiten.
- **Bio und Grundversorgung:** Bio-Produkte sind teurer und die Produktionserträge im Biolandbau für Obst und Gemüse sind geringer. Es stellt sich die Frage, ob verschiedene Ziele der Nachhaltigkeit wie nachhaltige Lebensmittelproduktion, Minderung der Emissionen durch Transporte, Gewässerschutz durch Vermeidung von Pestiziden u.a. alle gleichzeitig erreicht werden können.
- **Lagerung und Klimaschutz:** Kunden und Kundinnen wollen eine "Rundum-Versorgung" zu jeder Jahreszeit mit frischem Obst und Gemüse. Dies ist für eine gesunde und ausgewogene Ernährung sehr wichtig, aber auch eine Frage des Wohlstandsempfindens. Dies ist aber nur möglich durch Ferntransporte, denn irgendwo auf der Welt ist immer “Jahreszeit”. Hier stehen verschiedene Ziele der Nachhaltigkeit in Konflikt zueinander, denn eine durchgehende Versorgung mit frischer Ware ist nur durch einen hohen Energieeinsatz für die Lagerung und die Transporte möglich.
- **Beton oder Natursteine:** Viele Gartenanlagen nutzen Steine. Der Betonstein mit hohen THG-Emissionen ist ein Standard – denn er ist billig. Natursteine haben sehr geringe THG-Emissionen, sind aber teurer. Faire Natursteine sind noch teurer – die Arbeitnehmer und Arbeitnehmerinnen werden fair bezahlt. Hier treffen die Vorteile in der ökologischen und der sozialen Dimension auf die ökonomischen Nachteile der Kundschaft.
- **Pflegeleichtigkeit versus Biodiversität:** Gartenbesitzer\*innen wollen es schön haben – aber nicht unbedingt viel Arbeit. Dies führt zu viel Monotonie in deutschen Gärten mit einer Rasenfläche, einer Thuja-Hecke und ab und zu ein paar Tulpen oder Sträuchern. Die extremste Form sind Schottergärten, denn Schotter gilt als pflegeleicht. Allerdings ist dies nur dann sichergestellt, wenn darunter Sperrfolien verlegt werden, um das Durchwachsen von Wildpflanzen zu unterbinden, aber gleichzeitig Regenwasser versickern zu lassen. Derartige Gärten mindern ohne Zweifel die biologische Vielfalt.

## 7. Projektaufgaben für alle Fachrichtungen

Nachfolgend werden Projektaufgaben vorgeschlagen, die das Thema Nachhaltigkeit in Beziehung zu den einzelnen Fachrichtungen des Gartenbaus setzen. Die Aufgaben können von Auszubildenden der jeweiligen Fachrichtungen oder auch interdisziplinär von Auszubildenden unterschiedlicher Fachrichtungen bearbeitet werden.

### 7.1 Baumschule: Gehölze für die Erholung und die Kinder

- Dokument: Gärtner\*in IP4 FR Baumschule - Projektaufgabe IZT
- Das Thema der Projektarbeit "Baumschule" wäre ein Konzept für eine nachhaltige Gehölzpflanzung auf einer ehemaligen Rest-Ackerfläche von 2.000 m<sup>2</sup> in Angrenzung an eine kleine Siedlung, die von den Kindern der Siedlung als Outdoor-Spielplatz für Entdeckungsreisen genutzt werden soll.

#### Die Herausforderung

Am Stadtrand ist in den vergangenen Jahren die Siedlung "Kleineichen" um 3 Straßenzüge gewachsen. In Erinnerung an einen Astronomen, der auf dem Hügel neben der Siedlung ein Teleskop aufgestellt hatte, wurden die Straßen Sonnen-, Mond- und Jupiterweg getauft. Wohnraum wird dringend benötigt, daher stehen die kleinen Reihenhäuser dicht an dicht. Am Anfang haben die Kinder auf den Erd- und Sandhügeln der Baustellen gespielt. Später, als die Wege und Hausgärten fertig waren, haben sie sich manchmal zu einem benachbarten, verwilderten Grundstück geschlichen. Dort gab es viel zu entdecken: umgestürzte Bäume, Brombeersträucher, Baumaterial für Hütten, Mäuse und Eichhörnchen und vieles mehr. Leider war das Gelände sehr unübersichtlich und sowohl Eltern als auch Anwohner waren in Sorge, dass dort Kinder unbeaufsichtigt ihre Wege gehen.

Schließlich hatte Frau Erdmann aus "Kleineichen" die Initiative ergriffen und die Eigentümer des Geländes ausfindig gemacht. Das Grundstück gehörte dem älteren Ehepaar Feldmeyer, deren eigenes Grundstück sich an dem wilden Garten auf der anderen Seite anschloss. Sie waren zu alt, sagte Frau Feldmeyer, um sich um die Pflege zu kümmern. Aber verkaufen wollten Sie es noch nicht, vielleicht würden eines fernen Tages die Enkel der Enkel wieder nach Kleineichen ziehen. Über die lachenden und spielenden Kinder in "ihrer" kleinen Wildnis haben sie sich eher gefreut als geärgert.

Frau Erdmann organisierte als nächstes eine Eigentümerversammlung. Im Laufe der Diskussion wurden alle Fragen geklärt. Alle Anwohner gründeten einen Verein. Dieser erhält von den Eigentümern ein kündbares Nutzungsrecht. Der Verein übernimmt die Verantwortung für die Nutzung und kümmert sich auf eigene Kosten um die Entwicklung. Bedingungen waren, das Grundstück sollte eine Gehölz-Landschaft zum Spielen der Kinder, eine Art Erlebnispfad mit kleinen Wegen zum Schlendern, Bänken zum Ausruhen und Informationstafeln zum Lernen sein. Es sollte verwildert, aber nicht unordentlich aussehen. Die Bepflanzung sollte nachhaltig sein und viele heimische Tiere

anziehen. Vorstellbar wäre auch, eine Art “Pflanzen-Kindergarten” einzubeziehen, einen geschützten Bereich zur Anzucht junger Bäume. Damit war dem zukünftigen Verein klar: Nun muss als Erstes eine professionelle Beratung her – und das können nur Gärtner und Gärtnerinnen.

### Die Aufgabe

- **Erstellen Sie ein Konzept für ein nachhaltiges gärtnerisches Ökosystem in Form einer Anlage mit vielen Gehölzen zur Erholung und als Erlebnispfad. Wenn möglich, arbeiten Sie interdisziplinär, z. B. mit Auszubildenden des GaLaBaus**
- Gegeben ist ein Flurstück: eine ehemalige Rest-Ackerfläche von 2000 m<sup>2</sup>.
- Beachten Sie die folgenden Themenbereiche unter Berücksichtigung der neuen Standardberufsbildposition “Umweltschutz und Nachhaltigkeit” (siehe hierzu das Dokument – Tabelle 1: Gärtner\*in IP1 – alle FR – Umweltschutz und Nachhaltigkeit – IZT).
- **Orientieren Sie sich bei der Konzeption an folgendem Tabellenvorschlag – aber zunächst beginnen Sie mit einem Planspiel.**

Die Aufgabe beginnt zunächst mit einem Planspiel, um ein gemeinsames Verständnis zu entwickeln. Hierzu werden zwei Gruppen gebildet, die jeweils eine Akteursgruppe in dem Projekt darstellen. Diese sind zunächst die Gruppe der “Baumschulgärtner” und die Gruppe der “Familie Eichmann und Freunde”. Jede Gruppe muss die Projektidee vor dem Hintergrund ihrer Interessen überprüfen. Im Kern geht es bei diesem Gespräch darum, sich über die Aufgabenstellung im Klaren zu werden, Interessen zu formulieren und die Bedürfnisse der anderen Gruppen nachzuvollziehen, um am Ende zu einem gemeinsamen Ergebnis zu kommen.

