

**AUSBILDUNGSPROGRAMM ÜBERBETRIEBLICHER KURS 4**

**GEMÜSEKULTURSPECIFISCHE MASCHINEN UND GERÄTE (INKL. SMART FARMING)**

**Einleitung**

Dieses Dokument dient den üK-Organisator:innen und den üK-Instruktor:innen als Basis für die Organisation und Feinplanung der üK-Tagesprogramme. Es basiert auf der Bildungsverordnung und dem Bildungsplan.

Die Leistungsziele üK entsprechen dem Bildungsplan. Sie tragen am Lernort üK zum Aufbau der entsprechenden Handlungskompetenz bei.

Das Grobprogramm ordnet den Leistungszielen Inhalte und Dauer zu. Ausserdem enthält es Methodenbeispiele und Hinweise auf Unterlagen.

Die vollständigen Beschriebe der Handlungskompetenzen und Leistungsziele für alle Lernorte befinden sich zur Information im Anhang. Die Schwerpunkte des üKs sind darin hervorgehoben.

Sinn und Zweck der überbetrieblichen Kurse (üK) ist, dass die Lernenden praktisch arbeiten, ausprobieren und üben können. Für die methodisch-didaktische Umsetzung empfehlen wir daher, folgende Punkte bei der Organisation der üK zu berücksichtigen:

1. Einführung inkl. Aktivierung der in der Berufsschule und im Betrieb erworbenen Vorkenntnisse, Möglichkeit für die Lernenden eigene Erfahrungen einzubringen
2. Inputs zur Vermittlung von neuem Fachwissen kurz und anwendungsorientiert halten
3. Möglichkeit zum Üben und eigenständigen Anwenden vorsehen
4. Lernstopps, Reflexion, Feedback und formativen Kompetenznachweis vorsehen

## Rahmenbedingungen üK 4

|   |  |                            |
|---|--|----------------------------|
| <b>Dauer des Kurses</b>   | <b>2 ½ Tag à 8 Stunden</b>   |                            |
| <b>Zeitpunkt des Kurses</b>   | 1. und 2. Lehrjahr   |                            |
| <b>Anmerkung</b>  | Vor dem Kurs: Kontrollieren, wer den Ausweis Kategorie Kat. G 40 hat (Angabe bei Anmeldung/Einladung üK)   |                            |
| <b>Ziel</b>   | Die Lernenden festigen und vertiefen in diesem üK ihre Kompetenzen in den folgenden Bereichen: <ul style="list-style-type: none"><li>• Die Gemüsekulturen säen und pflanzen</li><li>• Die Gemüsekulturen ernähren</li><li>• Das Unkraut regulieren und die Gemüsekulturen vor Schadorganismen schützen</li></ul> |                            |
| <b>Übersicht über die behandelten Handlungskompetenzen:</b>   |  |                            |
| <b>d3 Gemüsekulturen säen und pflanzen</b><br><b>e1: Gemüsekulturen ernähren</b><br><b>e3: Unkraut regulieren</b>   |  |                            |
| <b>Übersicht der Leistungsziele:</b>  |  |                            |
| <b>d3.2</b> Sie ziehen Jungpflanzen mit einfachen Methoden an. (K3)<br><b>d3.4</b> Sie stellen verschiedene Sä- und Pflanzmaschinen ein (Dichte und Tiefe) und unterhalten sie. Dabei achten sie auf die Arbeitssicherheit. (K3)<br><b>e1.5</b> Sie stellen Düngestreuer ein und unterhalten diese. Dabei achten sie auf die Arbeitssicherheit. (K3)<br><b>e3.4</b> Sie stellen und setzen verschiedene Geräte zur Unkrautregulierung ein und unterhalten sie. Dabei achten sie auf die Arbeitssicherheit. (K3) |  |                            |
| <b>Vorkenntnisse Betrieb:</b>   | <b>Vorkenntnisse Schule:</b>   | <b>Vorkenntnisse üK:</b>   |
| - Maschinenkenntnisse   | - Bodenbearbeitungsmassnahmen planen, bestimmen und durchführen  | - üK 1, 2, 3 besucht haben |

- Bodenfruchtbarkeit erhalten und Bodenschutz fördern
- Unkraut erkennen und regulieren
- Schaderreger erkennen und regulieren
- Pflanzenschutzmassnahmen durchführen
- Sä- und Pflanztechniken planen, bestimmen, auswählen und anwenden
- Maschinen und Geräte einstellen und Warten
- Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz sicherstellen
- Wetter beobachten und vorhersagen

