

## Anlage 1.2

## LEHRPLAN DER HÖHEREN LEHRANSTALT FÜR WEIN- UND OBSTBAU

I. STUDENTAFEL<sup>1</sup>

(Gesamtstundenzahl und Stundenausmaß der einzelnen Unterrichtsgegenstände)

A. Pflichtgegenstände	Wochenstunden					Summe
	Jahrgang					
	I.	II.	III.	IV.	V.	
1. Religion	2	2	2	2	2	10
<b>2. Gesellschaft und Recht</b>						
2.1 Geschichte und Politische Bildung, Recht	-	2	2	3	-	7
<b>3. Sprache und Kommunikation</b>						
3.1 Deutsch <sup>2</sup>	4	3	2	2	2	13
3.2 Englisch	3	2	2	2	2	11
<b>4. Natur- und Formalwissenschaften</b>						
4.1 Angewandte Physik und Angewandte Chemie	5	2	-	-	-	7
4.2 Angewandte Biologie und Ökologie <sup>3</sup>	5	2	-	-	-	7
4.3 Angewandte Mathematik	3	2	2	2	2	11
4.4 Angewandte Informatik	2	2	-	-	-	4
<b>5. Wein- und Obstbau, Technologie</b>						
5.1 Chemie der Früchte und Weine	-	-	2	2	-	4
5.2 Mikrobiologie und Hygiene	-	-	-	-	2	2
5.3 Pflanzenschutz und Pflanzenbau <sup>3</sup>	-	2	2	-	-	4
5.4 Weinbau und biologische Produktion	-	2	2	2	2	8
5.5 Obstbau und biologische Produktion	-	2	2	2	2	8
5.6 Maschinen- und Verfahrenstechnik	-	3	-	-	-	3
5.7 Technologie der Traubenverarbeitung	-	-	3	2	3	8
5.8 Technologie der Obst- und Gemüseverarbeitung	-	-	3	2	3	8
5.9 Forschung und Innovation	-	-	-	1	-	1
5.10 Laboratorium	2	2	2	4	5	15
5.11 Wein- und obsttechnologisches Praktikum	4	4	4	2	-	14
<b>6. Wirtschaft und Unternehmensführung, Personale und soziale Kompetenzen</b>						
6.1 Wirtschaftsgeografie und Globale Entwicklung, Volkswirtschaft	3	2	-	-	-	5
6.2 Betriebswirtschaft und Rechnungswesen <sup>3 4</sup>	-	-	3	3	7	13
6.3 Projekt- und Qualitätsmanagement	-	-	-	3	-	3
7. Bewegung und Sport	2	2	2	2	-	8
<b>B. Alternative Pflichtgegenstände</b>						
Zweite lebende Fremdsprache <sup>5 6</sup>	-	-	-	2	2	4
Wein- und Obstbau – Spezialgebiete <sup>3 7</sup>						
<b>Gesamtwochenstundenzahl</b>	<b>35</b>	<b>36</b>	<b>35</b>	<b>38</b>	<b>34</b>	<b>178</b>
<b>C. Pflichtpraktikum</b>						
Abschnitt I: 4 Wochen zwischen II. und III. Jahrgang						
Abschnitt II: 12 Wochen zwischen III. und IV. Jahrgang						

1 Durch schulautonome Lehrplanbestimmungen kann von der Studentafel im Rahmen des Abschnittes III der Anlage 1 abgewichen werden.

2 Im II. oder III. Jahrgang mit Übungen in elektronischer Datenverarbeitung im Ausmaß von höchstens einer Wochenstunde von der Gesamtwochenstundenzahl.

3 Mit Übungen.

4 Inklusive Übungsfirmen.

5 Vier Wochenstunden wahlweise mit „Wein- und Obstbau – Spezialgebiete“.

6 In Amtsschriften ist die Bezeichnung der zweiten lebenden Fremdsprache in Klammern anzuführen.

7 Vier Wochenstunden wahlweise mit „Zweite lebende Fremdsprache“.

Abschnitt III: 4 Wochen zwischen IV. und V. Jahrgang

<b>D. Freigegegenstände</b>						
Konversation in lebenden Fremdsprachen	2	2	2	2	2	10
Zweite lebende Fremdsprache	-	-	2	2	2	6
Computerunterstützte Textverarbeitung	2	-	-	-	-	2
Qualitätsmanagement	-	-	-	-	3	3
Bewegung und Sport	-	-	-	-	2	2
<b>E. Unverbindliche Übungen</b>						
Musikerziehung	2	2	2	2	2	10
Bewegung und Sport	2	2	2	2	2	10
Lerntechnik und Teambildung	2	-	-	-	-	2
<b>F. Förderunterricht<sup>8</sup></b>						
Deutsch						
Englisch						
Angewandte Mathematik						
Betriebswirtschaft und Rechnungswesen						

## II. ALLGEMEINES BILDUNGSZIEL, DIDAKTISCHE GRUNDSÄTZE, SCHULAUTONOME LEHRPLANBESTIMMUNGEN UND LEHRPLÄNE FÜR DEN RELIGIONSUNTERRICHT

Siehe Anlage 1.

## III. BILDUNGS- UND LEHRAUFGABEN SOWIE LEHRSTOFF DER EINZELNEN UNTERRICHTSGEGENSTÄNDE

### A. Pflichtgegenstände

#### 2. GESELLSCHAFT UND RECHT

##### 2.1 GESCHICHTE UND POLITISCHE BILDUNG, RECHT

Siehe Anlage 1.

#### 3. SPRACHE UND KOMMUNIKATION

##### 3.1 DEUTSCH

Siehe Anlage 1.

##### 3.2 ENGLISCH

Siehe Anlage 1.

#### 4. NATUR- UND FORMALWISSENSCHAFTEN

##### 4.1 ANGEWANDTE PHYSIK UND ANGEWANDTE CHEMIE

Siehe Anlage 1.

##### 4.2 ANGEWANDTE BIOLOGIE UND ÖKOLOGIE

Siehe Anlage 1.

---

<sup>8</sup> Als Kurs für einen oder mehrere Jahrgänge – jedoch jeweils für dieselbe Schulstufe – gemeinsam durch einen Teil des Unterrichtsjahres im I. bis IV. Jahrgang. Der Förderunterricht kann bei Bedarf je Unterrichtsjahr und Jahrgang bis zu zweimal für jeweils höchstens 16 Unterrichtseinheiten eingerichtet werden, die jeweils innerhalb möglichst kurzer Zeit anzusetzen sind.

#### 4.3 ANGEWANDTE MATHEMATIK

Siehe Anlage 1.

#### 4.4 ANGEWANDTE INFORMATIK

Siehe Anlage 1.

### 5. WEIN- UND OBSTBAU, TECHNOLOGIE

#### 5.1 CHEMIE DER FRÜCHTE UND WEINE

III. Jahrgang:

5. Semester – Kompetenzmodul 5:

##### **Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

**Bereich Chemische Reaktionen**

- Lösungen anhand verschiedener Arten von Konzentrationsangaben herstellen;
- Konzentrationen ineinander umrechnen und bei starken Säuren und Laugen den Bezug zum pH-Wert herstellen;
- weinchemische Reaktionsgleichungen aufstellen und erklären.

**Bereich Wasser**

- verschiedene Kennzahlen von Wasser charakterisieren und die Grundlagen der Bestimmungsmethoden erklären;
- den Begriff Isotopen erklären, deren Bestimmungsmethoden beschreiben und deren Bedeutung für die Qualitätsanalyse von Wein und Obst diskutieren;
- Einflussfaktoren auf das Vorkommen von Sauerstoff in Wasser erläutern und Methoden zur Sauerstoffbestimmung erklären;
- Eigenschaften von Abwasser anhand von Kennzahlen charakterisieren und Verfahren zur Abwasserreinigung beschreiben.

##### **Lehrstoff:**

Chemische Reaktionen:

Formeln, Namen, chemisches Rechnen, Stöchiometrie, Konzentrationsangaben (% , mol, val).

Wasser:

Wassergehaltsbestimmung, Kennzahlen (wie aw-Wert, pH-Wert, rH-Wert), Redoxpotential, önologische Spannungsreihe, Korrosionsproblematik, Isotopenverteilung, Abwasserkennzahlen (wie BSB5, CSB, EGW), Abwasserreinigung.

6. Semester – Kompetenzmodul 6:

##### **Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

**Bereich Inhaltsstoffe**

- Inhaltsstoffe wie Zucker, Säuren, N-Verbindungen, Phenole, Aromastoffe von Trauben, Früchten und Verarbeitungsprodukten mit Hilfe ihrer chemischen Formeln charakterisieren sowie Beispiele darstellen;
- den Reifezustand von Trauben anhand chemischer Analysewerte beurteilen und notwendige Behandlungsmaßnahmen für das Lesegut entwickeln;
- die Angabe des Mostgewichts erklären und anhand konkreter Werte das Lesegut gesetzlich festgelegten Qualitätsstufen zuordnen;
- anhand von gegebenen Inhaltsstoffangaben den Nährwert berechnen und in Relation zu anderen Lebensmitteln setzen;
- die Methoden zur Beschreibung des Reifezustandes von Obst nennen und bewerten.

**Bereich Kohlenhydrate**

- den Chemismus der Kohlenhydrate, insbesondere deren Nomenklatur erklären;

- die Eigenschaften und Bedeutung der wichtigsten Vertreter von Mono-, Oligo- und Polysacchariden darstellen;
- die Biosynthese, chemische Reaktivität sowie ernährungsphysiologische und technologische Bedeutung der Kohlenhydrate beschreiben und diskutieren;
- die Rahmenbedingungen der Anreicherung von Most sowie die Süßung von Wein wiedergeben und berechnen;
- die für die Angabe des Zuckergehalts bei Wein- und Obstprodukten erforderlichen Analysen beschreiben und durchführen sowie die Ergebnisse als Basis für eine gesetzeskonforme Bezeichnung richtig interpretieren.

**Lehrstoff:**

## Inhaltsstoffe:

Verteilung der Inhaltstoffe in der Beere und in den Früchten – Veränderungen während der Reife, Verarbeitung, Nährwert von Lebensmitteln.

Mostgewichtsangaben – Definitionen, Umrechnungen, Bestimmungsmethoden, gesetzliche Grenzwerte.

Reifebestimmung von Obst – Parameter, Methoden.

## Kohlenhydrate:

Monosaccharide – Nomenklatur, Biosynthese, Isotopenanalyse, Reaktionen, Bedeutung für die Qualität, Vorkommen, ernährungsphysiologische Bedeutung, Metabolisierung.

Oligosaccharide – Eigenschaften, Bedeutung, Vorkommen in Trauben und Früchten.

Polysaccharide – fruchteigene und pilzliche Polymere, Heteropolymere.

## IV. Jahrgang:

## 7. Semester – Kompetenzmodul 7:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

## Bereich Alkoholische Gärung

- die historischen Grundlagen und Hauptprozesse der alkoholischen Gärung erklären sowie gärfördernde Bedingungen schaffen;
- die biochemischen Grundlagen der alkoholischen Gärung und Glykolyse mit Formeln und Enzymnamen darstellen;
- die quantitative Bildung von Alkohol und anderer Nebenprodukte der alkoholischen Gärung mit Reaktionsformeln beschreiben;
- die Bedeutung der Gärnebenprodukte für die Qualität und Bekömmlichkeit der Produkte sowie die Arbeitssicherheit beschreiben;
- die korrekte Etikettenbezeichnung und Verkehrsfähigkeit von Wein und alkoholischen Getränken hinsichtlich des vorhandenen sowie gesamten Alkoholgehalts analytisch überprüfen und die Ergebnisse interpretieren.

## Bereich Säuren

- die naturwissenschaftlichen und rechtlichen Vorschriften für die chemische Säuerung bzw. Entsäuerung von Most und Wein erklären;
- die Verkehrsfähigkeit und Stabilität von Wein hinsichtlich des Säuregehaltes analytisch bestimmen und die Ergebnisse richtig interpretieren;
- die biochemischen und historischen Grundlagen des biologischen Säureabbaus erklären;
- den biologischen Säureabbau mit Formeln beschreiben sowie fördernde und hemmende Maßnahmen für den Ablauf der biochemischen Reaktionen und mikrobiologischen Vorgänge schaffen;
- anhand von chemischen und sensorischen Eigenschaften Methoden zur Erzielung harmonischer Säuregehalte und optimaler Säurestabilität diskutieren und die erforderlichen technologischen Korrekturmaßnahmen (wie Säuerung, Entsäuerung, Stabilisierung) berechnen.

**Lehrstoff:**

## Alkoholische Gärung:

Alkoholische Gärung, Glykolyse, Bildung von Acetaldehyd und Ethanol, Glycerinbildung, NAD-Kreislauf, ATP-Bildung, Kohlenhydratstoffwechsel der Hefe, primäre und sekundäre Nebenprodukte.

Säuren:

Fruchtsäuren (Eigenschaften, Vorkommen, Umrechnungen, Analytik), Weinsäure und ihre Salze, Entsäuerungsmittel, Apfelsäure, Chemismus des homo- bzw. heterofermentativen Abbaus durch Hefen und Bakterien, Milchsäure, Zitronensäure, Essigsäure und andere Fruchtsäuren.