3.a Gesellschaft - Politik	<ul style="list-style-type: none"> <li>• die Idee der Nachhaltigkeit auf das Projekt übertragen – wie fördert das Projekt die Nachhaltigkeit?</li> <li>• Gesellschaftlichen Nutzen solcher grünen Orte benennen (Lernort, Erlebnisort, Begegnungsort, Artenschutz, Verbesserung des Stadtklimas...)</li> <li>• Rahmen für das Projekt festlegen und Rahmenbedingungen (z. B. rechtliche) benennen</li> <li>• Beteiligung unterschiedlicher Interessengruppen</li> </ul>
3a Gesellschaft - Nachhaltigkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zusammenstellung geeigneter Gehölze für eine Gehölzlandschaft im Sinne eines “Naturwaldes” mit Aufenthaltsqualität in der Planung berücksichtigen</li> <li>• Qualitätsmanagement im betrieblichen Ablauf planen</li> <li>• zertifizierte Produkte (Pflanzen, Substrate, Materialien, Hilfsstoffe) für das Projekt recherchieren</li> <li>• Zusatzaufgaben:             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Welche rechtlichen Fragen wären zu klären – was könnte ein Baumschulgärtner/ eine Baumschulgärtnerin hierbei</li> </ul> </li> </ul>

	<p>beitragen (z.B. Gewährleistung für Qualität und Anwachsen)?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Welche Fördermöglichkeiten würde es für ein derartiges Projekt geben?</li> </ul>
3a Umwelt - Klima	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Klimaprognose für das Gelände ermitteln</li> <li>● Diskussion mit den Vereinsmitgliedern: Wie sieht das Klima in der Region in 20 Jahren aus und wie beeinflusst das unsere aktuelle Planung?</li> <li>● Kriterien für die Klimaresilienz erstellen</li> </ul>
3a Umwelt - Wasser	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Möglichkeiten der Regenwassernutzung klären</li> <li>● Wasserbedarf der Pflanzen bestimmen</li> <li>● Entwässerungskonzept erstellen (z.B. bei Starkregenereignissen)</li> <li>● Möglichkeiten zur Nutzung digitaler Systeme prüfen (z.B. Alarmer bei defekten Geräten, Füllstände des Regenwasserreservoirs)</li> </ul>
3a Umwelt - Boden	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Bodenanalyse durchführen</li> <li>● Bodenverbesserung einplanen</li> <li>● Bodenkonzent, Pflanzenauswahl und Wassernutzungskonzept in Einklang bringen</li> <li>● Nachhaltige Substrate und Bodenzuschlagsstoffe verwenden</li> </ul>
3a Umwelt - Pflanzsystem (als Teil des Ökosystems)	<p>Pflanzkonzept für die Gehölzanlage erstellen, dass</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Wildpflanzen berücksichtigt</li> <li>● den Einsatz von Nützlingen einbezieht</li> <li>● Bienenfreundlichkeit unterstützt ( gibt es Obstgehölze/ Wildobstgehölze in der Siedlung)</li> <li>● Kultursteuernde Maßnahmen für den ersten Fünfjahreszeitraum vorsieht</li> <li>● Ästhetische Aspekte beim Pflanzen berücksichtigt</li> </ul>
3a Umwelt - Pflanzenschutz	<ul style="list-style-type: none"> <li>● mögliche Pflanzenkrankheiten der Bepflanzung klären und vorsorgende Maßnahmen treffen</li> <li>● natürliche Düngung einplanen</li> <li>● vorbeugendes Maßnahmenkonzept ausarbeiten</li> </ul>
3b Umwelt - Energie	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Energiekosten und Emissionen: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Energiebedarf des Betriebes für das Projekt ermitteln</li> <li>○ Energiebedarf der Geräte für Arbeiten vor Ort</li> <li>○ Treibstoffbedarf für die An- und Abfahrten sowie Materialbeschaffung</li> </ul> </li> </ul>

3b Materialien - Rohstoffe	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Kriterien für die nachhaltige Beschaffung</li> <li>● Recherche: Sind Materialien und Produkte verfügbar? <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Welche Mehrkosten entstehen hierbei?</li> <li>○ Wie ist die Lebensdauer der Materialien und Produkte?</li> <li>○ Sind die Kultursubstrate nachhaltig?</li> <li>○ Gibt es langlebige Nisthilfen für Vögel und Wildbienen?</li> </ul> </li> </ul>
3b Materialien - Pflanzen und Saatgut	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Kriterien für ein Pflanzkonzept erstellen <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Standort- und klimaangepasste Pflanzen?</li> <li>○ Seltene und nützliche Pflanzen?</li> <li>○ Heimische Gehölze</li> <li>○ Pflanzenvielfalt und Farben?</li> </ul> </li> </ul>
3d Abfälle	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Welche Abfälle fallen bei der Gestaltung an?</li> <li>● Wie sind die Recyclingwege der Abfälle</li> <li>● Können Sie auf dem Gelände genutzt werden (Sekundärnutzung)?</li> </ul>
3f - Nachhaltigkeit kommunizieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Wie soll das Nachhaltigkeitskonzept kommuniziert werden?</li> <li>● Wie können die Nutzer*innen am Nachhaltigkeitskonzept beteiligt werden?</li> <li>● Welche Anforderungen stellen die Vereinsmitglieder?</li> <li>● Wie gehen wir mit Anforderungen um, die nicht nachhaltig sind?</li> </ul>
Vernetzung	<ul style="list-style-type: none"> <li>● An welchen Punkten stoße ich in meiner Fachrichtung an die Grenzen?</li> <li>● Welche Fachrichtungen des Gartenbaus oder anderer Gewerke muss ich hinzuziehen?</li> </ul>

## 7.2 Friedhofsgärtnerei: Ein Friedhof mit Aufenthaltsqualität

- Dokument: Gärtner\*in IP5 FR Friedhofsgärtnerei - Projektaufgabe IZT
- Das Thema der Projektarbeit wäre eine nachhaltige Grabanlage von 1.000 m<sup>2</sup>, auf einem sehr großen Friedhof, die auch der Erholung der Besucher und Besucherinnen dienen soll, planen.

### Die Herausforderung

Jetzt freut sich der Friedhofsgärtner Herr Pfleger, dass wieder öfter Menschen hier spazieren gehen oder sogar ein wenig verweilen und ihn mit entspanntem Gesichtsausdruck grüßen. Die Verwaltung des städtischen Friedhofs "Seelenruh" beobachtete seit einigen Jahren einen Rückgang der Anfragen der Angehörigen von Verstorbenen, diese hier zu bestatten. Der kürzlich im Umland eröffnete Friedwald

schien eine ernstzunehmende Konkurrenz. Eine Recherche bei diversen Bestattungsunternehmen bestätigte diese Ahnung. Konventionelle Grabstätten mit jahrzehntelanger Pflegeverpflichtung werden demnach von vielen Menschen als Belastung empfunden, denn dies kostet Zeit und/oder Geld. Gesellschaftliche Veränderungen tragen zu dem Belastungsempfinden bei. Berufliche Mobilität bringt mit sich, dass die Lebensmittelpunkt von Familienmitgliedern oft weit voneinander entfernt liegen. Außerdem installierte die Friedhofsverwaltung vor Ort einen Wunschzettelkasten. Auf den eingeworfenen Zetteln stand häufig, dass Menschen sich Sitzgelegenheiten wünschen, und auch so etwas wie einen Urnenplatz unter einem Baum, so wie im Friedwald, nur hier in der Stadt. Eigentlich hatte die Stadtverwaltung über eine Verkleinerung des Friedhofes nachgedacht, jedoch angesichts der Wertschätzung dieses Naturraums (es gibt dort u.a. Eichelhäher und Eichhörnchen) in der Stadt gezögert. "Angesichts vermehrter Hitzetage im Sommer kann man so etwas doch nicht einfach aufgeben". Man entschied sich also, ein Pilotprojekt auf einem Teil des Friedhofes zu wagen: er soll zu einem Ort umgestaltet werden, an dem sich Angehörige aller Generationen zum Verweilen wohlfühlen und die Natur langfristig die Hauptrolle spielt; ein Ort der Ruhe, des Gedenkens und der inneren Einkehr. Das Spektrum der Aufgabe würde allerdings Herrn Pfleger allein überfordert, daher soll ein junges Profiteam mit der Planung im Sinne der Nachhaltigkeit beauftragt werden.