### Inhalt und Dauer des Kurses

| LZ-NR. | Inhalte   | Empfehlungen zur methodisch-didaktischen Umsetzung  | Unterlagen  | Richtzeit      |
|--------|---|---|---|----------------|
| e3.4   | <b>Grundbodenbearbeitung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ein ausgewähltes Gerät kennen lernen</li> <li>• die Arbeitsweise der spezifischen Maschine bestimmen und deren Funktionsweise beschreiben</li> <li>• Befahr- und Bearbeitbarkeit anhand Spatenproben beurteilen</li> <li>• Grundeinstellungen vornehmen</li> <li>• Praktische Ausführung im Feld</li> </ul> | <b>Einstieg/Vorkenntnisse</b> der Lernenden abholen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Praktische Arbeit in Kleingruppen</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bedienungsanleitung</li> </ul> | <b>150 Min</b> |

|                  |  |   |   |                |
|------------------|--|---|---|----------------|
|                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ergebnis kontrollieren und bei Bedarf korrigieren</li> </ul>  |   |   |                |
| <b>d3.2/e3.4</b> | <b>Sä- und Pflanzbeetbereitung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ein ausgewähltes Gerät kennen lernen</li> <li>• die Arbeitsweise der spezifischen Maschine bestimmen und deren Funktionsweise beschreiben</li> <li>• Grundeinstellungen vornehmen</li> <li>• Praktische Arbeit im Feld</li> <li>• Arbeitsergebnis anhand der kulturspezifischen Anforderungen analysieren und bei Bedarf korrigieren</li> <li>• Bedeutung eines falschen Saatbeets kennen</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Praktische Arbeit in Kleingruppen</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bedienungsanleitung</li> </ul> | <b>150 Min</b> |
| <b>d3.2/d3.4</b> | <b>Sä- und Pflanztechnik</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ein ausgewähltes Gerät kennen lernen</li> <li>• die Arbeitsweise der spezifischen Maschine bestimmen und deren Funktionsweise beschreiben</li> <li>• gewünschte Sä- und Pflanzdistanzen einstellen, d.h. Grundeinstellungen vornehmen</li> <li>• Praktische Arbeit im Feld</li> <li>• Ergebnis kontrollieren und bei Bedarf korrigieren</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Praktische Arbeit in Kleingruppen</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bedienungsanleitung</li> </ul> | <b>150 Min</b> |
| <b>e1.5</b>      | <b>Düngerstreuer</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ein ausgewähltes Gerät kennen lernen</li> <li>• Bestandteile für die entsprechende Arbeitsweise der spezifischen Maschine bestimmen und deren Funktionsweise beschreiben</li> <li>• anhand eines konkreten Düngebeispiel Düngerart und Düngermenge bestimmen</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Praktische Arbeit in Kleingruppen</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Streutabelle /App</li> </ul>   | <b>120 Min</b> |

|                                       |  |   |   |                |
|---------------------------------------|--|---|---|----------------|
|                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Düngerstreuer anhand Düngbeispiel einstellen</li> <li>• Praktische Ausführung im Feld</li> <li>• Ergebnis kontrollieren und bei Bedarf korrigieren</li> <li>• Hinweis auf die allfällige Umweltgefährdung mit Düngern, z.B. Abstände zu Gewässer etc.</li> </ul>  |   |   |                |
| <b>e3.4</b>                           | <p><b>Mechanische Unkrautbekämpfung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ein ausgewähltes Gerät kennen lernen</li> <li>• die Arbeitsweise der spezifischen Maschine bestimmen und deren Funktionsweise beschreiben</li> </ul><br><ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundeinstellungen vornehmen</li> <li>• Beurteilung des Bodens, ob der Einsatz des mechanischen Uk Bearbeitungsgeräts überhaupt möglich ist</li> <li>• Praktisches Arbeiten im Feld</li> <li>• Praktische Ausführung im Feld</li> <li>• Ergebnis kontrollieren und bei Bedarf korrigieren</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Praktische Arbeit in Kleingruppen</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bedienungsanleitung</li> </ul> | <b>150 Min</b> |
| <b>d3.2,<br/>d3.4,<br/>e1.5, e3.4</b> | <p><b>Fachexkursion Smart farming</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Swiss Future Farm oder gleichwertiges</li> </ul>  | <p><b>Lernortübergreifender Praxisauftrag:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gruppenvorträge in der BFS</li> </ul> |   | <b>480 Min</b> |