8. Semester – Kompetenzmodul 8:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

**Bereich Schwefeldioxid**

- die unterschiedlichen Formen von schwefliger Säure im Wein darstellen sowie deren spezifische Eigenschaften beschreiben und diskutieren;
- die Verkehrsfähigkeit und Stabilität von Wein hinsichtlich des Gehalts an schwefliger Säure bestimmen und die Ergebnisse interpretieren;
- die ernährungsphysiologische Wirkung von schwefliger Säure beschreiben und Vor- und Nachteile der Anwendung diskutieren.

**Bereich Stickstoffhaltige Verbindungen**

- die unterschiedlichen stickstoffhaltigen Verbindungen in Mosten, Weinen und Säften erklären;
- Methoden zu Bestimmung des Gehalts an hefeverfügbaren Stickstoff aufzählen und die Werte interpretieren;
- weinbaulichen Maßnahmen, die den Gehalt an hefeverfügbaren Stickstoff (HvN) beeinflussen und die Bedeutung für die Weinbereitung erklären;
- den Aufbau und die Funktion von Enzymen in Trauben- und Obstprodukten erklären, Beispiele dazu anführen und Einflussgrößen auf deren Wirkungsweise diskutieren.

**Bereich Aromastoffe**

- die Charakteristik und Eigenschaften der wichtigsten Aromastoffgruppen von Früchten und Wein beschreiben;
- Maßnahmen zur Erzielung optimaler Aromaqualitäten (wie Intensität, Typizität) diskutieren.

**Bereich Phenole**

- die wichtigsten Gruppen von Phenolen in Obst, Trauben und Wein mit Formeln darstellen und deren Eigenschaften beschreiben;
- Bedeutung der Phenole für Resistenz und ernährungsphysiologische Wirkung von Obst, Trauben und Verarbeitungsprodukten beschreiben;
- die Bedeutung der Phenole bei der Charakterisierung von Nicht Vitis vinifera Reben und anderen Obstprodukten beschreiben und die Problematik dieser Rebsorten (wie Regent) diskutieren;
- die sensorische Bedeutung von Phenolen (Farb- und Gerbstoffe) beschreiben.

**Lehrstoff:**

**Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>):**

Antioxidantien und Konservierungsmittel, Wirkungsweise, Formen, physiologische Wirkung, gesetzliche Regelungen, SO<sub>2</sub> und Ascorbinsäure, Analytik, SO<sub>2</sub>-bindende Substanzen im Wein, Einfluss von SO<sub>2</sub> auf die Weinqualität.

**Stickstoffhaltige Verbindungen:**

Stickstoffverbindungen (Ammonium, Nitrat, Nitrit), Umweltproblematik, Aminosäuren, Peptide, Proteine, Reaktionen, Vorkommen, Analytik, Eiweißtrübungen, Vorproben, Phenoloxidasen, enzymatische Bräunung, Peroxidasen, biogene Amine, Histamin.

**Aromastoffe:**

Aromasubstanzen, Einteilung, Vorkommen, Bedeutung, Analytik, Terpene von Früchten, Trauben, Weinen, Pyrazine, S-haltige Aromastoffe, Ester.

**Phenole:**

Phenole – Vorkommen, Bedeutung, Reaktionen, Flavonoide, Anthocyane, Phenolcarbonsäuren.

Stilbene – Vorkommen, Bedeutung, Reaktionen, Analytik.

## 5.2 MIKROBIOLOGIE UND HYGIENE

V. Jahrgang – Kompetenzmodul 9:

9. Semester:

### **Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

#### **Bereich Allgemeine Mikrobiologie**

- die Arbeitsbereiche der Mikrobiologie definieren;
- den Aufbau sowie die Eigenschaften von Zellen und Organismen der verschiedenen Mikrobiologiereiche beschreiben und Beispiele nennen;
- Mikroorganismen anhand ihrer Eigenschaften und Wachstumsansprüche mit den richtigen Fachtermini beschreiben und charakterisieren;
- die Vermehrung von Mikroorganismen beschreiben;
- die Wachstumskurven verschiedener Mikroorganismenkulturen unter verschiedenen Bedingungen berechnen;
- den Einfluss des limitierenden Faktors auf das Wachstum anhand der Michaelis-Menten-Kinetik erklären.

#### **Bereich Steriles Arbeiten**

- Grundsätze des sterilen Arbeitens beschreiben und im Labor bzw. Betrieb anwenden;
- Faktoren, die das sterile Arbeiten beeinflussen, aufzählen und bewerten;
- Methoden zur Konservierung und Sterilisierung von mikrobiologischem Zubehör und Geräten beschreiben und erklären sowie deren Eigenschaften bewerten.

#### **Bereich Analyse von Mikroorganismen**

- mikrobiologische, biochemische und molekularbiologische Methoden zur Bestimmung der Keimzahl von Trauben, Früchten und Verarbeitungsprodukten beschreiben und bewerten;
- biochemische und molekularbiologische Methoden zur Charakterisierung und Identifizierung von Mikroorganismen erklären und praktische Anwendungen beschreiben;
- Schnelltests zur Überprüfung der Keimfreiheit beschreiben.

#### **Bereich Hygiene, Reinigung und Desinfektion**

- die Grundsätze der Personalhygiene anwenden und an Dritte weitergeben sowie Vorschriften zur Einhaltung der Personalhygiene erstellen und weiterentwickeln;
- die räumlichen und gerätetechnischen Bedingungen in einem Labor bzw. einem Produktionsbetrieb hinsichtlich hygienischer Bedingungen optimieren (hygienic design).

### **Lehrstoff:**

Allgemeine Mikrobiologie:

Arbeitsfeld der Mikrobiologie, Stammbaum der Mikroorganismen, Verhalten von Mikroorganismen gegenüber Sauerstoff, Temperatur, Druck, ua., Extremophile, (Endo)Sporen, Wechselwirkungen zwischen Mikroorganismen.

Steriles Arbeiten:

Kultivierung, mikrobiologische Arbeitstechniken, Vorbereitung der Arbeitsflächen und -mittel, Steril- und Impftechniken, Konservierung von Lebensmitteln.

Analyse von Mikroorganismen:

Methoden zur Identifizierung (morphologische Eigenschaften, mikroskopische Analyse), mikro- und molekularbiologische Analyseverfahren, physiologische und biochemische Tests, Karyotyping.

Hygiene, Reinigung und Desinfektion:

Lebensmittelhygiene-Verordnung, Personal- und Produkthygiene, Schulungspflicht, Clean oder Hygienic Design, Raum- und Arbeitsplatzhygiene, Reinigung, Desinfektion, Kontaminationsstellen, HACCP (Hazard Analysis of Critical Control Points), Schädlingsmanagement.

10. Semester:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

**Bereich Hygiene, Reinigung und Desinfektion**

- Reinigungsmittel und -prinzipien beschreiben;
- Reinigungs- und Hygienepläne für Betriebe der Wein- und Obstwirtschaft erstellen und kontinuierlich verbessern;
- HACCP-Konzepte erstellen und ständig weiter entwickeln.

**Bereich Stoffwechsel von Mikroorganismen, Fermentation**

- biochemische und mikrobiologische Grundlagen verschiedener Fermentation im Wein- und Obstbau erklären und die beteiligten Mikroorganismen hinsichtlich Morphologie und Eigenschaften beschreiben;
- die für die alkoholische Gärung relevanten Hefen beschreiben;
- die für den biologischen Säureabbau relevanten Bakterien und Hefen beschreiben;
- die für die Essigproduktion relevanten Bakterien beschreiben;
- die durch Mikroorganismen verursachten positiven und negativen Veränderungen (wie biogene Amine, Mykotoxine, Schimmelaromen) der Qualität und Bekömmlichkeit von Wein- und Obstprodukten beschreiben;
- die auf Trauben und Früchten vorkommenden Schimmelpilze beschreiben.

**Bereich Biotechnologie**

- Prinzipien der gezielten Verbesserung der genetischen Information von Organismen mit molekularbiologischen Methoden erläutern sowie deren Auswirkungen und Einschränkungen beschreiben;
- die Wachstumskurven von Mikroorganismen unter Minimalbedingungen auf Basis der Michaelis-Menten-Kinetik darstellen und interpretieren;
- Verfahren der diskontinuierlichen bzw. kontinuierlichen Anzucht von Mikroorganismen beschreiben und Grundelemente eines Fermentors darstellen;
- Beispiele für grüne, rote und weiße Biotechnologie nennen und deren Bedeutung für die Gesellschaft diskutieren;
- die verschiedenen Arten der Abwasserreinigung erklären.

**Lehrstoff:**

Hygiene, Reinigung und Desinfektion:

Reinigungsmittel und -prinzipien, Hygienepläne, HACCP-Konzept.

Stoffwechsel von Mikroorganismen, Fermentation:

Mikroorganismen bei der Wein- und Fruchtsaftbereitung, Hefen, Bakterien.

Biotechnologie:

Wachstum von Mikroorganismen, statische-kontinuierliche Kultur, Michaelis-Menten-Kinetik, Mikroorganismen in der Umweltbiotechnologie, Möglichkeiten der Gentechnik zur Veränderung von Mikroorganismen.

**5.3 PFLANZENSCHUTZ UND PFLANZENBAU**

II. Jahrgang:

3. Semester – Kompetenzmodul 3:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

**Bereich Pflanzenbau**

- die biologischen Grundlagen des Pflanzenbaus verstehen;
- die Bodenkunde umreißen, Inhalte bewerten und auf die Umgebung beziehen;
- agrarmeteorologische Grundlagen wiedergeben und darstellen;
- Kulturmaßnahmen verstehen und praktizieren;
- Saat- und Pflanzgut umreißen und mit praktischen Beispielen wiedergeben.

**Bereich Pflanzenproduktion**

- die Produktion am Ackerland darstellen und praktizieren;
- den Anbau der wichtigsten Getreidearten und Feldfrüchte im Wesentlichen beschreiben;
- den Anbau der wichtigsten Gemüsearten in den Grundzügen erklären und beschreiben;
- Ernte, Lagerung und Vertrieb der wichtigsten Getreide- und Feldfrüchte skizzieren;
- die bedeutendsten Schädlinge und Krankheiten im Getreide- und Feldfrüchteanbau darstellen.

**Lehrstoff:**

## Pflanzenbau:

Geologische Grundlagen der Bodenbildung, bodenbildende Prozesse und Bodentypen, Bodenbestandteile und -eigenschaften, Bodenfruchtbarkeit und -schutz, Bodenbewertung, Klimafaktoren, Fruchtfolge, Bodenbearbeitung, Düngung, Saat, Pflegemaßnahmen, Züchtung, Sortenzulassung, Saatgutproduktion.

## Pflanzenproduktion:

Getreide, Hackfrüchte, Eiweißpflanzen, Ölpflanzen, Feldfutterbau, nachwachsende Rohstoffe, Gemüse und Sonderkulturen, rechtliche Grundlagen der Pflanzenproduktion.

## 4. Semester – Kompetenzmodul 4:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

**Bereich Einführung in den Pflanzenschutz**

- Pflanzenschutz definieren, verstehen und erklären;
- die wirtschaftliche Bedeutung des Pflanzenschutzes wiedergeben, statistische Daten dazu ermitteln und auswerten;
- die Geschichte des Pflanzenschutzes darstellen;
- die Aufgaben des Pflanzenschutzes bewerten, Trends aufzeigen und Auswirkungen auf die Produktion vorhersagen;
- die Bedeutung von Pflanzenschutz verstehen und durch Beispiele veranschaulichen;
- Ursachen von Erkrankungen und Beschädigungen unterscheiden und erkennen, deren Auswirkungen beurteilen sowie Gegenmaßnahmen entwickeln;
- die Schadschwelle definieren, beispielhaft darstellen und im Wein- oder Obstgarten unter Klärung von Bedeutung und Wichtigkeit visueller Kontrollen anwenden;
- das Agroökosystem beschreiben und anhand von Beispielen erklären.

**Bereich Diagnose von Schaderregern**

- abiotische und biotische Faktoren definieren und erklären;
- abiotische Faktoren im Wein- und Obstbau wie Stiehlähme, Chlorose, Mangelkrankheiten, allgemeine Stippe, Einfluss von Temperatur, Niederschlag, Boden darstellen, bewerten und Probleme aufzeigen.

**Lehrstoff:**

## Einführung in den Pflanzenschutz:

Phytomedizin, Aufgaben der Landwirtschaft, Ernährung im Wandel der Zeit, Ernährung und Weltbevölkerung, Giftigkeit, Verluste, Schadsymptome, Quantifizierung von Befall, Schadschwelle, Agroökosystem.

## Diagnose von Schaderregern:

Abiotische Faktoren, Viren, Pilze.

## III. Jahrgang:

## 5. Semester – Kompetenzmodul 5:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

**Bereich Diagnose von Schaderregern**

- abiotische Faktoren beschreiben und die dazugehörigen Krankheiten bewerten;
- Krankheiten der Weinrebe darstellen und analysieren;

- Krankheiten des Obstbaus darstellen und analysieren;
- tierische Schädlinge auflisten und anhand des Schadbildes identifizieren.

#### Bereich Kulturmaßnahmen

- vorbeugende Kulturmaßnahmen auflisten und bewerten;
- physikalische Kulturmaßnahmen erläutern und praktizieren;
- biotechnische Kulturmaßnahmen auswählen und anwenden;
- Warndienste und Prognosemodelle beschreiben und anhand von praktischen Beispielen durchführen.