### Die Aufgabe

- **Erstellen Sie ein Konzept für ein nachhaltiges gärtnerisches Ökosystem als Teil einer Friedhofsanlage und seiner Pflege.**
- Gegeben ist eine Fläche von 1.000 m<sup>2</sup> auf einem sehr großen Friedhof.
- Beachten Sie die folgenden Themenbereiche unter Berücksichtigung der neuen Standardberufsbildposition "Umweltschutz und Nachhaltigkeit" (siehe hierzu das Dokument - Tabelle 1: Gärtner\*in IP1 - alle FR - Umweltschutz und Nachhaltigkeit - IZT).
- **Orientieren Sie sich bei der Konzeption an folgendem Tabellenvorschlag:**

3.a Gesellschaft - Politik	<ul style="list-style-type: none"> <li>• die Idee der Nachhaltigkeit auf das Projekt übertragen - wie fördert das Projekt die Nachhaltigkeit?</li> <li>• Gesellschaftlichen Nutzen solcher grünen Orte benennen (Ort der Ruhe und der inneren Einkehr, Artenschutz, Verbesserung des Stadtklimas...)</li> <li>• Rahmen für das Projekt festlegen und Rahmenbedingungen (z. B. seitens der Friedhofsverwaltung) benennen</li> <li>• Akzeptanz der Friedhofsverwaltung und religiösen Gemeinschaften sichern</li> </ul>
3a Gesellschaft - Nachhaltigkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Möglichkeiten gemeinschaftlicher Grab- / Urnenstätten, z.B. um einen Baum oder mit Namenseintrag auf einer Liste einer Grabtafel, einbeziehen</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anlage des Erholungsbereichs im Sinne einer natur- und insektenfreundlichen Grünanlage in der Planung berücksichtigen</li> <li>• Qualitätsmanagement planen</li> <li>• zertifizierte Produkte (Pflanzen, Substrate, Materialien, Hilfsstoffe) für das Projekt recherchieren</li> <li>• Zusatzaufgaben: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ rechtliche und konfessionelle Fragen bei einer Umgestaltung des Friedhofsgeländes klären - was könnte ein Freidhofsgärtner/ eine Friedhofsgärtnerin hier beitragen?</li> <li>○ Fördermöglichkeiten recherchieren</li> <li>○ Vermarktungskonzept entwerfen</li> </ul> </li> </ul>
3a Umwelt - Klima	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klimaprognose für den Friedhof ermitteln</li> <li>• Diskussion mit den beteiligten Entscheidern: Wie sieht das Klima in dieser Region in 20 Jahren aus?</li> <li>• Kriterien für die Klimaresilienz erstellen</li> <li>• Beschattung und Regenschutz für Sitzgelegenheiten planen</li> </ul>
3a Umwelt - Wasser	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Möglichkeiten der Regenwassernutzung klären</li> <li>• Wasserbedarf der Pflanzen bestimmen</li> <li>• Be- und Entwässerungskonzept (z. B. bei Starkregenereignissen) erstellen</li> <li>• Bewässerungstechnik klären</li> <li>• Möglichkeiten zur Nutzung digitaler Systeme prüfen (z.B. Alarmer bei defekten Geräten, Füllstände des Regenwasserreservoirs)</li> </ul>
3a Umwelt - Boden	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bodenanalyse durchführen</li> <li>• Bodenverbesserung einplanen</li> <li>• Bodenkonzep, Pflanzenauswahl und Wassernutzungskonzept in Einklang bringen</li> <li>• Nachhaltige Substrate und Bodenzuschlagsstoffe verwenden</li> </ul>
3a Umwelt - Pflanzsystem (als Teil des Ökosystems)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pflanzkonzept für den Erholungsbereich erstellen</li> <li>• den Einsatz von Nützlingen einbezieht</li> <li>• Bienenfreundlichkeit unterstützt ( gibt es Obstgehölze/ Wildobstgehölze in der Siedlung)</li> <li>• Kultursteuernde Maßnahmen für den ersten Fünfjahreszeitraum vorsieht</li> <li>• Ästhetische Aspekte beim Pflanzen berücksichtigt</li> </ul>



3a Umwelt - Pflanzenschutz	<ul style="list-style-type: none"> <li>● mögliche Pflanzenkrankheiten der Bepflanzung klären</li> <li>● natürliche Düngung einplanen</li> <li>● vorbeugendes Maßnahmenkonzept ausarbeiten</li> </ul>
3b Umwelt - Energie	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Energiekosten und Emissionen: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Energiebedarf des Betriebes für das Projekt ermitteln</li> <li>○ Energiebedarf der Geräte für Arbeiten vor Ort</li> <li>○ Treibstoffbedarf für die An- und Abfahrten sowie Materialbeschaffung</li> </ul> </li> </ul>
3b Materialien - Rohstoffe	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Kriterien für die nachhaltige Beschaffung</li> <li>● Recherche: Sind Materialien und Produkte verfügbar? <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Welche Mehrkosten entstehen hierbei?</li> <li>○ Wie ist die Lebensdauer der Materialien und Produkte?</li> <li>○ Gibt es biobasierte Kunststoffprodukte?</li> <li>○ Sollen Steine aus Zement sein oder Natursteine?</li> <li>○ Gibt es gutes, gebrauchtes Baumaterial oder Steine?</li> <li>○ Sind die Kultursubstrate nachhaltig?</li> <li>○ Auflockerung mit (nachhaltigen) Elementen für Beete?</li> </ul> </li> <li>● Pflegegerätschaften zur gemeinschaftlichen Nutzung bereitstellen</li> </ul>
3b Materialien - Pflanzen und Saatgut	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Kriterien für ein Pflanzkonzept erstellen <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Standort- und klimaangepasste Pflanzen?</li> <li>○ Seltene und nützliche Pflanzen?</li> <li>○ Pflanzenvielfalt und Farben?</li> <li>○ Pflanzenbestand integrieren</li> </ul> </li> </ul>
3d Abfälle	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Welche Abfälle fallen bei der Gestaltung an?</li> <li>● Wie sind die Recyclingwege der Abfälle</li> <li>● Können sie in der Friedhofsanlage genutzt werden (Sekundärnutzung)?</li> </ul>
3f - Nachhaltigkeit kommunizieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Wie soll das Nachhaltigkeitskonzept kommuniziert werden?</li> <li>● Welche Anforderungen stellen die Friedhofsverwaltung bzw. die Besucherinnen und Besucher? ?</li> <li>● Wie gehen wir mit Anforderungen um, die nicht nachhaltig sind?</li> </ul>

### 7.3 GaLa-Bau: Ein nachhaltiger Kleinstpark in der Stadt

- Dokument: Gärtner\*in IP6- FR Galabau - Projektaufgabe - IZT
- Das Thema der Projektarbeit wäre ein nachhaltiger kleiner Quartiers Stadtpark von 2.500 qm unter Beachtung städtischer Fauna und Flora.

## Die Herausforderung

Der Stadtrat von Großstadt hat endlich das Grünflächenamt der Stadt beauftragt, den schmutzigen Randstreifen am Rangierbahnhof neu zu gestalten. Lange wurden im Rat Argumente abgewogen, denn eine Tiefe von 30m und eine Länge von 200 m – da wäre genug Platz für Wohnungen. Aber sie wurden immer wieder bedrängt durch die Bürger:innen und zuletzt noch verstärkt durch Friday-for-Future-Aktionen.

Die Luft ist in diesem innenstadtnahen Gebiet deutlich zu warm, besonders im Sommer, wenn es heiß ist, scheint dort die Luft zu stehen und zu kochen. In den angrenzenden Wohnsiedlungen steht die Altbebauung sehr eng, und es gibt eine gute Infrastruktur aus Geschäften, Cafes und einer Grundschule, jedoch keinen Raum für Grün. Ein kleiner, asphaltierter Spielplatz mit zwei Basketballkörben und einem Fangnetz wurde in einer Baulücke eingerichtet. Die Beteiligten der Stadtentwicklungsgruppe haben eine Bürger:innenbefragung ausgewertet, in der Lebens- und Aufenthaltsqualität priorisiert wurde. Der Grünstreifen am alten Rangierbahnhof wird als “düster” beschrieben und hauptsächlich von Frauen und Mädchen als Fahrradweg notfalls benutzt. Das besagte Gelände entlang des alten Rangierbahnhofs ist bislang ein rund 30 m breites, verbuschtes Band mit einer Länge von 200 m. Nun, da der Klimaschutz auch im Rat auf offene Ohren stößt, war die Entscheidung für einen kleinen Quartierspark mehrheitsfähig. Aber die Umsetzung ist eine Aufgabe für Profis aus dem GaLaBau, sagt die Grünamtsleiterin.