## Anhang Auszug Bildungsplan

| <b>Handlungskompetenz d3: Gemüsekulturen säen und pflanzen</b>  |   |  |   |
|---|---|--|---|
| <p><i>Gemüsegärtnerinnen und Gemüsegärtner säen und pflanzen Gemüsekulturen. Sie sind sich bewusst, dass vorbeugende Massnahmen, wie z.B. die Saatlücke, einen grossen Einfluss auf die Pflanzengesundheit haben. Sie kennen bewährte und innovative Saatverfahren (z.B. Geoseeding), arbeiten sorgfältig und präzise und haben ein gutes Gespür für das richtige Timing.</i></p> <p>Gemüsegärtnerinnen und Gemüsegärtner bestimmen die optimalen Saat- und Pflanztermine unter Berücksichtigung, der Wetterprognosen, wählen ein geeignetes, kulturspezifisches Saat- und Pflanzverfahren und bestimmen und berechnen die Pflanz- und Saatlücke für den optimalen Gesundheitszustand. Sie stellen die Saat- und Pflanzmaschinen ein (Lücke und Tiefe) und säen und pflanzen die Gemüsekulturen. Sie kontrollieren die Sä- und Pflanzvorgänge und korrigieren allenfalls die Geräteeinstellungen.</p> |   |  |   |
|   | <b>Leistungsziele Betrieb</b>   | <b>Leistungsziele Berufsfachschule</b>   | <b>Leistungsziele überbetrieblicher Kurs</b>            |
| d3.1  | Sie bestimmen die optimalen Saat- und Pflanztermine unter Berücksichtigung der Wetterprognosen. (K3)                        | Sie beschreiben die verschiedenen Faktoren, welche den Saat- und Pflanzzeitpunkt beeinflussen können. (K2)   |   |
| d3.2  | Sie wählen ein geeignetes, kulturspezifisches Saat- und Pflanzverfahren unter Berücksichtigung der verfügbaren Geräte. (K3) | <p>Sie erläutern die Funktionsweise sowie die Vor- und Nachteile verschiedener Saat- und Pflanztechniken. (K2)</p> <p>Sie vergleichen verschiedene Anzuchtmethoden für Jungpflanzen. (K4)</p> <p>Sie beschreiben die Anforderungen an das Anzuchtsubstrat. (K2)</p> <p>Sie vergleichen verschiedene Jungpflanzenformen und ihren Anwendungsbereich. (K4)</p> | Sie ziehen Jungpflanzen mit einfachen Methoden an. (K3) |
| d3.3  | Sie bestimmen und berechnen die Pflanz- und Saatlücke für den optimalen Gesundheitszustand einer Gemüsekultur. (K3)         | <p>Sie erklären den Zusammenhang zwischen der Bestandeslücke und dem Gesundheitszustand sowie dem Wachstumspotential von Gemüsekulturen. (K2)</p> <p>Sie berechnen Pflanz- und Saatlücke für verschiedene Gemüsekulturen. (K3)</p>   |   |

|      |   |   |   |
|------|---|---|---|
| d3.4 | Sie stellen die Sä- und Pflanzmaschinen ein (Dichte und Tiefe). Dabei berücksichtigen sie ihre Berechnungen sowie die Bodenbeschaffenheit. (K3) | Sie erklären den Aufbau, die Funktionsweise und typische Einsatzmöglichkeiten verschiedener Sä- und Pflanzmaschinen. (K2) | Sie stellen verschiedene Sä- und Pflanzmaschinen ein (Dichte und Tiefe) und unterhalten sie. Dabei achten sie auf die Arbeitssicherheit. (K3) |
| d3.5 | Sie säen und pflanzen die Gemüsekulturen und kontrollieren und korrigieren die Einstellungen der Saat und Pflanzung. (K3)                       |   |   |

|   |   |  |  |
|---|---|--|--|
| <b>Handlungskompetenzbereich e: Pflegen von Gemüsekulturen</b>  |   |  |  |
| <b>Handlungskompetenz e1: Gemüsekulturen ernähren</b>   |   |  |  |
| <p><i>Gemüsegärtnerinnen und Gemüsegärtner ernähren Gemüsekulturen unter Berücksichtigung von Nährstoffkreisläufen und sind sich der Auswirkungen von Dünger auf das gesamte Ökosystem (Boden, Gewässer, Luft, Pflanzen) bewusst. Sie tragen so zur Erhaltung und Förderung einer nachhaltigen Bodenfruchtbarkeit bei. Sie fördern den Einsatz von Zwischenkulturen und organischem Dünger zur Humusbildung. Sie informieren sich regelmässig über aktuelle und zukünftige Entwicklungen im Bereich des Smartfarmings und wenden sie, wo möglich in ihrem Betrieb an.</i></p> <p>Gemüsegärtnerinnen und Gemüsegärtner ermitteln den Nährstoffbedarf der Gemüsekulturen sowie den Nährstoffvorrat im Boden und die Ernterückstände der Vorkultur. Sie berechnen die benötigte Nährstoffmenge und definieren die Düngestrategie. Sie wählen die geeigneten Düngemittel und -verfahren unter Berücksichtigung der vorhandenen Hofdünger aus, stellen die benötigten Geräte ein und verteilen den Dünger bedarfsgerecht auf der Fläche. Sie setzen gezielt Gründüngungen für die Fixierung von Nährstoffen ein und bereiten verschiedene organische und mineralische Düngemittel auf und lagern diese sicher. Sie erkennen Mangelerscheinungen an der Gemüsekultur und korrigieren diese mit der passenden Düngung.</p> |   |  |  |
|   | <b>Leistungsziele Betrieb</b>   | <b>Leistungsziele Berufsfachschule</b>   | <b>Leistungsziele überbetrieblicher Kurs</b> |
| e1.1  | Sie ermitteln den Nährstoffbedarf der Gemüsekulturen sowie den Nährstoffvorrat im Boden und die Ernterückstände der Vorkultur. (K4) | <p>Sie erklären den Zusammenhang zwischen dem Nährstoffbedarf und dem Ertragspotenzial. (K2)</p> <p>Sie schlagen den Nährstoffbedarf verschiedener Gemüsekulturen nach. (K1)</p> <p>Sie interpretieren Nährstoffnachlieferungen des Bodens. (K4)</p> |  |