#### **Lehrstoff:**

Diagnose von Schaderregern:

Phytoplasmosen, Bakterien, Unkräuter, Schädlinge.

Kulturmaßnahmen:

Pflegearbeiten, Quarantäneschaderreger, Standort, Sorte, optische Reize, Verwirrtechnik, Pheromone.

6. Semester – Kompetenzmodul 6:

#### **Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

#### Bereich Produktionsarten im Pflanzenschutz

- Begriffe und Arbeitstechniken der integrierten sowie konventionellen Produktionsweise wiedergeben und darstellen;
- Zusammensetzungen von Pflanzenschutzmitteln und Formulierungen verstehen sowie diese anwenden;
- über Toxizität, Umweltrelevanz, Humantoxizität, Antiresistenzstrategien und Rückstände erzählen;
- Insektizide, Akarizide, Fungizide, Herbizide, Nematizide, Molluskizide, Rodentizide benennen, deren Wirkstoffgruppen und Wirkungsmechanismen identifizieren und damit Spritzpläne entwerfen;
- Begriffe und Arbeitstechniken der biologisch-dynamischen Produktionsweise wiedergeben und darstellen;
- Begriffe und Arbeitstechniken der biologisch-organischen Produktionsweise wiedergeben und darstellen, Pflanzenhilfsstoffe beschreiben und damit Spritzpläne entwerfen;
- Nützlinge umreißen sowie Voraussetzungen und Möglichkeiten für deren Einsatz darstellen;
- Hektaraufwandmengen, Brühaufwand und Spritzzeitpunkt berechnen, bewerten und planen;
- sich mit dem Anwenderschutz und der Sicherheit beim Umgang mit Pflanzenschutzmitteln identifizieren und darauf Bezug nehmen.

#### Bereich Applikationstechnik

- verschiedene Spritzgeräte abstimmen und veranschaulichen;
- verschiedene Düsen beschreiben und in der Praxis einsetzen.

#### **Lehrstoff:**

Produktionsarten im Pflanzenschutz:

Begriffsdefinitionen, Wirkstoffzusammensetzung, Umwelt- und Humantoxizität, Pestizide, Spritzpläne, Mondstellungen, Kompostpräparate, Feldspritzpräparate, Pflanzenhilfsstoffe, Nützlinge, Bienen.

Applikationstechnik

Kalibrierung, Sicherheit, Abdrift, Wasseraufwandmenge, Tropfenspektrum, Düsentypen, Gebläsetechnik.

Das Ausmaß der Übungen beträgt im III. Jahrgang 1 Wochenstunde.

## 5.4 WEINBAU UND BIOLOGISCHE PRODUKTION

II. Jahrgang:

## 3. Semester – Kompetenzmodul 3:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

- Die Schülerinnen und Schüler können im  
Bereich Entwicklung des Weinbaus und wirtschaftliche Bedeutung
- die heutige Produktion besser verstehen;
  - die Entwicklungen im Weinbau analysieren;
  - die wesentlichen ökonomischen Kenndaten des heimischen und internationalen Weinbaus wiedergeben;
  - aktuelle Probleme und Risiken in der Produktion und Vermarktung diskutieren;
  - ihre wirtschaftlichen Interessen in diversen Gremien wahrnehmen;
  - ihre Rechte und Pflichten hinsichtlich der Produktion erklären und wahrnehmen;
  - einen Überblick über Biodiversität geben und ihre Möglichkeiten diskutieren;
  - Produktionsmöglichkeiten abschätzen und Marktchancen analysieren.

**Lehrstoff:**

Entwicklung des Weinbaus und wirtschaftliche Bedeutung:

Historische Entwicklung und Verbreitung des Weinbaus, Weinbaugebiete in und um Österreich, wirtschaftliche Bedeutung, Begriffe und Definitionen im Weinbaurecht, Produktvielfalt aus der Rebe, Biodiversität, Weinbau und Tourismus.

## 4. Semester – Kompetenzmodul 4:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

- Die Schülerinnen und Schüler können im  
Bereich Morphologische, anatomische, physiologische und ökologische Grundlagen
- den Aufbau von Reben erklären;
  - den Zustand der Reben analysieren;
  - Behandlungsstrategien für den Wuchs von Reben entwerfen;
  - Abweichungen vom physiologischen Gleichgewicht analysieren;
  - Lösungsansätze bei physiologischen Problemen entwickeln;
  - das Laubmanagement in Hinblick auf Leistungsfähigkeit optimieren;
  - den Ablauf der Blüte beeinflussen;
  - das Ertragspotenzial abschätzen;
  - das Qualitätspotenzial fördern;
  - den Entwicklungszustand und die Entwicklungsstadien nach BBCH erkennen.

**Lehrstoff:**

Morphologische, anatomische, physiologische und ökologische Grundlagen:

Organe des Rebstocks, Gewebearten, Entwicklung von Wurzel, Trieb und Knospe, Blütenaufbau, Ablauf der Blüte und Fruchtentwicklung, Beereninhaltsstoffe, Physiologie der Trieb-, Blüten-, Frucht- und Inhaltsstoffentwicklung, Wasserhaushalt, Nährstoffe, Stoffwechsel, Phytohormone, Entwicklungsstadien nach BBCH.

## III. Jahrgang:

## 5. Semester – Kompetenzmodul 5:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

- Die Schülerinnen und Schüler können im  
Bereich Ampelographie und Rebsortenkunde
- Rebsorten beschreiben und identifizieren;
  - einzelne Deskriptoren analysieren;
  - geeignete Rebsorten auswählen und Risiken dazu abschätzen;
  - die Produktion an die Sortenerfordernisse anpassen;
  - ihre Interessen bezüglich Rebschulen wahrnehmen;
  - die Produktion von Speisetrauben planen und umsetzen;

- die wichtigsten Speisetrauben auf ihre Eignung analysieren.

**Lehrstoff:**

Ampelographie und Rebsortenkunde:

Methoden, Rebsortenkunde, zugelassene Rebsorten, analytische Verfahren zur Sortenidentität, Anbau von Tafeltrauben, Sorten für die Tafeltraubenproduktion.

6. Semester – Kompetenzmodul 6:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Rebenzüchtung und -vermehrung

- die Auswahl von Unterlagsreben begründen und deren Produktion planen;
- Vermehrung von Pflanzgut planen und durchführen;
- Probleme in der Rebenvermehrung erkennen und beheben;
- die Selektion von Pflanzgut planen und umsetzen;
- den Anbauwert einer neuen Sorte abschätzen;
- die Vor- und Nachteile von GVO-Sorten abwägen;
- die Interessen des Produzenten im Hinblick auf das Pflanzgut wahrnehmen;
- die Qualität von Rebenmaterial beurteilen;
- das Vorliegen von pflanzübertragbaren Krankheiten erkennen und Vermeidungsstrategien entwickeln;
- eine Standortveredelung planen und durchführen.

**Lehrstoff:**

Rebenzüchtung und -vermehrung:

Rebenunterlagen, Genotypen, Vermehrungsmethoden, Selektions- und Kreuzungszüchtung, molekulare Züchtung, Rebenverkehrsgesetz, pflanzübertragbare Krankheiten, Standortveredelung.

IV. Jahrgang:

7. Semester – Kompetenzmodul 7:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Standort und Boden

- einen vorgegebenen Boden hinsichtlich weinbaulicher Eignung bewerten;
- vorgegebene Klimadaten in Hinblick auf Weinbau beurteilen;
- das Potenzial und die Risiken von Lagen abschätzen;
- eine Auspflanzung mit allen Parametern planen;
- klimatische Probleme wie Frost und Hagel entschärfen.

Bereich Weingartenplanung und Neuanlage

- Probleme vor der Anpflanzung erkennen und beheben;
- eine Pflanzung samt Anlagenerstellung planen und durchführen;
- eine Pflanzung kalkulieren;
- verschiedene Arbeitsschritte in der Junganlage planen und umsetzen;
- Probleme im Jungansatz erkennen und beheben.

**Lehrstoff:**

Standort und Boden:

Bodenkundliche Grundlagen, Bodentypen, Weingartenböden in Österreich, Klima- und Lageneffekte.

Weingartenplanung und Neuanlage:

Roden einer Altanlage, Durchführung der Pflanzung, Arbeiten in einer Junganlage, Schutz einer Junganlage.

8. Semester – Kompetenzmodul 8:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

**Bereich Rebschnitt und Erziehungsformen**

- Rebschnitt planen und durchführen;
- Erziehungssysteme auswählen und gestalten;
- den Einsatz von Schneidegerätschaft planen und kalkulieren;
- geeignete Materialien auswählen und deren ökonomischen Einsatz planen.

**Bereich Stockpflfegemaßnahmen**

- ihre Möglichkeiten in Hinblick auf Produktivität diskutieren und gestalten;
- die richtigen Arbeitsschritte planen und ausführen;
- den ökonomischen Einsatz von Handarbeit versus Maschineneinsatz abschätzen;
- den Einsatz chemischer und mechanischer Ausdünnung planen und ausführen;
- mittels Mengenregulierung die Qualität steigern;
- mit Bioregulatoren umgehen und sie verantwortungsbewusst einsetzen.

**Bereich Standort und Boden**

- die Bodenbewirtschaftung dynamisch einsetzen und deren Wirkung beurteilen;
- verschiedene Begrünungsarten planen und umsetzen;
- Bodenbearbeitungsmaßnahmen planen, ihre Wirkung beurteilen und ausführen.

**Lehrstoff:****Rebschnitt und Erziehungsformen:**

Schnittvarianten, Schneidegeräte, Unterstützungsmaterialien, Mechanisierung der Laubarbeiten.

**Stockpflfegemaßnahmen:**

Chemische und physikalische Ausdünnung.

**Standort und Boden:**

Fahrgassenpflegesysteme mit Begrünung oder Abdeckung, Herbizide.

**V. Jahrgang – Kompetenzmodul 9:****9. Semester:****Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

**Bereich Standort und Boden**

- einen Nährstoffmangel erkennen und beheben;
- eine Bodenanalyse auswerten und interpretieren;
- eine Blattanalyse interpretieren;
- eine Nährstoffversorgungsstrategie entwickeln;
- den Einsatz von Düngemittel planen und durchführen;
- den Wasserbedarf ermitteln;
- eine Bewässerungsanlage planen und steuern.

**Bereich Biologischer Weinbau**

- den Schritt zur biologischen Produktion planen;
- eine biologische Produktion durchführen.

**Lehrstoff:****Standort und Boden:**

Rebernährung, Mangelkrankheiten, Boden- und Blattanalyse, Düngung, organische Düngung, Wasserbedarfsermittlung, Bewässerungssysteme, internationale Produktionsbedingungen.

**Biologischer Weinbau:**

Biologische Produktion.

**10. Semester:**

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Rebschutz

- alle möglichen Schadsymptome analysieren und erkennen;
- gegen alle Schadorganismen eine Bekämpfungsstrategie entwickeln;
- eine Pflanzenschutzabfolge planen und entwickeln;
- die Betriebsabläufe auf Nachhaltigkeit überprüfen und anpassen;
- einen biologischen Pflanzenschutz planen und umsetzen;
- die Risiken der biologischen Produktion abschätzen;
- eine Pflanzenschutzgerätschaft fachgerecht auswählen und bedienen;
- den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln optimieren.

**Lehrstoff:**

Rebschutz:

Pflanzenschutz für Reben, exogene Rebkrankheiten (Pilz- und bakterielle Krankheiten), pathogene Insekten, andere Schadorganismen, physikalische und chemische Schädigungen, nachhaltiger Weinbau, biologischer Pflanzenschutz (Nützlinge und deren Förderung), Applikationstechnik.

## 5.5 OBSTBAU UND BIOLOGISCHE PRODUKTION

II. Jahrgang:

3. Semester – Kompetenzmodul 3:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Entwicklung des Obstbaus und wirtschaftliche Bedeutung

- Obst definieren;
- Obstarten mit ihrem wissenschaftlichen Namen benennen;
- Obstarten pomologisch einteilen;
- Obstarten in die botanische Taxonomie einordnen;
- ihre Rechte und Pflichten hinsichtlich der Produktion erklären;
- die wesentlichen ökonomischen Kenndaten einer Dauerkultur wiedergeben;
- aktuelle Probleme und Risiken in der Produktion und Vermarktung diskutieren.

**Lehrstoff:**

Entwicklung des Obstbaus und wirtschaftliche Bedeutung:

Pomologische und botanische Benennung sowie Einteilung, gesetzlicher Rahmen der Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP), integrierten und biologischen Produktion.

Wirtschaftliche Bedeutung von Obst – Hauptsorten, Unterlagen, Anbausysteme, aktuelle Probleme und Risiken, Pflanzenschutzmittelrückstände.

4. Semester – Kompetenzmodul 4:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Morphologische, anatomische, physiologische und ökologische Grundlagen

- den Aufbau von Obstpflanzen veranschaulichen;
- den Zustand der Pflanze beschreiben;
- optimale Behandlungsstrategien für gesundes Wachstum von Obstpflanzen entwerfen;
- Abweichungen vom physiologischen Gleichgewicht erkennen;
- Lösungsansätze bei physiologischen Ungleichgewichten nennen.