## Die Aufgabe

- **Erstellen Sie ein Konzept für ein nachhaltiges gärtnerisches Ökosystem in Form eines Parks in der Stadt sowie seine Pflege.**
- Gegeben ist ein Gelände von 2000 m<sup>2</sup>; länglich in der Abmessung: ca. 30 x 65 m.
- Beachten Sie die folgenden Themenbereiche unter Berücksichtigung der neuen Standardberufsbildposition “Umweltschutz und Nachhaltigkeit” (siehe hierzu das Dokument – Tabelle 1: Gärtner\*in IP1 – alle FR – Umweltschutz und Nachhaltigkeit – IZT).
- **Orientieren Sie sich bei der Konzeption an folgenden Tabellen Vorschlag – aber zunächst beginnen Sie mit einem Planspiel.**

Die Aufgabe beginnt zunächst mit einem Planspiel, um ein gemeinsames Verständnis zu entwickeln. Hierzu werden zwei Gruppen gebildet, die jeweils eine Akteursgruppe in dem Projekt darstellen. Diese sind zunächst die Gruppe der “GaLa-Bauer\*innen” und die Gruppe der “Bewohner\*innen”. Jede Gruppe muss die Projektidee vor dem Hintergrund ihrer Interessen überprüfen. Im Kern geht es bei diesem Gespräch darum, sich über die Aufgabenstellung im Klaren zu werden, Interessen zu formulieren und die Bedürfnisse der anderen Gruppen nachzuvollziehen, um am Ende zu einem gemeinsamen Ergebnis zu kommen.

3.a Gesellschaft - Politik	<ul style="list-style-type: none"> <li>• die Idee der Nachhaltigkeit auf das Projekt übertragen - wie fördert das Projekt die Nachhaltigkeit?</li> <li>• gesellschaftlichen Nutzen solcher grünen Orte benennen (Lernort, Erlebnisort, Begegnungsort, Artenschutz, Verbesserung des Stadtklimas, Sicherheit ...)</li> <li>• Rahmen für das Projekt festlegen und Rahmenbedingungen (z.B. rechtliche) benennen</li> <li>• Beteiligung unterschiedlicher Interessengruppen</li> </ul>
3a Gesellschaft - Nachhaltigkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konzept für Anlage des Stadtparks im Sinne eine "Klimaresilienz-Parks" in der Planung und Umsetzung berücksichtigen</li> <li>• Qualitätsmanagement planen</li> <li>• zertifizierte Produkte (Pflanzen, Substrate, Materialien, Hilfsstoffe) für das Projekt recherchieren</li> <li>• Zusatzaufgaben: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Welche rechtlichen Fragen wären zu klären?</li> <li>○ Welche Fördermöglichkeiten würde es für ein derartiges Projekt geben?</li> <li>○ Budget für Umsetzung und jährliche Pflege berechnen</li> <li>○ Öffentlichkeitsarbeit organisieren</li> </ul> </li> </ul>
3a Umwelt - Klima	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klimaprognose für die Stadt ermitteln</li> <li>• Standortfaktoren für das Gelände ermitteln</li> <li>• Kriterien für die Klimaresilienz erstellen</li> <li>• Beschattung und Regenschutz für Sitzgelegenheiten planen</li> </ul>
3a Umwelt - Wasser	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Möglichkeiten der Regenwassernutzung klären</li> <li>• Wasserbedarf der Pflanzen bestimmen</li> <li>• Wassereinsatz für kühlende Gestaltungselemente prüfen</li> <li>• Entwässerungskonzept erstellen (z.B. bei Starkregenereignissen)</li> <li>• Bewässerungstechnik klären</li> <li>• Konzept für die Nutzung digitaler Systeme (z.B. Beleuchtung und Füllstände des Regenwasserreservoirs)</li> </ul>
3a Umwelt - Boden	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bodenanalyse durchführen</li> <li>• Bodenverbesserung einplanen</li> <li>• Bodenkonzent und Pflanzenauswahl in Einklang bringen</li> <li>• Bodenkonzent, Pflanzenauswahl und Wassernutzungskonzept in Einklang bringen</li> <li>• Nachhaltige Substrate und Bodenzuschlagsstoffe verwend</li> </ul>

<p>3a Umwelt - Pflanzsystem (als Teil des Ökosystems)</p>	<p>Pflanz-Konzept für den Stadtpark erstellen, das</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wildpflanzen berücksichtigt</li> <li>• den Einsatz von Nützlingen einbezieht</li> <li>• Bienenfreundlichkeit unterstützt (z. B. mit heimischen Wildobstgehölze)</li> <li>• Kultursteuernde Maßnahmen für den ersten Fünfjahreszeitraum vorsieht</li> <li>• Ästhetische Aspekte beim Pflanzen berücksichtigt</li> </ul>
<p>3a Umwelt - Pflanzenschutz</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• mögliche Pflanzenkrankheiten der Bepflanzung klären</li> <li>• natürliche Düngung einplanen</li> <li>• vorbeugendes Maßnahmenkonzept ausarbeiten</li> <li>• Einweisung der Mitarbeitenden für physikalische Maßnahmen und Ernennung von Schadbildern</li> </ul>
<p>3b Umwelt - Energie</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energiekosten und Emissionen: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Energiebedarf des Betriebes für das Projekt ermitteln</li> <li>○ Energiebedarf der Geräte für Arbeiten vor Ort</li> <li>○ Treibstoffbedarf für die An- und Abfahrten sowie Materialbeschaffung</li> <li>○ Energiebedarf bei Beleuchtungskonzept ermitteln</li> </ul> </li> </ul>
<p>3b Materialien - Rohstoffe</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kriterien für die nachhaltige Beschaffung</li> <li>• Recherche: Sind Materialien und Produkte verfügbar? <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Welche Mehrkosten entstehen hierbei?</li> <li>○ Wie ist die Lebensdauer der Materialien und Produkte?</li> <li>○ Sollen Steine aus Zement sein oder Natursteine?</li> <li>○ Gibt es zertifizierte Natursteinprodukte?</li> <li>○ Gibt es gutes gebrauchtes Mobiliar oder Steine?</li> <li>○ Sind die Kultursubstrate nachhaltig?</li> <li>○ Auflockerung mit (nachhaltigen) Elementen für Beete?</li> </ul> </li> </ul>
<p>3b Materialien - Pflanzen und Saatgut</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kriterien für ein Pflanzkonzept erstellen <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Standort- und klimaangepasste Pflanzen?</li> <li>○ Seltene und nützliche Pflanzen?</li> <li>○ Pflanzenvielfalt, Wuchsformen und Farben?</li> <li>○ Konzept für Pflege- und Baumschnittmaßnahmen für den ersten Fünf Jahres-Zeitraum erstellen</li> </ul> </li> </ul>
<p>3d Abfälle</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Welche Abfälle fallen bei der Gestaltung an?</li> <li>• Wie sind die Recyclingwege der Abfälle</li> <li>• Können sie im Stadtpark genutzt werden (Sekundärnutzung)?</li> </ul>

3f - Nachhaltigkeit kommunizieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wie soll das Nachhaltigkeitskonzept kommuniziert werden?</li> <li>• Welche Anforderungen stellen die Anwohner:innen?</li> <li>• Wie gehen wir mit Anforderungen um, die nicht nachhaltig sind?</li> </ul>
---	--

## 7.4 Gemüsebau: Wohnen mit Gemüsegarten zur Selbstversorgung

- Dokument: Gärtner\*in IP7 FR Gemüsebau - Projektaufgabe IZT
- Das Thema der Projektarbeit wäre ein nachhaltiger Gemüsegarten mit einer Fläche von 350 m<sup>2</sup>.

### Die Herausforderung

Familie Schmidt hat es endlich geschafft: Das alte Haus ist komplett umgebaut und modernisiert worden. Auch die Einrichtung ist geschafft und die beiden Kinder fühlen sich richtig wohl in ihrem neuen Zuhause. Das Grundstück ist herrlich gelegen mitten in einem alten Straßendorf in Brandenburg.

Und jetzt noch der Garten hinter dem Haus. Es sollte ein Gemüsegarten zur Selbstversorgung werden - aber auch schön aussehen - und natürlich robust gegen die Fußbälle der Kinder. Dieser Plan war das Ergebnis eines längeren und heißen Diskussionsprozesses. Angestoßen wurde die Aktion von ihrer Tochter Jasmin, 13 Jahre, und ihrem Bruder Tom, 15 Jahre, die an der Schule eine "Fridays-for-Future" Gruppe gebildet haben. Vieles haben sie im Schulgebäude schon erreicht: Vom Schulgarten über die eigene Photovoltaik-Anlage bis hin zu guten Fahrradständern. Aber nicht nur die Schule muss sich ändern, so Jasmin eines Tages beim Abendessen, jeder und jede muss sein Leben ändern. Umfassend informiert aus dem Unterricht und ihren Diskussionen mit Informationen über Klimawandel, Erderwärmung und Artensterben, wollen sie nun auch das eigene Leben anders gestalten. Voller Sorge um die Zukunft und Begeisterung, selbst etwas tun zu können, haben sie ihre Eltern mit der Idee konfrontiert, ab sofort vegan und energie-autark leben zu wollen. Und auf jeden Fall die Bienen zu retten, weil sie wichtig für das Gedeihen der Früchte und vieles weitere sind. Der Grillplatz im Garten sollte auch verschwinden und der Pool sollte nur einer zum Aufstellen sein, ohne Wärmepumpe.