|      |  |  |  |
|------|--|--|--|
|      |  | Sie beschreiben die Auswirkungen der Ernterückstände von Vorkulturen auf den Nährstoffvorrat. (K2)   |  |
| e1.2 | Sie berechnen die benötigte Nährstoffmenge und definieren die Düngestrategie. (K3)               | <p>Sie berechnen anhand von Betriebsbeispielen die benötigte Menge an organischem Dünger für die Nährstoffausbringung. (K3)</p> <p>Sie berechnen die Menge an Handelsdünger, die benötigt wird, um den fehlenden Nährstoffbedarf für Gemüsekulturen zu decken. (K3)</p> <p>Sie beschreiben den Ablauf von Düngergaben im Freiland und im Gewächshaus. (K2)</p> <p>Sie beschreiben die Grund- und Kopfdüngung und nennen die Nährstoffe, die hierfür geeignet sind. (K2)</p> <p>Sie nennen den optimalen Zeitpunkt der Ausbringung für verschiedene Düngerarten und -verfahren. (K1)</p> <p>Sie erläutern die Auswirkungen des Ausbringzeitpunkts in Bezug auf das Pflanzenwachstum, Emissionen, Nährstoffverluste und Befahrbarkeit des Bodens. (K2)</p> |  |
| e1.3 | Sie wählen die geeigneten Düngemittel unter Berücksichtigung der vorhandenen Hofdünger aus. (K3) | <p>Sie nennen die verschiedenen Hof- und Handelsdünger. (K1)</p> <p>Sie schlagen den Nährstoffgehalt der verschiedenen Düngerarten nach. (K1)</p>  |  |
| e1.4 | Sie wählen geeignete Düngeverfahren aus und stellen die benötigten Geräte entsprechend ein. (K3) | Sie beschreiben, welches Düngeverfahren sich für welche Gemüsekultur und welches Wachstum eignet. (K2)   |  |

|      |   |   |  |
|------|---|---|--|
| e1.5 | Sie verteilen den Dünger bedarfsgerecht auf der Fläche. (K3)  | <p>Sie beschreiben die Vorschriften, die bei der Ausbringung von Düngemitteln eingehalten werden müssen. (K2)</p> <p>Sie zeigen die Folgen von übermäßigem Düngeinsatz auf (z.B. Nährstoffverluste, Umweltbelastungen). (K2)</p>  | Sie stellen Düngestreuer ein und unterhalten diese. Dabei achten sie auf die Arbeitssicherheit. (K3) |
| e1.6 | Sie setzen gezielt Gründüngungen für die Fixierung von Nährstoffen ein. (K3)                        | <p>Sie nennen verschiedene Gründümpungspflanzen und beschreiben deren Vor- und Nachteile. (K2)</p> <p>Sie erklären die Vor- und Nachteile von Gründümpungsmischungen. (K2)</p>  |  |
| e1.7 | Sie bereiten verschiedene organische und mineralische Düngemittel auf und lagern diese sicher. (K3) | <p>Sie nennen die Vorschriften zur fach- und umweltgerechten Lagerung von Hof- und Mineraldünger. (K1)</p> <p>Sie beschreiben die Prozesse, die bei der Lagerung von Hofdünger ablaufen (z.B. Rotte, Vergärung, beteiligte Mikroorganismen, mögliche Nährstoffverluste). (K2)</p> <p>Sie beschreiben Massnahmen, um dem Nährstoffverlust bei der Lagerung und Ausbringung von Hofdünger entgegenzuwirken. (K2)</p> <p>Sie erklären die Bedeutung von Pflanzenstärkungsmitteln (z.B. Komposttee). (K2)</p> <p>Sie beschreiben, wie Präparate im biologisch-dynamischen Anbau hergestellt werden. (K2)</p> <p>Sie erklären den Einfluss von sulfat- und chloridhaltigem Dünger auf das Gemüse. (K2)</p> <p>Sie erklären, wie Pflanzenkohle entsteht und was ihr Nutzen ist (Dünger, CO2-Binder). (K2)</p> |  |

|      |   |   |  |
|------|---|---|--|
| e1.8 | Sie entdecken Mangelerscheinungen an der Gemüsekultur und korrigieren diese mit der passenden Düngung. (K3) | Sie beschreiben und erkennen verschiedene Mangelerscheinungen an Gemüsekulturen. (K2)<br><br>Sie beschreiben Synergismen und Antagonismen von Nährstoffen. (K2) |  |
|------|---|---|--|

### Handlungskompetenz e3: Unkraut regulieren

*Gemüsegärtnerinnen und Gemüsegärtner regulieren Unkraut nachhaltig und umweltschonend. Sie sind sich der Auswirkungen der unterschiedlichen Regulierungsmassnahmen auf das Ökosystem bewusst.*

Gemüsegärtnerinnen und Gemüsegärtner schätzen den Unkrautbestand und den erwarteten Unkrautdruck auf der Parzelle ab (wirtschaftliche Schadschwelle). Sie entwickeln aufgrund der Unkrautzusammensetzung und des Entwicklungsstadiums eine Strategie zur nachhaltigen Regulierung. Sie wählen für die Unkrautregulierung, je nach Anbausystem und Kultur, geeignete Hilfsmittel und Geräte aus und stellen und setzen diese optimal ein. Dabei halten sie sich an die rechtlichen Vorgaben, achten auf die Arbeitssicherheit und einen umweltschonenden Umgang. Sie beurteilen die Wirkung der Unkrautregulierung unter der Berücksichtigung der wirtschaftlichen Schadschwelle und leiten entsprechende Korrekturmaßnahmen ein.