**Lehrstoff:**

Morphologische, anatomische, physiologische und ökologische Grundlagen:

Gewebearten, Triebe und Knospen, Äste, Blütenaufbau, Fruchtarten, Physiologie der Trieb-, Blüten-, Frucht- und Inhaltsstoffentwicklung, Wasserhaushalt, Nährstoffe, Assimilation, Dissimilation, Entwicklungssteuerung, Alternanz.

III. Jahrgang:

5. Semester – Kompetenzmodul 5:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im  
Bereich Standort und Boden

- einen vorgegebenen Boden hinsichtlich seiner Eignung bewerten;
- vorgegebene Klimadaten hinsichtlich ihrer Anbaurelevanz beurteilen;
- das Potenzial und die Risiken von Lagen abschätzen;
- die witterungsbedingten Probleme eines Standorts entschärfen.

**Lehrstoff:**

Standort und Boden:

Bodenkundliche Grundlagen, Bodentypen, Böden in Österreich, Nachbau-Bodenmüdigkeit, digitale Bodenkarte, Klima in Österreich, Auswirkung von Klimaextremen, Winterfrost, Spätfrost, klimatische Wasserbilanz, Lagen, Wechselwirkung Pflanze-Boden-Klima-Lage.

6. Semester – Kompetenzmodul 6:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im  
Bereich Vermehrung, Anzucht sowie Produktions- und Anbausysteme

- Vermehrungsanlagen planen;
- die Produktion einer bestimmten Frucht planen;
- die Produktion einer bestimmten Frucht umsetzen;
- die Kosten von Systemen vergleichen und optimieren;
- den Schritt zur biologischen Produktion planen und durchführen;
- die Risiken einer biologischen Produktion abschätzen;
- Schadsymptome zuordnen;
- eine Bekämpfungsrichtlinie skizzieren;
- eine Pflanzenschutzabfolge bewerten.

**Lehrstoff:**

Vermehrung, Anzucht sowie Produktions- und Anbausysteme:

Vermehrungsmethoden bei Obst, biologische Produktion, integrierte Produktion, Kronenformen, Erziehungsarten, Unterstützungssysteme, Nützlinge, Symptome und Biologie von Schaderregern, Bekämpfung von Schaderregern bei integrierter und biologischer Produktion.

IV. Jahrgang:

7. Semester – Kompetenzmodul 7:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im  
Bereich Pflegemaßnahmen

- das Grasmulchsystem vergleichend beurteilen;
- verschiedene Arten der Baumstreifenpflege analysieren;
- die Bodenbearbeitungsmaßnahmen planen;
- den Wasserbedarf ermitteln;
- eine Bewässerungsanlage planen und steuern;
- eine Boden- und eine Blattanalyse interpretieren;
- eine Nährstoffversorgungsstrategie entwickeln;
- verschiedene Kronenformen erziehen;
- unter vorgegebenen Bedingungen eine Schnittstrategie entwickeln.

**Lehrstoff:**

Pflegemaßnahmen:

Fahrgassen- und Baumstreifenpflegesysteme, Wasserbedarfsermittlung, Bewässerungssysteme, Boden- und Blattanalyse, Nährstoffversorgungsstrategien, Erziehungs- und Erhaltungsschnitt, Schnittvarianten, Spindelschnitt.

8. Semester – Kompetenzmodul 8:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im  
Bereich Pflegemaßnahmen

- den Einsatz von Bioregulatoren planen;
- Bioregulatoren sinnvoll einsetzen;
- verschiedene Folienüberdachungssysteme vergleichen;
- eine Strategie gegen Frostschäden entwerfen;
- eine Strategie gegen Hagel- und andere Witterungsschäden entwerfen;
- Auswirkungen chemischer, händischer und mechanischer Ausdünnung vergleichen;
- mittels Behangsregulierung die Qualität optimieren.

**Lehrstoff:**

Pflegemaßnahmen:

Bioregulatorgruppen, Anwendungsmöglichkeiten, Folienüberdachungssysteme, Hagelnetzsysteme, weitere Systeme, Behangsregulierung (chemische, händische und mechanische Ausdünnung).

V. Jahrgang – Kompetenzmodul 9:

9. Semester:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im  
Bereich Ernte

- den optimalen Erntezeitpunkt eruieren und die Reife abschätzen;
- die Logistik der Ernte planen und durchführen.

Bereich Lagerung und Vermarktung

- die Ursachen für physiologische Lagerkrankheiten aufzeigen;
- die Lagerung von Früchten optimieren;
- sinnvolle Vermarktungsstrategien entwickeln.

Bereich Spezieller Obstanbau und Züchtung

- den Anbauwert einer neuen Sorte abschätzen;
- eine Anbausituation bei Apfel und Birne analysieren und optimieren.

**Lehrstoff:**

Ernte:

Erntezeitpunktbestimmung, Streif-Index, Erntesysteme für Frischvermarktung bzw. für Verarbeitung.

Lagerung und Vermarktung:

Lagersysteme, physiologische Krankheiten, Obstmarkt, aktuelle Vermarktungsprojekte bei Obst.

Spezieller Obstanbau und Züchtung:

Traditionelle Obstzüchtung, Cis- und Trans-Gentechnik bei Obst.

Kernobstanbau – Sorten, Unterlagen, Anbausysteme und spezielle Pflegemaßnahmen bei Apfel und Birne.

10. Semester:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im  
Bereich Spezieller Obstanbau und Züchtung

- eine Anbausituation bei Marille, Pfirsich, Kirsche und Zwetschke analysieren und optimieren;
- eine Anbausituation bei Holunder, Erdbeeren, Ribisel, Himbeeren, Brombeeren und Heidelbeeren analysieren und optimieren;
- eine Anbausituation bei Wildobst und seltenen Obstarten analysieren und optimieren;
- die Bedeutung von Biodiversität im Obstbau erläutern.

**Lehrstoff:**

Spezieller Obstanbau und Züchtung:

Steinobstbau – Sorten, Unterlagen, Anbausysteme und spezielle Pflegemaßnahmen bei Marille, Pfirsich, Kirsche und Zwetschke.

Bereenobstbau – Sorten, Anbausysteme und spezielle Pflegemaßnahmen bei Holunder, Erdbeere, Ribisel, Himbeere, Brombeere und Heidelbeere.

Anbau von Wildobst und seltenen Obstarten – Sorten, Unterlagen, Anbausysteme und spezielle Pflegemaßnahmen bei seltenen Obstarten, Grundlagen des Wildobstanbaues.

Biodiversität.

## 5.6 MASCHINEN- UND VERFAHRENSTECHNIK

II. Jahrgang:

3. Semester – Kompetenzmodul 3:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

**Bereich Maschinentechnik – Metall**

- die industriellen und handwerklichen Fertigungsverfahren wiedergeben;
- die Werkstoffe Metalle, Nichtmetalle und Verbundwerkstoffe beschreiben;
- den Aufbau und die Funktionen von Maschinen als technische Systeme erklären;
- Rechenbeispiele zur Metalltechnik lösen.

**Bereich Maschinentechnik – Kraftfahrzeug**

- den Aufbau und die Wirkungsweise von Verbrennungsmotoren erklären;
- den Antriebsstrang und das Fahrwerk beschreiben;
- alternative Antriebskonzepte erklären;
- das technische System Nutzfahrzeug beschreiben;
- Rechenbeispiele zur Kraftfahrzeugtechnik lösen.

**Bereich Maschinentechnik – Elektro**

- elektrische Anlagen zur Energieerzeugung und -übertragung erklären;
- gebäudetechnische Anlagen beschreiben;
- elektrische Maschinen erklären;
- Schutzmaßnahmen beschreiben;
- Rechenbeispiele zur Elektrotechnik lösen.

**Lehrstoff:**

Metalltechnik:

Fertigungsverfahren, Werkstoffe, Rechenbeispiele.

Kraftfahrzeugtechnik:

Verbrennungsmotoren, Antriebsstrang und Fahrwerk, alternative Antriebskonzepte, Nutzfahrzeug, Rechenbeispiele.

Elektrotechnik:

Elektrische und gebäudetechnische Anlagen, elektrische Maschinen, Rechenbeispiele.

4. Semester – Kompetenzmodul 4:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

**Bereich Verfahrenstechnik – Chemie**

- eine Chemieanlage und deren Grundelemente beschreiben;
- die Messtechnik in Chemieanlagen erklären;
- die Bestimmung von Stoff-, Produkt- und Umgebungseigenschaften erklären;
- die Aufbereitungstechnik beschreiben;
- die Heiz- und Kühltechnik erklären;
- mechanische Trennverfahren beschreiben;
- thermische Trennverfahren wiedergeben;
- physikalisch-chemische Trennverfahren erläutern;
- Rechenbeispiele zur Chemietechnik lösen.

**Bereich Verfahrenstechnik – Automatisierung**

- die elektrische Messtechnik erklären;
- die wesentlichen Elemente der Steuerungs-, Regelungs- und Prozessleittechnik beschreiben;
- Maßnahmen der Unfallverhütung und Arbeitssicherheit beschreiben;
- Rechenbeispiele zur Automatisierungstechnik lösen.

**Lehrstoff:****Chemietechnik:**

Chemieanlage, Messtechnik, Stoff-, Produkt- und Umgebungseigenschaften, Aufbereitungstechnik, Heiz- und Kühltechnik, mechanische, thermische und physikalisch-chemische Trennverfahren, Rechenbeispiele.

**Automatisierungstechnik:**

Elektrische Messtechnik, Steuerungs-, Regelungs- und Prozessleittechnik, Unfallverhütung und Arbeitssicherheit, Rechenbeispiele.

**5.7 TECHNOLOGIE DER TRAUBENVERARBEITUNG****III. Jahrgang:****5. Semester – Kompetenzmodul 5:****Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

**Bereich Einführung in die Technologie der Traubenverarbeitung und rechtliche Grundlagen**

- die wirtschaftliche Produktionssituation in Österreich kennen und verstehen;
- die verschiedenen Produkte aus der Traube beschreiben und die grundlegenden Produktionsschritte erklären;
- den Einfluss der vertikalen und horizontalen Regelungen in der EU für den Weinbereich benennen;
- das österreichische Weingesetz in den für die kellerwirtschaftliche Arbeit relevanten Teilen erläutern und danach handeln.

**Bereich Traubenverarbeitung**

- die notwendigen betrieblichen Maßnahmen vor Lesebeginn nennen und erklären;
- Parameter für die Leseentscheidung erklären, interpretieren und Schlüsse daraus ziehen;
- die wichtigsten Anforderungen an das Traubenmaterial definieren, interpretieren und die Verfahrensschritte darauf abstimmen;
- aus den Möglichkeiten der Maischebehandlung die qualitativ optimale Variante auswählen;
- die unterschiedlichen Geräte zur Mostgewinnung nennen, deren Eignung beurteilen und das bestmögliche Verfahren auswählen.

**Lehrstoff:****Einführung in die Technologie der Traubenverarbeitung und rechtliche Grundlagen:**

Österreichs Stellung in der Weinwelt, Ziele der Qualitätsweinproduktion, Produkte aus der Rebe, technologische Grundübersicht, weinrelevante EU-Verordnungen, österreichisches Weingesetz, HACCP-Konzept, Allergenkennzeichnungsverordnung.

Traubenverarbeitung:

Lesevorbereitungen, Aufbau der Traubenbeere, Reifeparameter und -beurteilung, Grundsätze der Traubenverarbeitung, Traubenlese und Transport, Traubenübernahme und -verarbeitung, Maischebehandlung, Eiswein- und Prädikatsweinbereitung, Pressen und Pressverfahren.

6. Semester – Kompetenzmodul 6:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

**Bereich Mostbehandlung**

- die beim Most technologisch möglichen Behandlungen nennen und deren Gesetzeskonformität beurteilen;
- die Mostqualität interpretieren und danach die Notwendigkeit der einzelnen Maßnahmen beurteilen;
- die Schritte der Mostbehandlung beschreiben und durchführen.

**Bereich Fachrechnen**

- notwendige Verschnittrechnungen durchführen;
- die Menge der Verschnittpartner zur Säure- oder Zuckerharmonisierung berechnen.

**Lehrstoff:**

Mostbehandlung:

Mostinhaltsstoffe, Mostbehandlung (wie Schwefeln, Vorklären, Bentonit- und Enzymbehandlung, Kühlen, Erwärmen, Anreicherung, Entsäuerung, Hefenährsalze, Hefe), Traubensaftherstellung, alternative Mostverwertung.

Fachrechnen:

Verschnitt- und Verschnittpartnerberechnungen.

IV. Jahrgang:

7. Semester – Kompetenzmodul 7:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

**Bereich Alkoholische Gärung, Gärablauf und -steuerung**

- Vor- und Nachteile von Fermentationssteuerungssystemen (Gärsteuerungen) wiedergeben und begründen sowie das geeignete Verfahren für das jeweilige Produkt auswählen;
- Prinzipien der auf dem Markt angebotenen Gärsteuerungen sowie deren Eignung zur Herstellung von Weinen und verwandten Produkten erklären;
- die notwendige Austauschfläche des Wärmetauschers für die Kühlung während des Gärprozesses (Fermentationsprozesses) abschätzen;
- die während der Gärung (Fermentation) entstehende Wärme-, CO<sub>2</sub>- und Alkoholmenge berechnen;
- Haupt-, Zwischen- und Nebenprodukte der verschiedenen Fermentationsprozesse erklären und Analysenergebnisse interpretieren;
- Fermentationsprozesse erklären und durch die Änderung der Fermentationsparameter die Produktqualität optimieren;
- die für die Weinherstellung geeigneten Mikroorganismen auswählen;
- die Anforderungen an Hefen und Bakterien für die Weinherstellung definieren und erklären;
- Mikroorganismen (vor allem Hefen und Bakterien) für die Weinherstellung richtig einsetzen.