Am Ende gab es einen Kompromiss: Jasmin und Tom bekommen 350 m<sup>2</sup> für ihren Gemüsegarten, die Eltern behalten die 150 m<sup>2</sup> direkt am Haus. Mit dem Grillplatz. Aber was kann man schon auf 350 m<sup>2</sup> anbauen, dachten sich die Eltern: Ein paar Tomaten, ein paar Zucchini oder noch Gurken? Mehr als drei Wochen kann man davon nicht leben.

### Die Aufgabe

- Erstellen Sie ein Konzept für einen nachhaltigen Gemüsegarten, der zur Selbstversorgung einer 4-köpfigen Familie beitragen soll.

- Gegeben ist ein Beet auf einem Grundstück mit Einfamilienhaus in einer Wohnsiedlung von 1.000 m<sup>2</sup>, davon 350 m<sup>2</sup> für einen Gemüsegarten .
- Beachten Sie die folgenden Themenbereiche unter Berücksichtigung der neuen Standardberufsbildposition “Umweltschutz und Nachhaltigkeit” (siehe hierzu das Dokument - Tabelle 1: Gärtner\*in IP1 - alle FR - Umweltschutz und Nachhaltigkeit - IZT).
- **Orientieren Sie sich bei der Konzeption am folgenden Tabellenvorschlag - aber zunächst beginnen Sie mit einem Planspiel.**

Die Aufgabe beginnt zunächst mit einem Planspiel, um ein gemeinsames Verständnis für hierfür zu entwickeln. Hierzu werden zwei Gruppen gebildet, die jeweils eine Akteursgruppe in dem Projekt darstellen. Diese sind zunächst die Gruppe der “Gemüse Gärtner und Gemüse Gärtnerinnen” und die Gruppe “Familie Schmidt”. Jede Gruppe muss die Projektidee vor dem Hintergrund ihrer Interessen überprüfen. Im Kern geht es bei diesem Gespräch darum, sich über die Aufgabenstellung im Klaren zu werden, Interessen zu formulieren und die Bedürfnisse der anderen Gruppen nachzuvollziehen, um am Ende zu einem gemeinsamen Ergebnis zu kommen.

3.a Gesellschaft - Politik	<ul style="list-style-type: none"> <li>• die Idee der Nachhaltigkeit auf das Projekt übertragen</li> <li>• Nutzen des Selbstversorgergartens benennen (Lernort, Beitrag zur gesunden Ernährung, Artenschutz, Förderung von Insekten, insbesondere Wildbestäuber, Förderung des Kreislaufgedankens, Förderung des Bewusstseins für den Wert selbst angebauter Lebensmittel ...)</li> </ul>
3a Gesellschaft - Nachhaltigkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anlage des Gemüsebeetes im Sinne eine “Bio-Gartens” in der Planung berücksichtigen</li> <li>• Qualitätsmanagement planen</li> <li>• zertifizierte Produkte (Pflanzen, Substrate, Materialien, Hilfsstoffe) für das Projekt recherchieren</li> <li>• Diskussionsleitfragen für Familienmitglieder: Welche Ernährungsvorlieben gibt es und wie viel Zeit können die Personen in die Pflege des Selbstversorgergartens stecken?</li> </ul>
3a Umwelt - Klima	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klimaprognose für die Siedlung ermitteln</li> <li>• Standortfaktoren für die Siedlung ermitteln</li> <li>• Kriterien für die Klimaresilienz erstellen</li> <li>• Beschattung und Regenschutz für Sitzgelegenheiten planen</li> </ul>
3a Umwelt - Wasser	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Möglichkeiten der Regenwassernutzung klären</li> <li>• Wasserbedarf der Pflanzen bestimmen</li> <li>• Entwässerungskonzept erstellen (z.B. bei Starkregenereignissen)</li> <li>• Möglichkeiten zur Nutzung digitaler Systeme prüfen (z.B.</li> </ul>

	Alarmer bei defekten Geräten, Füllstände des Regenwasserreservoirs)
3a Umwelt - Boden	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bodenanalyse durchführen</li> <li>• Bodenverbesserung einplanen</li> <li>• Bodenkonzent, Pflanzenauswahl und Wassernutzungskonzept in Einklang bringen</li> <li>• Nachhaltige Substrate und Bodenzuschlagsstoffe verwenden</li> </ul>
3a Umwelt - Pflanzsystem (als Teil des Ökosystems)	<p>Pflanz-Konzept für das Gemüsebeet erstellen, das</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• essbare Wildpflanzen und Beikräuter berücksichtigt</li> <li>• den Einsatz von Nützlingen einbezieht</li> <li>• Bienenfreundlichkeit unterstützt</li> <li>• den Anbau von Mischkulturen vorsieht,</li> <li>• nach dem Kreislaufprinzip wirtschaftet ( z. B. Anlage eines Komposts möglich, mulchen, Gründüngung)</li> <li>• entsprechend der Ernährungsvorlieben der Nutzer:innen gestaltet wird</li> </ul>
3a Umwelt - Pflanzenschutz	<ul style="list-style-type: none"> <li>• mögliche Pflanzenkrankheiten der Bepflanzung klären und vorsorgende Maßnahmen treffen</li> <li>• natürliche Düngung einplanen</li> <li>• bei Bedarf Nützlinge einsetzen</li> <li>• vorbeugendes Maßnahmenkonzept ausarbeiten</li> </ul>
3b Umwelt - Energie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energiekosten und Emissionen: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Energiebedarf des Betriebes für das Projekt ermitteln</li> <li>○ Energiebedarf der Geräte für Arbeiten vor Ort</li> <li>○ Treibstoffbedarf für die An- und Abfahrten sowie Materialbeschaffung</li> </ul> </li> </ul>
3b Materialien - Rohstoffe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kriterien für die nachhaltige Beschaffung</li> <li>• Recherche: Sind nachhaltige Materialien, Produkte und Substrate verfügbar? <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Welche Mehrkosten entstehen hierbei?</li> <li>○ Wie ist die Lebensdauer der Materialien und Produkte?</li> <li>○ Gibt es biobasierte Kunststoffprodukte, z. B. für die Jungpflanzenanzucht?</li> <li>○ Sind die Kultursubstrate nachhaltig?</li> </ul> </li> </ul>
3b Materialien - Pflanzen und Saatgut	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kriterien für ein Pflanzkonzept erstellen <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Standort- und klimaangepasste Pflanzen?</li> <li>○ Verwendung von samenfestem Saatgut und Jungpflanzen mit Bioqualität (evtl. über Samen- und Pflanzentauschbörsen)</li> </ul> </li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Welche alten Sorten und Kulturen bieten sich an? (evtl. über Samen- und Pflanzentauschbörsen)</li> </ul>
3d Abfälle	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Welche Abfälle fallen bei der Gestaltung des Gemüsebeetes an (z. B. bei der Jungpflanzenanzucht)?</li> <li>● Wie sind die Recyclingwege der Abfälle</li> <li>● Können Materialien im Garten genutzt werden (Sekundärnutzung)?</li> </ul>
3f - Nachhaltigkeit kommunizieren/ reflektieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Wie soll das Nachhaltigkeitskonzept evaluiert und für die nächste Saison angepasst werden?</li> <li>● Welche Anforderungen stellen die Familienmitglieder?</li> <li>● Wie gehen wir mit Anforderungen um, die nicht nachhaltig sind?</li> <li>● Wie hat sich unser Bewusstsein im Hinblick auf den Wert des Anbaus von Gemüse verändert?</li> <li>● Wie hat sich unsere Einstellung im Hinblick auf die Preise von Gemüse verändert?</li> </ul>



## 7.5 Obstbau: Obst für alle!

- Dokument: Gärtner\*in IP8 - FR Obstbau - Projektaufgabe - IZT
- Das Thema der Projektarbeit wäre eine Streuobstwiese mit einem Hektar unter Einbezug der Bewohner\*innen einer Siedlung im Umland einer Großstadt.