|      | Leistungsziele Betrieb  | Leistungsziele Berufsfachschule   | Leistungsziele überbetrieblicher Kurs |
|------|---|---|---------------------------------------|
| e3.1 | Sie schätzen den Unkrautbestand und den erwarteten Unkrautdruck auf der Parzelle ab (wirtschaftliche Schadschwelle). (K4)<br><br>Ziel Fachbewilligung Pflanzenschutz:<br><b>In einer Kultur die Leitunkräuter bzw. -ungräser in verschiedenen Entwicklungsstadien bestimmen und das Schadenpotenzial und die Schadschwelle aufzeigen (K3)</b> | Sie bestimmen mit geeigneten Hilfsmitteln Unkräuter in verschiedenen Entwicklungsstadien. (K4)<br><br>Sie beschreiben die Eigenschaften (z.B. Habitus, Lebensdauer, Vermehrungsart, Zeitpunkt, Vorkommen) von Unkräutern. (K2)<br><br>Sie erklären den Nutzen und die Schädwirkung von Unkräutern. (K2) |                                       |
| e3.2 | Sie entwickeln aufgrund der Unkrautzusammensetzung und des Entwicklungsstadiums eine Strategie zur nachhaltigen Regulierung. (K4)   | Sie entwickeln anhand von Beispielen verschiedene Regulierungsstrategien, die auf eine langfristige Lösung abzielen (z.B. Problemunkräuter). (K4)<br><br>Sie zeigen den Zusammenhang zwischen der Unkrautregulierung und der Schadschwelle, unkrautfreien Perioden und Restverunkrautung auf. (K4)      |                                       |

|      |   |   |   |
|------|---|---|---|
|      |   | <p><b>Ziel Fachbewilligung Pflanzenschutz:</b><br/> <b>Vorbeugende Massnahmen gegen eine Verunkrautung und zur Stärkung der Widerstandsfähigkeit von Pflanzen gegen Krankheiten und Schädlinge aufzeigen (K2)</b></p>   |   |
| e3.3 | <p>Sie wählen für die Unkrautregulierung, je nach Anbausystem und Kultur, geeignete Hilfsmittel und Geräte aus (mechanisch, thermisch, chemisch). (K3)</p>  | <p>Sie beschreiben und vergleichen unterschiedliche Regulierungsmassnahmen und nennen deren Vor- und Nachteile. (K2)</p>  |   |
| e3.4 | <p>Sie stellen und setzen Geräte zur Unkrautregulierung optimal ein. Dabei halten sie sich an die rechtlichen Vorgaben, achten auf die Arbeitssicherheit und einen umweltschonenden Umgang. (K3)</p> <p><b>Ziel Fachbewilligung Pflanzenschutz:</b><br/> <b>Zur Regulierung eines Beikrautbestands in einer Kultur geeignete Herbizide, Fungizide und Insektizide mit Hilfe von Unterlagen auswählen und Produktemenge und Wassermenge genau berechnen (K3)</b></p> | <p>Sie beschreiben und vergleichen die Funktionsweise von verschiedenen Geräten und Hilfsmitteln (mechanisch, elektrisch, thermisch, chemisch) zur Unkrautregulierung. (K2)</p> <p>Sie schlagen rechtliche Vorgaben zum Umgang mit Herbiziden nach. (K2)</p> <p>Sie zeigen die Auswirkungen des Herbizideinsatzes auf Umwelt und Anwender/innen auf. (K4)</p> | <p>Sie stellen und setzen verschiedene Geräte zur Unkrautregulierung ein und unterhalten sie. Dabei achten sie auf die Arbeitssicherheit. (K3)</p> <p><b>Ziel Fachbewilligung Pflanzenschutz:</b><br/> <b>Zur Regulierung eines Beikrautbestands bzw. eines Krankheits- oder Schädlingsbefalls in einer Kultur geeignete Herbizide, Fungizide und Insektizide mit Hilfe von Unterlagen auswählen und Produktemenge und Wassermenge genau berechnen (K3)</b></p> |
| e3.5 | <p>Sie beurteilen die Wirkung der Unkrautregulierung unter der Berücksichtigung der wirtschaftlichen Schadschwelle und leiten entsprechende Korrekturmassnahmen ein. (K4)</p>   |   |   |

#### Handlungskompetenz e4: Gemüsekulturen vor Schadorganismen schützen

Gemüsegärtnerinnen und Gemüsegärtner schützen Gemüsekulturen unter Berücksichtigung der Produktionsform vor Schadorganismen. Sie tragen mit der Regulierung von gemüsekulturspezifischen Schadorganismen eine grosse Verantwortung. Mit den indirekten und direkten Massnahmen achten sie deshalb immer auf ein Gleichgewicht zwischen Nützlingen und Schädlingen sowie auf den Erhalt der Bodenfruchtbarkeit, aber auch auf ihre Gesundheit und diejenige der Konsumentinnen und Konsumenten.