**Bereich Maischebehandlung und Maischetransport**

- in Abhängigkeit der Situation das geeignete Verfahren zur Beförderung von Maischen und Flüssigkeiten auswählen;
- die Vor- und Nachteile verschiedener Maischebehandlungen erklären und in der jeweiligen Situation die notwendige Behandlung auswählen.

**Bereich Thermische Grundverfahren**

- die Vor- und Nachteile relevanter thermischer Grundverfahren insbesondere zur Rotweinbereitung besprechen und diskutieren;

- in der jeweiligen vorgegebenen Situation das richtige Verfahren auswählen;
- das Prinzip des Wärmetauschers verstehen und Einflussfaktoren auf die Wärmeübertragung nennen;
- das Prinzip der Konzentrat- und RTK-Herstellung verstehen sowie Verbesserungsmöglichkeiten der Konzentratqualität aufzählen.

#### Bereich Produktions- und Lagerbehältnisse

- die Anforderungen an einen Behälter für die Produktion verschiedener Verarbeitungsprodukte erklären sowie deren Wartung und Reinigung durchführen;
- den Einfluss verschiedener Lagerbehälter auf das Produkt während der Lagerung diskutieren;
- Produktveränderungen während der Lagerung in Holzgebinden beschreiben und interpretieren;
- durch Wahl des geeigneten Gebindes und der Lagerbedingungen die Produktqualität verbessern.

#### Lehrstoff:

##### Alkoholische Gärung, Gärungsablauf und -steuerung:

Mostgewichtsangabe, alkoholische Gärung, Hefe und Hefearten, Schimmelpilze, Bakterien, Reinzuchthefen, Nährstoffversorgung der Hefe, Lebensbedingungen für Mikroorganismen im Weinbereich, Hefeansatz, Gärablauf und -steuerung, Gärführung, gekühlte Gärung, Gärprobleme.

##### Maischebehandlung und Maischetransport:

SO<sub>2</sub>, Schwefelung, Enzymierung, Klärung, Klärungshilfsmittel, Pumpen, Rohrleitung.

##### Thermische Grundverfahren:

Wärmeaustauscher, Konzentrierung, Pasteurisation, Kühlung.

##### Produktions- und Lagerbehältnisse:

Grundlagen, Materialien wie Holz, Beton, Stahl, Formen.

#### 8. Semester – Kompetenzmodul 8:

##### Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

##### Bereich Rotweinbereitung

- physikalische und chemische Vorgänge bei der Rotweinbereitung darstellen;
- Rotweinmaischen je nach Anforderung zu unterschiedlichen Rotweintypen vergären;
- verschiedenen Behältertypen und Durchmischungsprinzipien darstellen und erklären;
- verschiedene Methoden zum Aufbrechen des Maischekuchens richtig kombinieren und einsetzen;
- alternative Verfahren zur Rotweinherstellung wie Maischeerhitzung, Maceration carbonique erklären;
- Vor- und Nachteile verschiedener Rotweinbereitungsverfahren erörtern;
- den Einfluss von Holz auf die Rotweinqualität beschreiben;
- verschiedene Holzkontakt-Verfahren auf Wein wie Fass, Chips, Tannine erklären;
- die Bildung holzspezifische Weinveränderungen (Barriqueton) und Weinfehler (wie Brettanomyces) darstellen und erkennen.

##### Bereich Verderb und Haltbarmachung

- die Ursachen und Wirkungen des Verderbs erklären;
- die in der Praxis häufig auftretenden Verderbniserreger aufzählen und Verfahren zur Verhinderung von deren Wachstum anwenden;
- die in der Praxis häufig auftretenden Verderbniserreger erkennen und deren Wachstum erklären;
- die Wechselwirkungen von erwünschten und unerwünschten Mikroorganismen einschließlich Verderbniserreger erkennen und erklären;
- das für Wein geeignete Haltbarmachungsverfahren auswählen;
- die Prinzipien der Haltbarmachungsverfahren verstehen;
- Wechselwirkungen von Haltbarmachungsverfahren erklären und gezielt ausnützen (Hürdenkonzept);
- ein Haltbarmachungsverfahren in der vorgegebenen Situation optimieren.

##### Bereich Weinharmonisierung und Stabilisierung

- die Vorgänge während des biologischen Säureabbaus erklären;
- Auswirkungen des biologischen Säureabbaus auf Weinqualität und -stil beschreiben;
- fördernde und hemmende Faktoren für den biologischen Säureabbau wiedergeben und anwenden;
- die notwendigen Schönungsbedingungen und die Wirkungsweise der Schönungsmittel nennen und deren Einfluss auf die Qualitätsverbesserung beurteilen;
- die verschiedenen subtraktiven und additiven Verfahren zur Weinsteinstabilisierung erklären und die geeignete Vorgehensweise festlegen.

#### Bereich Fachrechnen

- den ungefähren Energiebedarf für thermische Prozesse in Kellereien abschätzen;
- die Ausbeute von wichtigen Prozessen im Betrieb berechnen;
- die erforderlichen Mengen von Produktkomponenten für Wein und verwandte Produkte berechnen;
- die erforderlichen Mengen von Zusatzstoffen berechnen;
- mittels einfacher Berechnungen die erforderliche Leistung bzw. die notwendige Austauschfläche von Wärmetauschern abschätzen.

#### Bereich Weinbeurteilung

- die verschiedenen Schemata von Weinverkostungen erklären und deren Problematiken diskutieren;
- eine sensorische Weinbeurteilung systematisch durchführen.

#### Lehrstoff:

##### Rotweinsbereitung:

Rotweinsbereitung, Rotweinfarbestrahlung, Maischekuchenbehandlung, Maceration carbonique, Maischeerhitzung, Barriquelagerung und vergleichbare Verfahren (Chips), Brettanomyces (Pferdeschweiß), Tannine.

##### Verderb und Haltbarmachung:

Ursachen und Wirkung von Verderb, Verderbniserreger, Haltbarmachungsverfahren, Hürdenkonzept.

##### Weinharmonisierung und Stabilisierung:

Grundlagen, Trübung bzw. Verhinderung der Trübung durch Eiweiß, Weinstein, Phenole, Vortests, chemisch-physikalische Verfahren, biologischer Säureabbau.

##### Fachrechnen:

Energie- und Anlagenberechnung, Verschnitt- und Produktkomponentenberechnungen (Rezept).

##### Weinbeurteilung:

Grundlagen, Kostenschemata, Beurteilungsfaktoren, Beschreibungsmodi, analytische und hedonische Sensorik, Unterschiedsprüfungen, bewertende und beschreibende Sensorik.

#### V. Jahrgang – Kompetenzmodul 9:

##### 9. Semester:

#### Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

##### Bereich Schaumweinproduktion

- die Eignung von Sektgrundweinen prüfen und beurteilen;
- die verschiedenen Verfahrensweisen der Schaumweinproduktion nennen und ihre qualitativen Auswirkungen beurteilen;
- eine klassische Flaschengärung und Versandfertigmachung beschreiben und durchführen.

##### Bereich Jungweinbehandlung

- die analytische Situation der Jungweine ermitteln und beurteilen;
- den Schwefelungszeitpunkt und die Lagerdauer entscheiden.

##### Bereich Weinharmonisierung und Stabilisierung

- die physikalischen Voraussetzungen für die Weinklärung erklären;

- die gängigen Filtrationsverfahren beschreiben und die passende Klärmethode auswählen;
- die notwendigen Schönungsvoraussetzungen und die Wirkungsweise der Schönungsmittel nennen sowie deren Einfluss auf die Qualitätsverbesserung beurteilen;
- die verschiedenen subtraktiven und additiven Verfahren zur Weinsteinstabilisierung erklären und die geeignete Vorgehensweise festlegen.

**Lehrstoff:**

## Schaumweinproduktion:

Flaschen- und Tankgärung, Transvasierverfahren, rechtliche Grundlagen.

## Jungweinbehandlung:

Jungweinschwefelung und Sur-lie-Lagerung.

## Weinharmonisierung und Stabilisierung:

Klärung und Filtration, Klärsysteme (Schichten-, Kieselgur-, Crossflow- und Trubfilter, Zentrifugen, Sonstige), Schönungsvoraussetzungen, Schönungsmittel, Weinharmonisierung, Weinsteinstabilisierung.

## 10. Semester:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

**Bereich Verschlüsse und Flaschenfüllung**

- die Besonderheiten der Korkproduktion erklären;
- die Anforderungen der Korkverschließung bei der Verarbeitung berücksichtigen;
- die Anforderungen an die Lagerung zur Vermeidung von Schädlingsbefall darstellen;
- verfügbare Verschlussalternativen erklären und deren Eignung für Wein beurteilen;
- die notwendigen Anforderungen zur Flaschenreinigung und Sterilisation erkennen und geeignete betriebliche Maßnahmen auswählen;
- die verschiedenen Abfüllverfahren wiedergeben und deren Eignung interpretieren;
- die rechtlichen Bestimmungen bei der Abfüllung nennen und deren Wichtigkeit interpretieren;
- Bewusstsein für die Gewährleistung der optimalen Betriebshygiene entwickeln.

**Bereich Abwasser, Abluft, Umwelt und Innovation**

- Zeitpunkte und Gründe hohen Abwasseranfalls erklären;
- rechtliche Anforderungen zur Abwassereinleitung nennen;
- betriebliche Maßnahmen zur Abwasservermeidung anführen und deren Effizienz beurteilen;
- sonstige Schritte zur Minimierung der Umweltbelastung im Hinblick auf Wirkung und Sinnhaftigkeit diskutieren;
- über aktuelle Entwicklungen im Weinbereich diskutieren.

**Bereich Ausländische und alternative Weintypen**

- die Herstellungsweisen von ausländischen bzw. alternativen Weinen erklären und die Markteignung beurteilen.

**Lehrstoff:**

## Verschlüsse und Flaschenfüllung:

Naturkork – Produktion und Verarbeitung.

Verschlussalternativen – innen- und außenabdichtende Verschlüsse.

Flaschenreinigung, Sterilisation, Füllverfahren, Verpackung, rechtliche Bestimmungen, Betriebshygiene.

## Abwasser, Abluft, Umwelt und Innovation:

Abwasserbehandlung und -vermeidung, rechtliche Bestimmungen, nachhaltige Produktion.

## Ausländische und alternative Weintypen:

Ausländische Weintypen – Sherry, Madeira, Portwein, Amphorenwein.

Alternative Weintypen – Orange wines, natural wines, Biowein, SO<sub>2</sub>-freie Weine, Innovationen.

## 5.8 TECHNOLOGIE DER OBST- UND GEMÜSEVERARBEITUNG

III. Jahrgang:

5. Semester – Kompetenzmodul 5:

### **Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

**Bereich Einführung in die Technologie der Obst- und Gemüseverarbeitung**

- Gründe für die Obst- und Gemüseverarbeitung nennen und einen Überblick über die Verarbeitungsmöglichkeiten geben;
- Obst und Gemüse in Gruppen einteilen;
- die wichtigsten Obst- und Gemüsearten für den Anbau und den Konsum in Österreich nennen, statistische Daten dazu ermitteln und auswerten;
- mechanische, thermische, chemische und biologische Lebensmittelproduktionsverfahren definieren und Beispiele anführen;
- Maschinen und Prozesse darstellen, verstehen und erklären;
- Trends im Lebensmittelsektor umreißen und Auswirkungen für Lebensmittelproduzenten aufzeigen.

**Bereich Rohware und Inhaltsstoffe**

- Maßnahmen und Verfahren zur Beurteilung von Rohstoffen nennen;
- die ernährungsphysiologische und technologische Bedeutung wertgebender Inhaltsstoffe von Obst und Gemüse mit Schwerpunkt Vitamine und Mineralstoffe anführen.

**Bereich Rechtlichen Grundlagen**

- wichtige horizontale und vertikale Regelungen für die Obst- und Gemüseverarbeitung in Österreich und in der EU nennen;
- Bedeutung, Inhalt und Rechtsgültigkeit des Österreichischen Lebensmittelcodex erklären;
- Gesetzestexte sinnerfassend lesen, interpretieren sowie spezifische Informationen exzerpieren;
- Lebensmittelverpackungssysteme in der Obst- und Gemüseverarbeitung nennen und deren Vor- und Nachteile aufgrund von technologischen und die Nachhaltigkeit betreffenden Aspekten beurteilen;
- Fertigpackungen definieren, die relevanten Inverkehrbringer-Pflichten erklären und gewichts- oder volumengenau füllen.

### **Lehrstoff:**

Einführung in die Technologie der Obst- und Gemüseverarbeitung:

Technologische und wirtschaftliche Grundlagen, Grundverfahren der Lebensmittelherstellung.