### Die Herausforderung

Die Siedlung "An der Streuobstwiese" wurde 2022 fertiggestellt. Viele Familien sind eingezogen und sogar die Gärten wurden schon angelegt. Die Eigentümer haben eine Nachbarschaftshilfe e.V. gegründet, um ihre Siedlung schön zu gestalten und sich gegenseitig zu unterstützen. Die letzte Sitzung des Vereins führte zu einer interessanten Diskussion. Vielen Familien liegt gesunde Ernährung am Herzen, die Rettung der Bienen, die Kinder erfreuen sich an Schmetterlingen, großen Käfern und bunten Vögeln. Die Erwachsenen wollen im Sommer von Lerchen geweckt werden. Schnell kam das Gespräch auf die alte Streuobstwiese, die der Siedlung den Namen gegeben hat. Ein trauriger Restbestand an alten Obstbäumen. Aber immerhin noch drei alte Sorten - Äpfel, die gut schmecken und in keinem Supermarkt zu erhalten sind. Es gibt nur ein Problem: Die meisten Familien arbeiten an Hochschulen, in der öffentlichen Verwaltung oder der Industrie - viel Arbeit und wenig Zeit. Viele sind am Sonntag Hobbygärtner, aber die Gärten wurden von Fachbetrieben angelegt. Deshalb finden sich auch viele gärtnerische Kleinode in der Siedlung. Deshalb wurde ein Beschluss gefasst: Wir brauchen Profis. Wir bezahlen was es kostet - Hauptsache es ist so wie die Kinder es haben wollen: Viele Tiere. Und für den Mittagstisch: Viele Kräuter. Aber das Obst in seiner ganzen Vielfalt sollte im Mittelpunkt stehen - denn die Kinder spielen und naschen gerne.

### Die Aufgabe

- **Erstellen Sie ein Konzept für ein nachhaltiges gärtnerisches Ökosystem in Form einer Streuobstwiese mit einem Hektar und deren Pflege.**
- Gegeben ist ein Flurstück, das als Ausgleichsfläche deklariert ist.
- Beachten Sie die folgenden Themenbereiche unter Berücksichtigung der neuen Standardberufsbildposition "Umweltschutz und Nachhaltigkeit" (siehe hierzu das Dokument - Tabelle 1: Gärtner\*in IP1 - alle FR - Umweltschutz und Nachhaltigkeit - IZT).
- **Orientieren Sie sich bei der Konzeption am nachfolgenden Tabellenvorschlag - aber zunächst beginnen Sie mit einem Planspiel.**

Die Aufgabe beginnt zunächst mit einem Planspiel, um ein gemeinsames Verständnis für hierfür zu entwickeln. Hierzu werden zwei Gruppen gebildet, die jeweils eine Akteursgruppe in dem Projekt darstellen. Diese sind zunächst die Gruppe der "Gärtner und Gärtnerinnen im Obstbau" und die Gruppe "Verein Streuobstwiese". Jede Gruppe muss die Projektidee vor dem Hintergrund ihrer Interessen überprüfen. Im Kern geht es bei diesem Gespräch darum, sich über die Aufgabenstellung im Klaren zu werden, Interessen zu formulieren und die Bedürfnisse der anderen Gruppen nachzuvollziehen,

um am Ende zu einem gemeinsamen Ergebnis zu kommen.

3.a Gesellschaft - Politik	<ul style="list-style-type: none"> <li>• die Idee der Nachhaltigkeit auf das Projekt übertragen</li> <li>• Gesellschaftlichen Nutzen einer Streuobstwiese und Potenziale für die Siedlung benennen (Lernort, Erlebnisort, Begegnungsort, Artenschutz, Förderung des Gemeinwohls...)</li> <li>• Kooperation zwischen kommunaler Behörde, Unterer Naturschutzbehörde (bei Ausgleichsflächen und Anrechnung auf dem Ökopunktekonto), ggf. Naturschutzverband und ehrenamtlichen Aktiven vorsehen</li> </ul>
3a Gesellschaft - Nachhaltigkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klären, ob finanzielle Förderung der Bundesländer in Anspruch genommen werden soll und welche Anforderungen an eine Streuobstwiese damit verbunden sind</li> <li>• Anlage der Streuobstwiese im Sinne einer "Bio-Landwirtschaft" in der Planung berücksichtigen</li> <li>• Qualitätsmanagement planen</li> <li>• zertifizierte Produkte (Pflanzen, Substrate, Materialien, Hilfsstoffe) für das Projekt recherchieren</li> </ul>
3a Umwelt - Klima	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klimaprognose für die Fläche ermitteln</li> <li>• Standortfaktoren für die Fläche ermitteln</li> <li>• Diskussion mit den Beteiligten: Wie sieht das Klima in der Region in 20 Jahren aus?</li> <li>• Kriterien für die Klimaresilienz erstellen</li> </ul>
3a Umwelt - Wasser	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Möglichkeiten der Regenwassernutzung klären</li> <li>• Wasserbedarf der Pflanzen bestimmen</li> <li>• Entwässerungskonzept erstellen (z.B. bei Starkregenereignissen)</li> <li>• Möglichkeiten zur Nutzung digitaler Systeme prüfen (z.B. Alarmer bei defekten Geräten, Füllstände des Regenwasserreservoirs)</li> </ul>
3a Umwelt - Boden	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bodenanalyse durchführen</li> <li>• Bodenverbesserung einplanen</li> <li>• Bodenkonzep, Pflanzenauswahl und Wassernutzungskonzept in Einklang bringen</li> <li>• Nachhaltige Substrate und Bodenzuschlagsstoffe verwenden</li> </ul>
3a Umwelt - Pflanzsystem (als Teil des Ökosystems)	<p>Pflanz-Konzept für die Streuobstwiese erstellen (Anzahl der Bäume, Abstand zu Wegen und Fahrbahnen, Pflanzabstand, Arten und Sorten), das</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• das die Unternutzung der Streuobstwiese festlegt (Mahd oder Tierweide)</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Artenvielfalt der Streuobstwiese durch regionale und/oder alte Sorten erhöht</li> </ul>
3a Umwelt - Pflanzenschutz	<ul style="list-style-type: none"> <li>• mögliche Pflanzenkrankheiten der Bepflanzung klären und vorsorgende Maßnahmen treffen</li> <li>• natürliche Düngung einplanen</li> <li>• vorbeugendes Maßnahmenkonzept ausarbeiten</li> </ul>
3b Umwelt - Energie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energiekosten und Emissionen: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Energiebedarf für das Projekt ermitteln</li> <li>○ Energiebedarf der Geräte für Arbeiten vor Ort</li> <li>○ Treibstoffbedarf für die An- und Abfahrten sowie Materialbeschaffung</li> </ul> </li> </ul>
3b Materialien - Rohstoffe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kriterien für die nachhaltige Beschaffung</li> <li>• Recherche: Sind Materialien und Produkte verfügbar? <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Welche Mehrkosten entstehen hierbei?</li> <li>○ Wie ist die Lebensdauer der Materialien und Produkte?</li> <li>○ Gibt es biobasierte Kunststoffprodukte?</li> <li>○ Gibt es gute gebrauchte Leitern, Pfähle, Zäune und Schnittwerkzeuge?</li> </ul> </li> </ul>
3b Materialien - Pflanzen und Saatgut	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kriterien für ein Pflanzkonzept erstellen <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Standort- und klimaangepasste Pflanzen?</li> <li>○ Alte Sorten und Vielfalt?</li> <li>○ zusätzliche Blühpflanzen ansiedeln /Wildkräuter fördern?</li> </ul> </li> </ul>
3d Abfälle	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Welche Abfälle fallen bei der Gestaltung an?</li> <li>• Wie sind die Recyclingwege der Abfälle</li> <li>• Können sie auf der Wiese genutzt werden (Sekundärnutzung)?</li> </ul>
3f - Nachhaltigkeit kommunizieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wie soll das Nachhaltigkeitskonzept kommuniziert werden?</li> <li>• Welche Anforderungen stellen die Beteiligten aus deren unterschiedlichen Perspektiven?</li> <li>• Wie gehen wir mit Anforderungen um, die nicht nachhaltig sind?</li> </ul>

## 7.6 Staudengärtnerei: Ein Staudengarten für die Kolonie “Meine 2. Heimat”

- Dokument: Gärtner\*in IP9 FR Stauden - Projektaufgabe IZT
- Das Thema ist eine Staudenbepflanzung in einer Kleingartensiedlung mit optimaler Förderung der Biodiversität auf einer Fläche von 200 m<sup>2</sup>

## Die Herausforderung

Die Kleingartenkolonie "Meine 2. Heimat" steht vor einem großen Problem: Der Nachwuchs fehlt. Das Durchschnittsalter der Kleingärtner\*innen liegt inzwischen bei 72 Jahren. Viele Parzellen - 20 von 100 Parzellen - stehen leer. Die Analyse ist eindeutig: Junge Familien müssen her - damit wieder Leben in der Kolonie entsteht.