Gemüsegärtnerinnen und Gemüsegärtner kontrollieren den Gesundheitszustand der angebauten Gemüsekulturen und beurteilen die Wirksamkeit der indirekten Massnahmen zum Schutz vor Schadorganismen. Sie bestimmen die Schadschwellen der beobachteten Schadorganismen und wählen in Absprache mit der Betriebsleitung geeignete Regulierungsmassnahmen gegen die Schadorganismen aus. Sie lagern Pflanzenschutzmittel, bereiten die Spritzbrühe vor und führen die Regulierungsmassnahmen durch. Dabei halten sie sich an die rechtlichen Vorgaben, achten auf die Arbeitssicherheit und einen umweltschonenden Umgang. Sie beurteilen die Wirksamkeit der Regulierungsmassnahmen, leiten bei Bedarf Korrekturmassnahmen ein und schlagen für die nächste Anbauperiode mögliche vorbeugende Massnahmen gegen potenzielle Schadorganismen vor.

|      | Leistungsziele Betrieb   | Leistungsziele Berufsfachschule  | Leistungsziele überbetrieblicher Kurs   |
|------|--|--|---|
| e4.1 | Sie fördern natürlich vorkommende Nützlinge. (K3)  | Sie beschreiben, wie Nützlinge gefördert werden können. (K2)   |   |
| e4.2 | Sie kontrollieren den Gesundheitszustand der angebauten Gemüsekulturen und beurteilen die Wirkung der indirekten Massnahmen zum Schutz vor Schadorganismen. (K4)<br><b>Ziel Fachbewilligung Pflanzenschutz:</b><br>In einer Kultur die häufigsten Beikräuter, Krankheiten und Schädlinge erkennen und das Schadenspotenzial und die Schadschwelle aufzeigen (K3) | Sie beschreiben typische Schadbilder an Gemüsekulturen. (K2)<br><b>Ziel Fachbewilligung Pflanzenschutz:</b><br>In einer Kultur die häufigsten Beikräuter, Krankheiten und Schädlinge erkennen und das Schadenspotenzial und die Schadschwelle aufzeigen (K3) | <b>Ziel Fachbewilligung Pflanzenschutz:</b><br>In einer Kultur die häufigsten Beikräuter, Krankheiten und Schädlinge erkennen und das Schadenspotenzial und die Schadschwelle aufzeigen (K3)                              |
| e4.3 | Sie bestimmen aus anbautechnischer und ökonomischer Sicht die Schadschwellen der beobachteten Schadorganismen. (K3)  | Sie erklären den Zweck und den Ablauf einer Schadschwellenbestimmung. (K2)   |   |
| e4.4 | Sie wählen in Absprache mit der Betriebsleitung geeignete Regulierungsmassnahmen gegen die festgestellten Schadorganismen aus unter Berücksichtigung der Produktionsform. (K3)   | Sie beschreiben die Wirkungsweise sowie die Vor- und Nachteile verschiedener indirekter und direkter Massnahmen zur Regulierung von gemüsekulturspezifischen Schadorganismen. (K2)   | <b>Ziele Fachbewilligung Pflanzenschutz:</b><br>Den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln im Vergleich mit anderen Massnahmen abwägen und eine direkte Bekämpfung von Beikräutern, Krankheiten und Schädlingen begründen (K4) |

|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
|  | <p><b>Ziele Fachbewilligung Pflanzenschutz:</b></p> <p>Den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln im Vergleich mit anderen Massnahmen abwägen und eine direkte Bekämpfung von Beikräutern, Krankheiten und Schädlingen begründen (K4)</p> <p>Zur Regulierung eines Krankheits- oder Schädlingsbefalls in einer Kultur geeignete Herbizide, Fungizide und Insektizide mit Hilfe von Unterlagen auswählen und Produktmenge und Wassermenge genau berechnen (K3)</p> <p>Zur Regulierung von Schädlingen, Krankheiten und Unkräutern geeignete physikalische, biologische und biotechnische Verfahren auswählen und anwenden (K4)</p> | <p><b>Ziele Fachbewilligung Pflanzenschutz:</b></p> <p>Chronische und akute Wirkung von Pflanzenschutzmitteln auf Organismen unterscheiden und Gefahren im Umgang mit Pflanzenschutzmitteln beschreiben, die zu einer akuten oder chronischen Belastung von Organismen führen können (K2)</p> <p>Den Mechanismus der Resistenzbildung gegenüber Pflanzenschutzmitteln mit Hilfe von Beispielen erklären und Massnahmen vorschlagen, um Resistenzen zu vermeiden (K3)</p> <p>Die Bedeutung von Akkumulation und Abbaubarkeit von Pflanzenschutzmitteln (Umweltverhalten) erklären (K2)</p> <p>Vorbeugende Massnahmen gegen eine Verunkrautung und zur Stärkung der Widerstandsfähigkeit von Pflanzen gegen Krankheiten und Schädlinge aufzeigen (K2)</p> <p>Informationsquellen und Prognosesysteme für den Pflanzenschutz aufzeigen und als Entscheidungshilfen nutzen (K3)</p> <p>Vor- und Nachteile verschiedener Bekämpfungsmassnahmen aufzeigen und bezüglich Umweltverträglichkeit und Wirksamkeit bewerten (K4)</p> <p>Die Wirkungsweise von Pflanzenschutzmitteln mit Hilfe von Unterlagen beschreiben und sie entsprechend bei optimalen Bedingungen und zum optimalen Zeitpunkt einsetzen (K3)</p> <p>Unterschiede im Abbauverhalten von Pflanzenschutzmitteln und die entsprechenden Wartefristen erläutern und den Einfluss auf die Lebensmittelqualität und die Pflanzenverträglichkeit erklären (K2)</p> | <p>Zur Regulierung eines Krankheits- oder Schädlingsbefalls in einer Kultur geeignete Herbizide, Fungizide und Insektizide mit Hilfe von Unterlagen auswählen und Produktmenge und Wassermenge genau berechnen (K3)</p> <p>Zur Regulierung von Schädlingen, Krankheiten und Unkräutern geeignete physikalische, biologische und biotechnische Verfahren auswählen und anwenden (K4)</p> |
|--|--|---|---|