Rohware und Inhaltsstoffe:

Anforderungen an die Rohware, technologische und ernährungsphysiologisch bedeutsame Inhaltsstoffe.

Rechtliche Grundlagen:

Nationales und europäisches Lebensmittelrecht, Verpackungsrecht, Verpackungsmittel, Recycling.

6. Semester – Kompetenzmodul 6:

### **Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

**Bereich Rechtliche Grundlagen**

- den Einsatz von Zusatz- und Hilfsstoffen in der Obst- und Gemüseverarbeitung beschreiben;
- erlaubte Zusatzstoffe und Einsatzmengen mit Hilfe der Zusatzstoffverordnung recherchieren;
- Elemente der Lebensmittelkennzeichnung nennen;
- Obst- und Gemüseprodukte rechtlich korrekt etikettieren und Zutatentexte von Obst- und Gemüseprodukten erstellen;
- allergene Zutaten in der Obst- und Gemüseverarbeitung nennen und deklarieren;
- Verarbeitungsvorschriften für die Produktion biologischer Lebensmittel nennen.

**Bereich Qualitätsmanagement**

- qualitätssichernde Maßnahmen in der Lebensmittelproduktion in Bezug auf die gute Herstellungs- und Hygienepraxis anführen;
- Grundlagen und Erstellung eines HACCP-Konzepts erklären, biologische, chemische und physikalische Gefahren identifizieren, kritische Lenkungspunkte sowie deren Grenzwerte, Überwachung und Korrekturmaßnahmen bei Überschreitung definieren;
- ein System zur Gewährleistung der Rückverfolgbarkeit von Lebensmitteln in Obst und Gemüse verarbeitenden Betrieben einführen;
- den Aufbau eines Qualitätsmanagement-Systems beschreiben;
- wichtige Standards und Normen im Lebensmittelbereich nennen.

#### Bereich Verderb und Haltbarmachung

- Faktoren für Lebensmittelverderb sowie physikalische, chemische und biologische Verfahren zur Haltbarmachung aufzählen;
- physikalische Haltbarmachungsmethoden erklären und wichtige Parameter nennen;
- chemische Konservierungsmethoden und -stoffe nennen.

#### **Lehrstoff:**

##### Rechtliche Grundlagen:

Nationales und europäisches Lebensmittelrecht – Zusatz- und Verarbeitungshilfsstoffe, Fertigpackungen, Lebensmittelkennzeichnung, Produktion biologischer Lebensmittel.

##### Qualitätsmanagement:

Gute Herstellungs- und Hygienepraxis, HACCP-Konzept und Zertifizierungen.

##### Verderb und Haltbarmachung:

Ursachen und Wirkungen des Verderbs, Haltbarmachungsverfahren für Lebensmittel.

#### IV. Jahrgang:

##### 7. Semester – Kompetenzmodul 7:

#### **Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

#### Bereich Rohware und Inhaltstoffe

- die Veränderungen wertgebender Inhaltsstoffe von Obst und Gemüse im Zuge der Verarbeitung und Lagerung erklären;
- technologische Verfahren zur Minimierung der Verluste und unerwünschten Veränderungen von Inhaltsstoffen anwenden;
- die für Obst- und Gemüseverarbeitung wichtigen Qualitätsparameter erklären;
- anhand der Qualitätsparameter die optimale Rohware für das gewünschte Produkt aussuchen.

#### Bereich Maische- und Saftgewinnung

- die wesentlichen Verarbeitungsschritte der Obst- und Gemüseverarbeitung in Klein-, Mittel- und Großbetrieben nennen und selbstständig durchführen;
- für die jeweilige Rohware am besten geeigneten Verfahren und Geräte zur Sortierung, Waschung und Zerkleinerung auswählen;
- situationsabhängig das geeignete Beförderungsverfahren von Maischen und Flüssigkeiten auswählen;
- die Vor- und Nachteile verschiedener Maischebehandlungen nennen und in der jeweiligen Situation die notwendige Behandlung auswählen;
- die verschiedenen Verfahren zur Entsaftung von Obst und Gemüse begründen und in Abhängigkeit der Rohware das geeignete Entsaftungssystem auswählen;
- anhand von Analyseergebnissen des Safts die Eignung des Entsaftungssystems für ein Produkt abschätzen;
- die Wirkungsweise technischer Enzyme erklären und zielgerecht anwenden;
- die Einlagerung in KZE-Tanks erklären und durchführen.

#### Bereich Fachrechnen

- die Ausbeute von wichtigen Prozessen im Betrieb berechnen;

- die Mengen von erforderlichen Produktkomponenten (Rezept) von Sirupen und Nektaren berechnen.

**Lehrstoff:**

Rohware und Inhaltsstoffe:

Ernährungsphysiologisch und technologisch wichtige Inhaltsstoffe (Gehalte, Veränderungen während der Verarbeitung), Qualitätsparameter (Reifeparameter).

Maische- und Saftgewinnung:

Sortieren, Waschen, Zerkleinern, Maischebehandlung und -transport, Entsaften, Enzymierung, KZE-Einlagerung.

Fachrechnen:

Ausbeuteberechnungen.

8. Semester – Kompetenzmodul 8:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

**Bereich Harmonisierung und Stabilisierung**

- die Wirkungsweise von Schönungsmitteln erklären und diese gezielt auswählen und einsetzen;
- den Bedarf von Schönungsmitteln bestimmen und die Schönung in der Praxis durchführen;
- die Produktgüte anhand von chemischen und physikalisch-chemischen Analyseergebnissen bzw. sensorisch bestimmen;
- das geeignete Verfahren zur Klärung von Obst- und Gemüseprodukten auswählen und durchführen;
- die verschiedenen Möglichkeiten der Klärung von flüssigen Obst- und Gemüseprodukten nennen und deren Vor- und Nachteile diskutieren;
- die Möglichkeiten zur Harmonisierung von Obst- und Gemüseprodukten nennen und in der Praxis umsetzen;
- die verschiedenen Stabilisierungsverfahren von Obst und Gemüseprodukten verstehen und bewerten und das am besten geeignete Verfahren für das jeweilige Produkt auswählen;
- die Wechselwirkungen von Inhaltsstoffen in Obst- und Gemüseprodukten verstehen sowie deren Auswirkung auf die Stabilität abschätzen;
- einfache Analysen zur Stabilitätsbestimmung von Obst- und Gemüseprodukten durchführen und interpretieren;
- die Kennzeichnungsvorschriften für den jeweiligen Produktionsbereich nennen;
- die für das jeweilige Produkt geeigneten Zusatz- und Hilfsstoffe auswählen und richtig anwenden.

**Bereich Verderb und Haltbarmachung**

- die Ursachen und Wirkungen des Verderbs erklären;
- die in der Praxis häufig auftretenden Verderbniserreger aufzählen und Verfahren zur Wachstumsverhinderung anwenden;
- Wechselwirkungen von erwünschten und unerwünschten Mikroorganismen einschließlich Verderbniserreger erkennen und erklären;
- das für das jeweilige Obst- oder Gemüseprodukt geeignete Haltbarmachungsverfahren auswählen;
- die Prinzipien und Wechselwirkungen von Haltbarmachungsverfahren verstehen (Hürdenprinzip), gezielt ausnützen und anhand von bekannten Kennzahlen optimieren.

**Bereich Grundverfahren**

- das Prinzip des Wärmetauschers erklären und Einflussfaktoren auf die Wärmeübertragung nennen;
- die Vor- und Nachteile verschiedener thermischer Grundverfahren umreißen und in der jeweiligen vorgegebenen Situation das richtige Verfahren auswählen;
- die Vor- und Nachteile nicht-thermischer Haltbarmachungsverfahren nennen und das richtige Verfahren in einer vorgegebenen Situation auswählen;

- das Prinzip der Konzentratherstellung erklären und die Möglichkeiten der Qualitätsverbesserung diskutieren;
- das Prinzip der Homogenisierung darlegen und Eignungskriterien einer Maschine für ein bestimmtes Produkt nennen.

#### Bereich Fachrechnen

- den ungefähren Energiebedarf für thermische Prozesse in Obst- und Gemüsebetrieben berechnen;
- die erforderliche Leistung bzw. die notwendige Austauschfläche von Wärmetauschern berechnen;
- die Menge der Verschnittpartner zur Säure- oder Zuckerharmonisierung berechnen;
- die erforderlichen Mengen von Produktkomponenten für Obst- und Gemüseprodukte berechnen;
- die erforderlichen Mengen von Zusatzstoffen berechnen.

#### Lehrstoff:

##### Harmonisierung und Stabilisierung:

Schönungsmittel, Klärung, Harmonisierung, Stabilisierung, Zusatz- und Hilfsstoffe.

##### Verderb und Haltbarmachung:

Ursachen und Wirkung des Verderbs, thermische und nicht-thermische Haltbarmachungsverfahren, Kennzahlen der Haltbarmachung (D-Wert, z-Wert, F-Wert, P-Wert).

##### Grundverfahren:

Thermische Grundverfahren (Konzentrierung), mechanische Grundverfahren (Homogenisierung), nicht-thermische Haltbarmachungsverfahren, Wärmeübertragung.

##### Fachrechnen:

Energie- und Anlagenberechnung, Verschnitt- und Produktkomponentenberechnungen (Rezept), Vorversuch für Schönungsmittelbedarfsbestimmung.

##### V. Jahrgang – Kompetenzmodul 9:

##### 9. Semester:

#### Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

##### Bereich Rechtliche Grundlagen

- das für die jeweilige Situation geeignete Brennrecht auswählen und die rechtlichen Grundlagen des Brennereiwesens nennen;
- die rechtlichen Rahmenbedingungen von Spirituosen nennen und interpretieren.

##### Bereich Rohware, Einmischen und Destillation

- die Veränderungen wertgebender Inhaltsstoffe von Obst und Gemüse bei der Verarbeitung, Destillation und Lagerung erklären;
- das Herstellungsverfahren von Destillaten aus stärkehaltigen Rohstoffen beschreiben;
- anhand der Qualitätsparameter die optimale Rohware für das gewünschte Produkt auswählen;
- die Vor- und Nachteile von Fermentationssteuerungssystemen (Gärsteuerungen) wiedergeben und das geeignete Verfahren für das jeweilige Produkt auswählen;
- die für die Herstellung von Obst- und Gemüseprodukten geeigneten Mikroorganismen auswählen;
- die Anforderungen an Hefen und Bakterien für die Herstellung von Obst- und Gemüseprodukten nennen und Mikroorganismen für die Herstellung richtig einsetzen;
- die Anforderungen an einen Behälter für die Produktion verschiedener Verarbeitungsprodukte erklären sowie deren Wartung und Reinigung durchführen;
- die Haupt-, Zwischen- und Nebenprodukte der verschiedenen Fermentationsprozesse erklären und Analyseergebnisse interpretieren;
- den Fermentationsprozess erklären und durch die Änderung der Fermentationsparameter die Produktqualität optimieren;
- das der Situation angepasste Destillationsgerät auswählen und fachgerecht zur Herstellung eines qualitativ hochwertigen Destillats bedienen;

- das Prinzip der Destillation erklären und Eingriffsmöglichkeiten zur Verbesserung der Destillatqualität beschreiben;
- die Produkte sensorisch beurteilen und bewerten sowie geeignete Verfahren zur Qualitätsverbesserung des Destillats auswählen;
- den Einfluss verschiedener Lagerbehälter auf das Produkt während der Lagerung diskutieren.

#### Bereich Fachrechnen

- die bei der Gärung (Fermentation) entstehende Wärmemenge berechnen;
- die erforderliche Menge Wasser zum Herabsetzen eines Destillats auf Trinkstärke berechnen.

#### Lehrstoff:

##### Rechtliche Grundlagen:

VO-Abfindung, Alkoholsteuergesetz, Codex, Brennrechte.

##### Rohware, Einmaischen und Destillation:

Qualitätsparameter von Obst, Maische und Destillat, Maischebehandlung, Aufschluss stärkehaltiger Rohstoffe, Mikroorganismen für Fermentation, Fermentationsparameter, Destillationsverfahren und -parameter, Lagerung, Harmonisierung, Likörherstellung.

##### Fachrechnen:

Wärmeentwicklung während der Fermentation, Einstellen auf Trinkstärke, Berechnungen mit Ethanol, Likörberechnung.

#### 10. Semester:

#### Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

##### Bereich Weitere wichtige Obst- und Gemüseprodukte

- Produkte und deren Herstellungsprozess beschreiben;
- Herstellungsverfahren von Konfitüre, Obstwein, Zider, Trocken-, Gefrier- und Konservenprodukte beschreiben und wichtige Qualitätsparameter definieren;
- Anforderungen an geeignete Anlagen zur Herstellung des jeweiligen Produktes erklären;
- die Wirkung verschiedener Technologien auf die Gehalte wertgebender Inhaltsstoffe in Obst- und Gemüseverarbeitungsprodukten erläutern.

##### Bereich Füllung und Verpackung

- die Vor- und Nachteile verschiedener Abfüllverfahren nennen und das geeignete Verfahren bei einer vorgegebenen Situation auswählen;
- die Wirkung von Sauerstoff auf die Qualität von Obst- und Gemüseprodukten während der Lagerung beschreiben und Maßnahmen zur Erhaltung der gewünschten Qualität ergreifen.