Aber wie werden wir wieder attraktiver - rund um die Großstadt gibt es hunderte Kleingartenkolonien und es herrscht ein harter Wettbewerb. Vorbei sind die Zeiten, in denen die Parzellen weg gingen wie "warme Semmeln". Der Vorstand trifft sich zu einer Vereinssitzung. Es wird viel diskutiert und irgendwann hat der 2. Vorsitzende eine Idee: Wir müssen mehr Frauen ansprechen, sie lieben Blumen und haben einen grünen Daumen. Die anschließende Diskussion war hitzig, ob man dies heutzutage noch so plakativ sagen dürfte. Letztlich einigte man sich und es ging an die Planung. Der Kassierer hatte eine Idee - die kostengünstig für die Gemeinschaft und gutes Marketing ist: Wir wandeln vier leer stehende Parzellen von 200 m<sup>2</sup> in einen Staudengarten um. Stauden vermehren sich von Jahr zu Jahr, und für jedes Vereinsmitglied gibt es im Herbst etwas zum Einpflanzen in der eigenen Parzelle. Die vier Parzellen waren schnell gefunden, aber wie sollte man das umsetzen? Jede Parzelle wurde von den Vereinsmitglieder individuell gestaltet, es fehlt jedoch ein Gesamtkonzept. Die Beräumung, da waren sich alle einig, können sie unter Anleitung eines Fachbetriebes selbst durchführen, schließlich gibt es im Herbst die Arbeitswoche für alle Vereinsmitglieder. Der Schriftführer kann sich einen elektrischen Kleinstbagger bei seinem Arbeitgeber ausleihen, damit er den Beton der Wege und Fundamente aufreißen kann, sowie Löcher graben für ein Regenwasserreservoir. Jetzt fehlt nur noch ein Gärtner oder eine Gärtnerin, die mit uns das Staudenkonzept entwickelt.

## Die Aufgabe

- **Erstellen Sie ein Konzept für ein nachhaltiges gärtnerisches Ökosystem in Form eines Staudengartens und seiner Pflege.**
- Gegeben ist ein Flurstück in einer Kleingartenanlage von 800 m<sup>2</sup>.
- Beachten Sie die folgenden Themenbereiche unter Berücksichtigung der neuen Standardberufsbildposition "Umweltschutz und Nachhaltigkeit" (siehe hierzu das Dokument - Tabelle 1: Gärtner\*in IP1 - alle FR - Umweltschutz und Nachhaltigkeit - IZT).
- **Orientieren Sie sich bei der Konzeption an folgenden Tabellenvorschlag - aber zunächst beginnen Sie mit einem Planspiel.**

Die Aufgabe beginnt zunächst mit einem Planspiel, um ein gemeinsames Verständnis für hierfür zu entwickeln. Hierzu werden zwei Gruppen gebildet, die jeweils eine Akteursgruppe in dem Projekt darstellen. Diese sind zunächst die Gruppe der "Staudengärtner und Staudengärtnerinnen" und die Gruppe "Kleingärtner\*innen". Jede Gruppe muss die Projektidee vor dem Hintergrund ihrer Interessen überprüfen. Im Kern geht es bei diesem Gespräch darum, sich über die Aufgabenstellung im Klaren zu werden, Interessen zu formulieren und die Bedürfnisse der anderen Gruppen

nachzuvollziehen, um am Ende zu einem gemeinsamen Ergebnis zu kommen.

3.a Gesellschaft - Politik	<ul style="list-style-type: none"> <li>• die Idee der Nachhaltigkeit auf das Projekt übertragen - wie fördert das Projekt die Nachhaltigkeit?</li> <li>• Gesellschaftlichen Nutzen eines Staudengardens benennen (Lernort, Begegnungsort, Artenschutz, Verbesserung des Stadtklimas...)</li> <li>• Rahmen für das Projekt festlegen und Rahmenbedingungen (z. B. rechtliche) benennen</li> <li>• Beteiligung unterschiedlicher Interessengruppen</li> </ul>
3a Gesellschaft - Nachhaltigkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zusammenstellung von geeigneten Stauden unter Berücksichtigung der Standortfaktoren</li> <li>• Qualitätsmanagement planen</li> <li>• zertifizierte Produkte (Pflanzen, Substrate, Materialien, Hilfsstoffe) für das Projekt recherchieren</li> <li>• Fördermöglichkeiten recherchieren</li> <li>• Vermarktungskonzept entwerfen</li> </ul>
3a Umwelt - Klima	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klimaprognose für die Kolonie ermitteln</li> <li>• Standortfaktoren für die Kolonie ermitteln</li> <li>• Diskussion mit den Vereinsmitgliedern: Wie sieht das Klima in der Kolonie in 20 Jahren aus?</li> <li>• Kriterien für die Klimaresilienz erstellen</li> <li>• Beschattung und Regenschutz für Sitzgelegenheiten planen</li> </ul>
3a Umwelt - Wasser	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Möglichkeiten der Regenwassernutzung klären</li> <li>• Wasserbedarf der Pflanzen bestimmen</li> <li>• Entwässerungskonzept erstellen (z.B. bei Starkregenereignissen)</li> <li>• Möglichkeiten zur Nutzung digitaler Systeme prüfen (z.B. Alarmer bei defekten Geräten, Füllstände des Regenwasserreservoirs)</li> </ul>
3a Umwelt - Boden	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bodenanalyse durchführen</li> <li>• Bodenverbesserung einplanen</li> <li>• Bodenkonzep, Pflanzenauswahl und Wassernutzungskonzept in Einklang bringen</li> <li>• Nachhaltige Substrate und Bodenzuschlagsstoffe verwenden</li> </ul>
3a Umwelt - Pflanzsystem (als Teil des Ökosystems)	<p>Pflanzkonzept für den Staudengarten erstellen, das</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wildstauden berücksichtigt (<a href="https://www.tausende-gaerten.de/">https://www.tausende-gaerten.de/</a>)</li> <li>• den Einsatz von Nützlingen einbezieht</li> <li>• Bienenfreundlichkeit unterstützt ( gibt es Obstgehölze/</li> </ul>

	<p>Wildobstgehölze in der Siedlung)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kultursteuernde Maßnahmen für den ersten Fünfjahreszeitraum vorsieht</li> <li>• Ästhetische Aspekte beim Pflanzen berücksichtigt</li> </ul>
3a Umwelt - Pflanzenschutz	<ul style="list-style-type: none"> <li>• mögliche Pflanzenkrankheiten der Bepflanzung klären und vorsorgende Maßnahmen treffen</li> <li>• natürliche Düngung einplanen</li> <li>• vorbeugendes Maßnahmenkonzept ausarbeiten</li> <li>• Einweisung der Vereinsmitglieder für physikalische Maßnahmen und Ernennung von Schadbildern</li> </ul>
3b Umwelt - Energie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energiekosten und Emissionen: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Energiebedarf des Betriebes für das Projekt ermitteln</li> <li>○ Energiebedarf der Geräte für Arbeiten vor Ort</li> <li>○ Treibstoffbedarf für die An- und Abfahrten sowie Materialbeschaffung</li> </ul> </li> </ul>
3b Materialien - Rohstoffe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kriterien für die nachhaltige Beschaffung</li> <li>• Recherche: Sind Materialien und Produkte verfügbar? <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Welche Mehrkosten entstehen hierbei?</li> <li>○ Wie ist die Lebensdauer der Materialien und Produkte?</li> <li>○ Gibt es biobasierte Kunststoffprodukte?</li> <li>○ Wie kann die Beeteinfassung nachhaltig gestaltet werden?</li> <li>○ Gibt es gutes gebrauchtes Mobiliar oder Steine?</li> <li>○ Sind die Kultursubstrate nachhaltig?</li> <li>○ Auflockerung mit (nachhaltigen) Elementen für Beete?</li> </ul> </li> </ul>
3b Materialien - Pflanzen und Saatgut	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kriterien für ein Pflanzkonzept erstellen <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Standort- und klimaangepasste Pflanzen?</li> <li>○ Seltene und nützliche Pflanzen?</li> <li>○ Insektenfreundliche Stauden</li> <li>○ Pflanzenvielfalt und Farben?</li> </ul> </li> </ul>
3d Abfälle	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Welche Abfälle fallen bei der Gestaltung an?</li> <li>• Wie sind die Recyclingwege der Abfälle</li> <li>• Können Sie in der Kleingartenanlage genutzt werden (Sekundärnutzung)?</li> </ul>
3f - Nachhaltigkeit kommunizieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wie soll das Nachhaltigkeitskonzept kommuniziert werden?</li> <li>• Wie können die Nutzer*innen am Nachhaltigkeitskonzept beteiligt werden?</li> <li>• Welche Anforderungen stellen die Vereinsmitglieder?</li> <li>• Wie gehen wir mit Anforderungen um, die nicht nachhaltig</li> </ul>

	sind?
--	-------

## 7.7 Zierpflanzenbau: Blumen bringen Freude ins Leben!

- Dokument: Gärtner\*in IP10 - FR Zierpflanzenbau - Projektaufgabe - IZT
- Das Thema der Projektarbeit wäre ein Konzept für ein nachhaltiges Gewächshaus zu entwickeln