|      |  |  |   |
|------|--|--|---|
| e4.5 | <p><b>Ziel Fachbewilligung Pflanzenschutz:</b><br/>In einer Kultur vorhandene Nützlinge erkennen und Nützlinge zur Bekämpfung von Schädlingen fördern und fachgerecht einsetzen (K3)</p>   | <p>Sie erläutern, in welchen Gemüsekulturen Nützlinge eingesetzt werden können. (K2)</p>   | <p><b>Ziel Fachbewilligung Pflanzenschutz:</b><br/>In einer Kultur vorhandene Nützlinge erkennen und Nützlinge zur Bekämpfung von Schädlingen fördern und fachgerecht einsetzen (K3)</p>  |
| e4.6 | <p>Sie bereiten die Spritzbrühe anhand der Produktaufgaben und unter Einhaltung der Arbeitssicherheit und den gesetzlichen Vorschriften vor. (K3)</p>  |  | <p>Sie bereiten die Spritzbrühe anhand der Produktaufgaben und unter Einhaltung der Arbeitssicherheit und den gesetzlichen Vorschriften vor. (K3)</p>   |
| e4.7 | <p>Sie führen die ausgewählten Regulierungsmassnahmen gegen die Schadorganismen aus. Dabei halten sie sich an die rechtlichen Vorgaben, achten auf die Arbeitssicherheit und einen umweltschonenden Umgang. (K3)</p> <p><b>Ziele Fachbewilligung Pflanzenschutz:</b><br/>Auflagen betreffend Anwendungshäufigkeit zur Verhinderung der Resistenzbildung und Resistenzausbreitung herauslesen und bei der Planung sowie Anwendung berücksichtigen (K3)</p> <p>Wartefristen nach der Anwendung von Pflanzenschutzmittel einhalten. (K3)</p> <p>Die Gefährdungen durch Exposition am Arbeitsplatz im Zusammenhang mit Pflanzenschutzmitteln aufzeigen und Vorschriften anwenden (K3)</p> <p>Anhand von Etiketten und Packungsbeilagen die Gefährlichkeit von Substanzen einschätzen und vorgeschriebene Schutzmassnahmen befolgen (K3)</p> <p>Massnahmen nach dem STOP-Prinzip (Substitution gesundheitsgefährdender Stoffe, technische Massnahmen, organisatorische Massnahmen und persönliche</p> | <p>Sie erläutern die Anwendungsvorschriften von Massnahmen zur Regulierung von Schadorganismen (z.B. Abstände, Wartefristen, Sonderbewilligungen). (K2)</p> <p>Sie zeigen die Auswirkungen verschiedener Massnahmen zur Regulierung von Schadorganismen auf die Umwelt auf. (K4)</p> <p>Sie erläutern die Bedeutung der Arbeitssicherheit im Umgang mit Pflanzenschutzmitteln und zählen die zu ergreifenden Schutzmassnahmen auf. (K2)</p> <p><b>Ziele Fachbewilligung Pflanzenschutz:</b><br/>Aufnahmewege von Stoffen in den menschlichen Körper (oral, dermal, inhalativ) und allfällige Gesundheitsschäden erklären (K2)</p> <p>Den Unterschied zwischen akuten und chronischen Gefährdungen erklären (K2)</p> <p>Funktionsweise sowie Vor- und Nachteile verschiedener Spritzgeräte erläutern (K2)</p> <p>Auflagen und Einschränkungen von Pflanzenschutzmitteln zum Schutz von Bienen und Nichtzielorganismen herauslesen und für konkrete Situationen die Umsetzung beschreiben (K3)</p> | <p><b>Ziele Fachbewilligung Pflanzenschutz:</b><br/>Auflagen betreffend Anwendungshäufigkeit zur Verhinderung der Resistenzbildung und Resistenzausbreitung herauslesen und bei der Planung sowie Anwendung berücksichtigen (K3)</p> <p>Die Gefährdungen durch Exposition am Arbeitsplatz im Zusammenhang mit Pflanzenschutzmitteln aufzeigen und Vorschriften anwenden (K3)</p> <p>Massnahmen nach dem STOP-Prinzip (Substitution gesundheitsgefährdender Stoffe, technische Massnahmen, organisatorische Massnahmen und persönliche Schutzausrüstung PSA) aufzeigen und umsetzen (K3)</p> <p>Die richtige Schutzausrüstung beim Umgang mit Chemikalien zum Schutz der Gesundheit (Haut, Augen, Atemwege) auswählen und sicher einsetzen (K3)</p> <p>Die Schutzausrüstungen sachgemäss pflegen, lagern und entsorgen (K3)</p> <p>Pflanzenschutzmittel sicher mischen und fachgerecht mit der passenden Technik ausbringen (K3)</p> |