##### Bereich Nachhaltigkeit und Innovation

- auf Basis von Analyseergebnissen sowie sensorischen Parametern bestehende Prozesse verbessern bzw. neue Produkte entwickeln;
- die Konsumentenwünsche und Anforderungen an Obst- und Gemüseverarbeitungsprodukte erklären und nutzen;
- die Möglichkeiten der Reststoffverwertung nennen und deren Eignung zur Verbesserung der Nachhaltigkeit analysieren;
- Produkte aus Reststoffen nennen;
- die rechtlichen Rahmenbedingungen sowie die Aufbereitungsmöglichkeiten von Betriebsabwasser erklären;
- Maßnahmen zur Minimierung der Abwassermengen und des Energieaufwands nennen;
- die Wirkung von Reinigungs- und Desinfektionsmitteln erklären und sie gezielt im Betrieb einsetzen;
- die Anforderungen an Boden, Wand, Decke und Arbeitsflächen von Verarbeitungsräumen beschreiben und aus vorgegebenen Materialien die geeigneten auswählen.

#### Lehrstoff:

##### Weitere wichtige Obst- und Gemüseprodukte:

Herstellung von Konfitüre, Obstwein, Zider, Trockenfrüchten, Gefrierprodukten, Konserven.

Füllung und Verpackung:

Einfluss von Sauerstoff auf die Qualität.

Nachhaltigkeit und Innovation:

Konsumentenwünsche, Reststoffverwertung, Betriebswasser (Anforderungen, Aufbereitung), Wasser- und Energieeffizienz, Reinigungs- und Desinfektionsmittel, baulich-hygienische Anforderungen an Technikum und Produktionsräume.

## 5.9 FORSCHUNG UND INNOVATION

Siehe Anlage 1.

## 5.10 LABORATORIUM

I. Jahrgang:

1. und 2. Semester:

### **Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

**Bereich Chemie – Laborsicherheit und -technik**

- während des Laborbetriebes notwendige Sicherheitsmaßnahmen treffen;
- die Sicherheitseinrichtungen und -vorschriften anwenden;
- beim verantwortungsvollen, sauberen und rationellen Umgang mit chemischen Stoffen gesundheitliche, ökologische und ökonomische Aspekte beachten;
- die wichtigsten Laborgeräte und Hilfsmittel benennen;
- Laborgeräte handhaben, warten und Fehlfunktionen erkennen;
- die Aufgabenerfüllung von Gift-, Abfall-, Abwasser- oder Umweltbeauftragten als wichtig identifizieren, um sachkundig und vorschriftsgemäß zu arbeiten.

**Bereich Chemie – Physikalische Eigenschaften und Trennmethoden**

- die wichtigsten physikalischen Eigenschaften von Stoffen bestimmen;
- Stoffgemische identifizieren und klassifizieren;
- physikalischen Eigenschaften zur Auftrennung von Stoffgemischen auswählen;
- Stoffgemische selbstständig mit Hilfe der wichtigsten physikalischen Trennmethoden auftrennen.

**Bereich Chemie – Stöchiometrie**

- unterschiedliche Formen der Konzentrationsangabe ineinander umwandeln;
- Berechnungen zur Herstellung von Lösungen durchführen;
- Lösungen gewünschter Konzentration aus Stammlösungen oder Feststoffen herstellen;
- das Ergebnis mit einer sinnvollen und korrekten Anzahl an signifikanten Stellen angeben.

**Bereich Chemie – Qualitative Analysemethoden**

- einfache chemische und physikalische Untersuchungen an Wasser, Lösungen und Bodenproben vorschriftsgemäß durchführen und die Ergebnisse interpretieren;
- Lösungen gezielt auf die Anwesenheit von Kationen und Anionen überprüfen.

**Bereich Chemie – Säure-Basen-Reaktionen**

- mit Säuren und Basen sicherheitstechnisch korrekt arbeiten;
- die Eigenschaften und Unterschiede von Säuren und Basen beschreiben und experimentell überprüfen;
- den pH-Wert mit Hilfe von Indikatoren oder pH-Elektrode bestimmen und ein pH-Meter kalibrieren;
- die unterschiedlichen Bürettenarten auseinanderhalten, beschreiben und korrekt handhaben;
- gezielt Salze aus Säuren und Basen herstellen;
- einfachste Experimente mit Hilfe einer schriftlichen Arbeitsanweisung selbstständig durchführen;
- die notwendigen Berechnungen für eine Säure-Basen- und eine Redox-Titration selbstständig durchführen;
- auf Basis der Neutralisations- sowie der Redox-Reaktion die Konzentrationen von Säuren und Basen sowie Oxidations- und Reduktionsmitteln feststellen;

- die genaue Konzentration einer Maßlösung ermitteln;
- die Ergebnisse einer Säure-Basen- sowie einer Redox-Titration auswerten und interpretieren;
- die Titrationsmethode auf andere Säure-Basen- sowie Redox-Reaktionen übertragen;
- Titrationskurven mit einem pH-Meter aufnehmen, grafisch auswerten und interpretieren;
- die Ergebnisse mathematisch auswerten und interpretieren;
- die Zusammensetzung eines Puffersystems für einen gewünschten pH-Wert berechnen und herstellen.

**Lehrstoff:**

## Laborsicherheit und -technik:

Verhalten im Labor, Gefahrenquellen und Sicherheitsmaßnahmen, Umgang mit Chemikalien, Entsorgung, Laborgeräte und -werkstoffe, Gefahrensymbole und -hinweise, Sicherheitseinrichtungen und -vorschriften, Wartung und Handhabung von Hilfsmitteln und Laborgeräten, analytisches Wägen, Volumenmessung.

## Physikalische Eigenschaften und Trennmethoden:

Löslichkeit, elektrische Leitfähigkeit, physikalische Trennmethoden von Stoffgemischen.

## Stöchiometrie:

Stoffmengenkonzentration, Molmasse, Massenkonzentration, Ablesen von Volumenmessgeräten, Rechnen mit signifikanten Stellen.

## Qualitative Analysemethoden:

Nachweisreaktionen für Kationen, Anionen und diverse Verbindungen, Probennahme und -vorbereitung, Aufschlussverfahren.

## Säure-Basen-Reaktionen:

Säuren und Basen, Neutralisationsreaktionen, pH-Wert-Messung, Kalibrierung eines pH-Meters, präzise Handhabung einer Bürette, Acidimetrie und Alkalimetrie, chemisches Rechnen, Titrationskurven, Indikatoren, Äquivalenzkonzentrationen und -zahlen, Redox-Reaktionen, Standardpotentiale, Maßlösung, Titerstellung und Ursubstanz, Henderson-Hasselbalch-Gleichung.

## II. Jahrgang:

## 3. Semester – Kompetenzmodul 3:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

## Bereich Komplexchemie

- die Formeln von Komplexverbindungen aufschreiben und systematisch richtig benennen;
- die Stabilität eines Komplexes bestimmen;
- die notwendigen Berechnungen für eine Komplex-Titration selbstständig durchführen;
- auf Basis einer Komplexreaktion die Konzentration eines Analyten und die Wasserhärte bestimmen;
- die genaue Konzentration der Maßlösung ermitteln;
- die Ergebnisse einer Komplex-Titration auswerten und interpretieren;
- die Titrationsmethode auf andere Komplexreaktion übertragen;
- die Ergebnisse mathematisch auswerten und interpretieren.

## Bereich Organische Chemie

- einfache organische Synthesen vorschriftsgemäß durchführen;
- wichtige organische Verbindungen in Proben nachweisen;
- reduzierende von nicht-reduzierenden Zuckern experimentell unterscheiden.

**Lehrstoff:**

## Komplexchemie:

Komplexreaktionen, chemische Notation und Benennung von Komplexen, chemisches Rechnen, Äquivalenzkonzentrationen und -zahlen, Komplexstabilität, Maßlösung.

## Organische Chemie:

Laborgeräte für Synthesen von organischen Verbindungen, Nachweisreaktionen und Analysemethoden für Kohlenhydrate, Fette, Proteine.

#### 4. Semester – Kompetenzmodul 4:

##### **Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im  
Bereich Chemie der Früchte und Weine

- die Bestimmung des gravimetrischen Extrakts bzw. der Asche durchführen;
- Informationen aus Parametern wie gravimetrischer Extrakt und Asche ableiten;
- den Extraktgehalt bestimmen und berechnen (Tabarié);
- Mostgewicht, Trockensubstanzgehalt bzw. relative Dichte mit verschiedenen Geräten bestimmen, die Werte erklären und deren Praxistauglichkeit sowie Arbeitsbereich abschätzen;
- pH-Wert und Gehalt an titrierbaren Säuren auf verschiedene Arten in Weiß- und Rotweinen bestimmen, die Werte interpretieren und das Prinzip erklären;
- den Gehalt an reduzierbaren Substanzen und Zuckern im Wein bestimmen, die Werte interpretieren und das Prinzip erklären.

##### **Lehrstoff:**

Chemie der Früchte und Weine:

Gravimetrie, Mostgewichte, Dichte, Prinzip des Auftriebs, Aräometer, Lichtbrechung, Handbiegeschwinger, Redox-Reaktionen, Jodometrie, pH-Wert, Säure-Basen-Titration, Destillation.

#### III. Jahrgang:

#### 5. Semester – Kompetenzmodul 5:

##### **Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im  
Bereich Chemie der Früchte und Weine

- den Alkoholgehalt im Wein mittels klassischer Destillation und Redox-Titration bestimmen;
- Berechnungen aussagekräftiger Parameter wie Gesamtextrakt, Extraktrest, KMW, zuckerfreier Extrakt, Alkoholgehalt in g/l selbstständig durchführen;
- die Grundsätze photometrischer Methoden anhand der Phosphatbestimmung erklären und durchführen;
- den Gehalt an freier und gesamter schwefeliger Säure mit verschiedenen Methoden bestimmen, die Methoden vergleichend bewerten und die Werte interpretieren;
- den Gehalt an flüchtigen Säuren auf verschiedene Arten in Weiß- und Rotwein bestimmen, die Werte interpretieren und das Prinzip erklären;
- eine Weinprobe anhand von durchgeführten chemischen Analysen der Grundparameter hinsichtlich Qualitätsstufe, Verkehrsfähigkeit und önologischer Entsprechung beschreiben.

##### **Lehrstoff:**

Chemie der Früchte und Weine:

Redox-Reaktionen, Jodometrie, pH-Wert, Säure-Basen-Titration, Destillation, Dichromatie, SO<sub>2</sub>-Gehalt, flüchtige Säure.

#### 6. Semester – Kompetenzmodul 6:

##### **Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im  
Bereich Chemie der Früchte und Weine

- die Grundlagen der Blauschönung wiedergeben, die Bedarfsermittlung (Vortests) und Rückprobe einer Blauschönung praktisch durchführen sowie die Ergebnisse interpretieren und erklären;
- die Alkoholbestimmung mit Ebulioskop erklären, durchführen und bewerten;
- den Zuckergehalt (Glucose, Fructose, Saccharose) mit enzymatischen und anderen Methoden bestimmen und das Prinzip erklären;
- den CO<sub>2</sub>-Gehalt im Wein mittels Veithöchtsheimer CO<sub>2</sub>-Zylinder bestimmen und das Messprinzip erklären;

- Schnellmethoden wie reflektometrische Methoden durchführen und die Eigenschaften der Methode beschreiben;
- Fachausdrücke zur richtigen Beschreibung von Weinproben wiedergeben und anwenden.

**Lehrstoff:**

Chemie der Früchte und Weine:

Sensorische Gesichtspunkte (Geruch, Geschmack, Farbe), weinrechtliche Grundkenntnisse, sensorische Bewertung von Weinen, Blauschönung, Metalltrübungen, Enzymatik, Zuckerbestimmung, Säuren, Kohlensäure.

IV. Jahrgang:

7. Semester – Kompetenzmodul 7:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

**Bereich Chemie der Früchte und Weine**

- die Qualität und Verkehrsfähigkeit von Rotwein durch beispielsweise künstliche und weinfremde Farbstoffe und Direktträgerfarbstoffe nachweisen;
- den Gehalt an Wein-, Zitronen- und Sorbinsäure eines Weins bestimmen;
- ein Säurechromatogramm herstellen und die Ergebnisse beispielsweise zur Beurteilung des Fortschritts eines biologischen Säureabbaus anwenden;
- verschiedene Analysen zur Beurteilung der Qualität und Verkehrsfähigkeit von Prädikatsweinen durchführen;
- Wein sensorisch mit den richtigen Begriffen beschreiben und bewerten.

**Bereich Wein- und Obsttechnologie – Obstbau**

- die Neuanlage von Obstanlagen planen;
- die Eignung einer Fläche aufgrund klimatischer und bodenwirtschaftlicher Kennzahlen bewerten;
- geeignete Unterstützungsmaterialien auswählen und deren ökonomischen Einsatz planen;
- die Qualitätskriterien von Obst für die Verarbeitung und für den Frischmarkt beschreiben;
- die Produktionssysteme konventioneller Anbau bzw. gute agrarische Praxis, integrierter Anbau, biologischer Anbau und Produktions- und Zertifizierungsvorgaben des Handels vergleichen und hinterfragen;
- eine Pflanzung samt Anlagenerstellung planen, kalkulieren und durchführen;
- Informationen über Sorten, Unterlagen und Anbausysteme recherchieren und sichten;
- für vorgegebene Standort-, Vermarktungs- und Produktionsbedingungen sinnvolle Sorten, Unterlagen und Anbausysteme auswählen;
- die Planungsergebnisse in einem Pflanzplan zusammenfassen.