### Die Herausforderung

Eine alteingesessene Gärtnerei "Sonnenblume" des Meisters Wilhelm Blume steht vor der Herausforderung des Generationswechsels. Die Tochter Emilie und ihre Lebenspartnerin Judith haben vor einigen Jahren ihre Ausbildung als Gärtnerinnen abgeschlossen, intensiv im Betrieb gearbeitet und sind hochmotiviert, den Betrieb zu übernehmen. Und nun das: Die große Birke wurde von einem heftigen Herbststurm gefällt. Obwohl sie vom Gewächshaus abgewandt geneigt war, war der Sturm mächtig genug und hat sie zum Gewächshaus gedrückt. Eine breite Schneise hat sie in das Stahlgerüst geschlagen und einige hundert Quadratmeter Glas zerschlagen. Viele Pflanzische, Teile der Beleuchtung und Rohre zur Bewässerung wurden beschädigt. Das Gewächshaus hatte schon der Urgroßvater gebaut und es war in die Jahre gekommen, mehr schlecht als recht, immer wieder ausgebessert. Auch wenn es alt war, ihre Stammkundschaft im ländlichen Raum ist daran gewöhnt, jahreszeitlich "passende" Pflanzen für Feiertage, festliche und familiäre Anlässe hier in bewährter Qualität zu bekommen. Doch das letzte Jahr war hart - es wurde viel zu viel Geld für die alte Ölheizung ausgegeben. Ohne Wärme keine Pflanzen, die wachsen. Und auch der Strompreis hat sich verdoppelt: Nur durch die zusätzliche Beleuchtung wuchsen die Pflanzen so gut.

Abends setzte sich die Familie zusammen, um zu entscheiden, was nun zu tun ist. Die alte Heizung modernisieren oder ersetzen? Welche Kosten entstehen und können wir uns dies leisten? Werden die Kunden bald wieder mehr kaufen - auch sie leiden unter der Inflation? Wir schaffen das, sagten Emilie und Judith irgendwann sehr entschlossen. Es gibt eine Wirtschaftsförderung, die in nachhaltige Betriebe investiert. "Nachhaltig?", fragte Meister Blume seine Tochter. "Nachhaltig ist jede Gärtnerei, denn wir züchten Pflanzen." Da reicht ein Gewächshaus, Erde, Wasser und Sonnenlicht. Nachhaltiger geht es doch gar nicht." Emilie und Judith schauten sich an und grinnten doch ein wenig: "Aber Papa, das ist doch keine Nachhaltigkeit." "Nachhaltig ist ein Gewächshaus, wenn ....."

### Die Aufgabe

- Erstellen Sie ein Konzept für ein nachhaltiges Gewächshaus
- Ziel ist Gewächshaus mit einer Fläche unter Glas von 800 m<sup>2</sup>

- Beachten Sie die folgenden Themenbereiche unter Berücksichtigung der neuen Standardberufsbildposition “Umweltschutz und Nachhaltigkeit” (siehe hierzu das Dokument - Tabelle 1: Gärtner\*in IP1 - alle FR - Umweltschutz und Nachhaltigkeit - IZT).
- **Orientieren Sie sich bei der Konzeption an nachfolgendem Tabellenvorschlag:**

3.a Gesellschaft - Politik	<ul style="list-style-type: none"> <li>• die Idee der Nachhaltigkeit auf das Projekt übertragen</li> <li>• Wirtschaftsleistung und soziale Bedeutung lokaler Gewerbebetriebe hervorheben</li> </ul>
3a Gesellschaft - Nachhaltigkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anlage des Zierpflanzenanbaus im Sinne eines “Klimaneutralen Gewächshauses” in der Planung berücksichtigen</li> <li>• Qualitätsmanagement planen</li> <li>• zertifizierte Produkte (Pflanzen, Substrate, Materialien, Hilfsstoffe) für das Projekt recherchieren</li> <li>• Fördermöglichkeiten recherchieren</li> <li>• Vermarktungskonzept entwerfen</li> </ul>
3a Umwelt - Klima	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klimaprognose für die Region ermitteln</li> <li>• Standortfaktoren für die Gärtnerei ermitteln</li> <li>• Kriterien für die Klimaresilienz erstellen</li> <li>• Beschattung für das Gewächshaus planen</li> </ul>
3a Umwelt - Wasser	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konzept zur Regelung von Licht, Wasser und Düngung erstellen</li> <li>• Konzept für die Nutzung/ den Ausbau digitaler Systeme prüfen</li> </ul>
3a Umwelt - Boden	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nachhaltige Substrate verwenden</li> </ul>
3a Umwelt - Pflanzsystem (als Teil des Ökosystems)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konzept für den Unterglasanbau erstellen, das</li> <li>• Optimale Kulturbedingungen schafft (Temperatur, Wasserversorgung, Licht, Substrat, Belüftung, Pflanzenstärkungsmittel, Standweite etc.)</li> <li>• den Einsatz von Nützlingen einbezieht</li> <li>•</li> <li>• Regulierend: Wasserkreislaufsystem planen</li> <li>• Kulturell: Welche Pflanzen können ergänzend zu den “Standards” produziert werden?</li> </ul>
3a Umwelt - Pflanzenschutz	<ul style="list-style-type: none"> <li>• eine regelmäßige Gewächshaus Hygiene gewährleisten</li> <li>• eine Bestandskontrolle durch ein gezieltes Monitoring von Schädlingen und Pflanzenkrankheiten vorsehen</li> <li>• organische Düngung einplanen</li> <li>• vorbeugendes Maßnahmenkonzept ausarbeiten</li> <li>• Einweisung der Mitarbeitenden für physikalische Maßnahmen</li> </ul>



	und Ernennung von Schadbildern
3b Umwelt - Energie	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Energiekosten und Emissionen: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Energiebedarf des Gewächshauses für die genannte Größe abschätzen ermitteln</li> <li>○ Energiebedarf der Geräte für Arbeiten vor Ort ermitteln</li> <li>○ Treibstoffbedarf für die An- und Abfahrten sowie Materialbeschaffung ermitteln</li> </ul> </li> <li>● Einsatz erneuerbarer Energie: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Produktionsmöglichkeiten von Strom im Betrieb (z.B. Fotovoltaik) prüfen mit dem Ziel der CO<sub>2</sub>-Neutralität</li> </ul> </li> </ul>
3b Materialien - Rohstoffe	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Kriterien für die nachhaltige Beschaffung</li> <li>● Recherche: Sind Materialien und Produkte verfügbar? <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Welche Mehrkosten entstehen hierbei?</li> <li>○ Wie ist die Lebensdauer der Materialien und Produkte?</li> <li>○ Gibt es biobasierte Kunststoffprodukte?</li> <li>○ Sind die Kultursubstrate nachhaltig?</li> </ul> </li> </ul>
3b Materialien - Pflanzen und Saatgut	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Kriterien für ein Produktionskonzept erstellen <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Gibt es Biosaatgut/ Biojungpflanzen für die gewählten Kulturen?</li> <li>○ Welche Alternativen zu bisher angebauten herkömmlichen Kulturen gibt es?</li> </ul> </li> </ul>
3d Abfälle	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Welche Abfälle fallen beim Betrieb des Unterglasanbaus an?</li> <li>● Wie sind die Recyclingwege der Abfälle</li> <li>● Können sie im Unterglasanbau genutzt werden (Sekundärnutzung)?</li> </ul>
3f - Nachhaltigkeit kommunizieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Wie soll das Nachhaltigkeitskonzept kommuniziert werden?</li> <li>● Welche Anforderungen stellen die Kund:innen?</li> <li>● Wie gehen wir mit Anforderungen um, die nicht nachhaltig sind?</li> </ul>



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)“