|      |  |  |  |
|------|--|--|--|
|      | <p>Schutzausrüstung (PSA) aufzeigen und umsetzen (K3)</p> <p>Vorsichtsmassnahmen im Umgang mit Pflanzenschutzmitteln bei Lagerung und Aufbereitung, Ausbringung, Wartung und bei Folgearbeiten aufzeigen und umsetzen (K3)</p> <p>Die richtige Schutzausrüstung beim Umgang mit Chemikalien zum Schutz der Gesundheit (Haut, Augen, Atemwege) auswählen und sicher einsetzen (K3)</p> <p>Die Schutzausrüstungen sachgemäss pflegen, lagern und entsorgen (K3)</p> <p>Pflanzenschutzmittel sicher mischen und fachgerecht mit der passenden Technik ausbringen (K3)</p> <p>Den richtigen Druck im Zusammenhang mit Düsendröße, Geschwindigkeit und Ausbringungsmenge gemäss Anleitung einstellen, um Verluste zu vermeiden und mit möglichst wenig Wirkstoffen eine hohe Wirksamkeit zu erzielen (K3)</p> <p>Abdrift, Verdunstung und Abschwemmung beim Ausbringen von Pflanzenschutzmitteln vermeiden (K3)</p> <p>Die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln dokumentieren (K3)</p> <p>Spritzgeräte mit Hilfe einer Betriebsanleitung warten (K3)</p> | <p>Die Bedeutung von Rückstandshöchstgehalten gemäss Lebensmittelgesetzgebung und von Wartefristen beim Einsatz von Pflanzenschutzmitteln beschreiben, Wartefristen aus Hilfsmitteln herauslesen (K3)</p> <p>Anhand von Etiketten und Packungsbeilagen die Gefährlichkeit von Substanzen einschätzen und vorgeschriebene Schutzmassnahmen befolgen (K3)</p> <p>Die Aufwandmenge und richtige Konzentration der Spritzbrühe berechnen und Restmengen vermeiden (K3)</p> <p>Die Bedeutung der Luftmenge und der Luftgeschwindigkeit beim Einsatz von Gebläsespritzen erklären (K2)</p> <p>Zur Brandbekämpfung die richtigen Löschmittel für Pflanzenschutzmittel wählen und einsetzen (K3)</p> <p>Den richtigen Druck im Zusammenhang mit Düsendröße, Geschwindigkeit und Ausbringungsmenge gemäss Anleitung einstellen, um Verluste zu vermeiden und mit möglichst wenig Wirkstoffen eine hohe Wirksamkeit zu erzielen (K3)</p> <p>Abdrift, Verdunstung und Abschwemmung beim Ausbringen von Pflanzenschutzmitteln vermeiden (K3)</p> | <p>Die Fahrgeschwindigkeit des Zugtractors eichen (K3)</p> <p>Den richtigen Druck im Zusammenhang mit Düsendröße, Geschwindigkeit und Ausbringungsmenge gemäss Anleitung einstellen, um Verluste zu vermeiden und mit möglichst wenig Wirkstoffen eine hohe Wirksamkeit zu erzielen (K3)</p> <p>Abdrift, Verdunstung und Abschwemmung beim Ausbringen von Pflanzenschutzmitteln vermeiden (K3)</p> |
| e4.8 | <p>Sie reinigen die Spritzgeräte und entsorgen die Spritzreste gemäss gesetzlichen Vorgaben. (K3)</p> <p><b>Ziel Fachbewilligung Pflanzenschutz:</b></p> <p>Spritze und Filter an geeigneten Plätzen reinigen und Spritzreste, Spülwasser und</p>  | <p>Sie beschreiben die gesetzlichen Vorgaben zur Entsorgung von Spritzresten. (K2)</p>   | <p><b>Ziel Fachbewilligung Pflanzenschutz:</b></p> <p>Spritze und Filter an geeigneten Plätzen reinigen und Spritzreste, Spülwasser und Verpackungen vorschriftsmässig entsorgen (K3)</p>  |

|       |   |   |  |
|-------|---|---|--|
|       | Verpackungen vorschriftsmässig entsorgen (K3)   |   |  |
| e4.9  | Sie beurteilen die Wirksamkeit der ausgeführten Massnahme und leiten bei Bedarf Folgemassnahmen ein. (K4)             |   |  |
| e4.10 | Sie lagern und entsorgen Pflanzenschutzmittel gemäss den gesetzlichen Vorgaben. (K3)                                  | Sie nennen die gesetzlichen Anforderungen zur Lagerung von Pflanzenschutzmitteln. (K1)        |  |
| e4.11 | Sie schlagen mögliche vorbeugende Massnahmen gegen potenzielle Schadorganismen in der nächsten Anbauperiode vor. (K3) | Sie beschreiben verschiedene vorbeugende Massnahmen zur Regulierung von Schadorganismen. (K2) |  |