**Bereich Wein- und Obsttechnologie – Weinbau**

- die Neuanlage von Weingärten planen;
- die Eignung einer Fläche aufgrund klimatischer und bodenwirtschaftlicher Kennzahlen bewerten;
- geeignete Unterstützungsmaterialien auswählen und deren ökonomischen Einsatz planen;
- die Produktionssysteme konventioneller Anbau bzw. gute agrarische Praxis, integrierter Anbau, biologischer Anbau und Produktions- und Zertifizierungsvorgaben des Handels vergleichen und hinterfragen;
- eine Pflanzung samt Anlagenerstellung planen, kalkulieren und durchführen;
- für vorgegebene Standort-, Vermarktungs- und Produktionsbedingungen sinnvolle Sorten, Unterlagen und Anbausysteme auswählen;
- die Planungsergebnisse in einem Pflanzplan zusammenfassen;
- die Grundlagen unterschiedlicher Schnitt- und Erziehungssysteme nennen und sorten- und standortbezogen gestalten.

**Bereich Wein- und Obsttechnologie – Obstverarbeitung**

- die erforderlichen Mengen von Produktkomponenten (Rezept) für Obst- und Gemüseprodukte berechnen;
- die Menge der Verschnittpartner zur Säure- oder Zuckerharmonisierung berechnen;
- die erforderlichen Mengen von Zusatzstoffen berechnen;

- für Obstprodukte Zutatentexte erstellen;
- produktspezifische Analysen durchführen;
- auf Basis von Analyseergebnissen sowie sensorischen Parametern bestehende Prozesse verbessern bzw. neue Produkte entwickeln;
- Verfahren zur Stabilisierung und Harmonisierung von Obst und Gemüseprodukten nennen, bewerten und das am besten geeignete Verfahren für das jeweilige Produkt auswählen;
- Schönungsmittel gezielt auswählen und einsetzen;
- den Bedarf an Schönungsmitteln bestimmen und die Schönung in der Praxis durchführen;
- Aufbau, Durchführung und Ergebnisse von Versuchen präsentieren, reflektieren und diskutieren;
- Arbeitsprotokolle erstellen.

#### Bereich Wein- und Obsttechnologie – Kellerwirtschaft

- Verfahren zur Stabilisierung und Harmonisierung von Wein nennen, bewerten und das am besten geeignete Verfahren für das jeweilige Produkt auswählen;
- Schönungsmittel gezielt auswählen und einsetzen;
- den Bedarf von Schönungsmitteln bestimmen und die Schönung in der Praxis durchführen;
- Weinfehler sensorisch erkennen;
- Entstehung von Weinfehlern beschreiben;
- Maßnahmen zur Beseitigung im Labormaßstab durchführen;
- Ergebnisse in den Praxismaßstab überführen;
- Aufbau, Durchführung und Ergebnisse von Versuchen präsentieren, reflektieren und diskutieren;
- Arbeitsprotokolle erstellen.

#### Lehrstoff:

Chemie der Früchte und Weine:

Rotweinfarbstoffe, Phenole, Photometrie, Kalibrierung, Kalibrier- und Analysenfunktion, Säuren, Chromatogramme, Weinsensorik und -ansprache, Weinfehler, Kennzahlen von Prädikatsweinen.

Obst- und Weinbau:

Planung Neuanlage Weingarten oder Obstanlage – Grundlagen, rechtliche Rahmenbedingungen, Anlagenkonzept, Kostenschätzung, Schnitt und Erziehung wichtiger Kulturformen (Erziehungsarten, Unterstützungsmaterialien, Schnittsysteme).

Qualitätsparameter für Verarbeitungsobst und Tafeltrauben, Vorgaben hinsichtlich Frischmarktqualität, konventioneller Anbau, gute agrarische Praxis, integrierter und biologischer Anbau sowie Produktions- und Zertifizierungsvorgaben, Pflanz- und Unterstützungssysteme, Rundkronen- und Längskronensysteme, planungsrelevante Vermarktungs- und Standortbedingungen.

Obstverarbeitung:

Harmonisierung, Stabilisierung – Versuche zur Stabilisierung, Klärung und Harmonisierung von Obstwein, Fruchtsaft und Destillaten.

Kellerwirtschaft:

Optimierung von Schönungs-, Stabilisierungs- und Klärprozessen, Bestimmung von Produktfehlern, Ermittlung von Maßnahmen zur Fehlerbeseitigung.

8. Semester – Kompetenzmodul 8:

#### Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

#### Bereich Mikrobiologie

- die aseptischen Arbeitstechniken (aseptischen Pipettieren, Ausglühen der Impföse, aseptische Probenahme – Abflammen der Flaschenöffnung) anwenden;
- mit einem Autoklaven arbeiten und dessen Funktionsweise erklären;
- Nährmedien zur Anzucht von Hefen bzw. Milchsäurebakterien herstellen, Petrischalen bzw. Schrägagar gießen;
- mit einem Mikroskop richtig umgehen und die Teile benennen;
- die Präparationstechniken zur Mikroskopie von Hefen, Bakterien und Schimmelpilzen anwenden, dokumentieren und bezeichnen;

- ein Nährbodenplatten ausgießen und mit Mikroorganismen beimpfen;
- einfache mikrobiologische Tests und Färbungen durchführen;
- die Keimzahl von Proben mit Thomakammer und Membranfiltration bestimmen.

#### Bereich Chemie der Früchte und Weine

- chemische Analysen zur Beurteilung der Qualität und Verkehrsfähigkeit von Destillaten erklären, durchführen und die Werte interpretieren;
- Verfahren zur Ermittlung der Weinsteinstabilität von Weinen bzw. Sekten durchführen, erklären und die Werte hinsichtlich Technologie interpretieren;
- eine Weinprobe anhand von selbstständig durchgeführten chemischen Analysen der Grundparameter beurteilen und hinsichtlich Qualitätsstufe, Verkehrsfähigkeit und önologischer Entsprechung sensorisch bewerten.

#### Bereich Wein- und Obsttechnologie – Obstbau

- für vorgegebene Vermarktungs-, Produktions- und Standortbedingungen geeignete Sorten und Unterlagen auswählen;
- für vorgegebene Vermarktungs-, Produktions- und Standortbedingungen geeignete Anbausysteme ermitteln;
- einen maßstabsgetreuen Pflanzplan ausgewählter Sorten (Beerenobstbau) oder Sorten-Unterlagenkombinationen und Anbausysteme mit entsprechenden Unterstützungssystemen für vorgegebene Quartierformen unterschiedlicher Größe, Form und Lage zeichnen;
- Planungsergebnisse präsentieren und argumentieren;
- die wesentlichen Schritte bei der Errichtung von Obstanlagen erläutern.

#### Bereich Wein- und Obsttechnologie – Weinbau

- die verschiedenen Möglichkeiten zur Feststellung von Frostschäden wiedergeben und durchführen;
- Bodenbearbeitungsmaßnahmen planen, ihre Wirkung beurteilen und ausführen;
- standortbezogene Begrünungssysteme entwickeln und deren Vor- und Nachteile diskutieren;
- Möglichkeiten der Ertragsgestaltung diskutieren und im Hinblick auf eine qualitätsorientierte Produktion umsetzen;
- die richtigen Arbeitsschritte zu einer gesunden und leistungsfähigen Laubwandgestaltung planen und ausführen;
- den ökonomischen Einsatz von Handarbeit versus Maschineneinsatz abschätzen;
- den Einsatz chemischer und mechanischer Ausdünnung planen und durchführen;
- aktuelle Problemstellungen mit Hilfe von wissenschaftlichen Publikationen bearbeiten und deren Ergebnisse analysieren und diskutieren.

#### Bereich Wein- und Obsttechnologie – Obstverarbeitung

- die Grundlagen sensorischer Analysen nennen und bei der Planung, Durchführung und Auswertung anwenden;
- die Ergebnisse von sensorischen Prüfungen mit statistischen Methoden auswerten;
- die wesentlichen Arten von sensorischen Prüfmethode für Wein- und Obstprodukte beschreiben, die entsprechend passende Methode auswählen und anwenden;
- Verfahrens-, Arbeits- und Prüfanweisungen von in der Obstverarbeitung relevanten Prozessen und Tätigkeiten erstellen;
- einfache Anforderungen eines Qualitätsmanagement-Systems in ihrem Produktionsbereich installieren;
- personal- und betriebshygienische Maßnahmen durchführen;
- Vorschriften zur Einhaltung der Personalhygiene erstellen und weiterentwickeln;
- Reinigungs- und Hygienepläne für Wein- und Obstwirtschaftsbetriebe erstellen und laufend verbessern;
- qualitätssichernde Maßnahmen dokumentieren;
- Pasteurisation von Obstprodukten durchführen und validieren sowie Pasteurisationseinheiten berechnen;
- Haltbarmachungsverfahren in der vorgegebenen Situation optimieren.

#### Bereich Wein- und Obsttechnologie – Kellerwirtschaft

- die Verfahren der Entsäuerung und Säuerung beschreiben und durchführen;
- die Rechtsvorschriften im Bereich Süßung interpretieren;
- Weinsüßungen vornehmen;
- Verschnittberechnungen durchführen;
- Verschnitte herstellen und sensorisch beurteilen.

**Lehrstoff:**

## Mikrobiologie:

Sterile Arbeitstechniken, Sterilisationstechniken, Nährmedien, Mikroskopie, Mikroorganismen, Zellzahlbestimmungen, Färbetechniken, Thomakammer, Membranfiltration.

## Chemie der Früchte und Weine:

Destillate, Codex, Destillatkennzahlen, Leitfähigkeitsmessung, Weinsteinstabilität.

## Obstbau:

Kriterien der Sorten- und Unterlagenwahl ausgewählter Obstarten, Anbausysteme im Vergleich, Mindestabstände an Grundstücksgrenzen bei Obstpflanzungen, Pflanzplanerstellung, Errichtung von Obstneuanlagen.

Grundlagen der Literaturrecherche in einer Fachbibliothek sowie im Internet, Rahmenbedingungen der Präsentation.

## Weinbau:

Ermittlung und Verrechnung von Frostschäden und Fruchtansatz, Augenschnitte, Begrünungspflanzen und -mischungen, Bodenpflegesysteme im Rahmen förderungsrelevanter Richtlinien, Anlegen einer Begrünung, laubwandgestaltende Maßnahmen.

Erfassung und Diskussion aktueller Probleme im Weinbau – Themensammlung, Recherche, Ausarbeitung, Präsentation.

## Obstverarbeitung:

Lebensmittelsensorik, sensorischer Prüfmethode, Durchführung und Auswertung von Verkostungen, Qualitätssicherung, Erstellung von Systemdokumenten, personal- und betriebshygienische Maßnahmen, Haltbarmachungsverfahren, Prozessvalidierung.

## Kellerwirtschaft:

Weinharmonisierung, qualitätsverbessernde Maßnahmen wie Entsäuerung und Süßung, chemische und sensorische Beurteilung von Traubenprodukten.

## V. Jahrgang – Kompetenzmodul 9:

## 9. Semester:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

**Bereich Wein- und Obsttechnologie – Obstbau**

- die Eignung von Kern- und Steinobstsorten für Frischmarkt und Verarbeitung beschreiben und beurteilen;
- die Reifezeit von Kern- und Steinobstsorten einordnen;
- das Ertragspotenzial von Kern- und Steinobstsorten einschätzen;
- die Alternanzneigung von Kern- und Steinobstsorten beurteilen;
- Kern- und Steinobstsorten hinsichtlich ihrer Wuchsstärke vergleichen;
- die Empfindlichkeit von Kern- und Steinobstsorten gegenüber Frost und Witterungseinflüssen wie Aufplatzen der Früchte durch starke Niederschläge beurteilen;
- die Befruchtungsverhältnisse von Kern- und Steinobstsorten beurteilen;
- die Lagerfähigkeit von Kern- und Steinobstsorten einschätzen;
- Kern- und Steinobstsorten hinsichtlich ihrer Krankheitsanfälligkeit beurteilen;
- Kern- und Steinobstsorten in Hinblick auf ihre Stärken und Schwächen vergleichen;
- die Eignung von Kern- und Steinobstsorten für den biologischen und extensiven Anbau einschätzen.

**Bereich Wein- und Obsttechnologie – Weinbau**

- relevante Daten erheben, deren Aussage interpretieren und eine Empfehlung abgeben;
- Möglichkeiten der Ertragsschätzung planen und durchführen;
- Rebsorten beschreiben und identifizieren;
- den Reifezustand des Leseguts anhand der wichtigsten Reifeparameter bestimmen;
- den Gesundheitszustand des Leseguts beurteilen und mögliche Fehler und Probleme diskutieren;
- alle möglichen Schadsymptome analysieren und erkennen;
- vorbeugende Maßnahmen im Pflanzenschutz empfehlen;
- einen Nährstoffmangel erkennen und deren Ursachen identifizieren.

#### Bereich Wein- und Obsttechnologie – Obstverarbeitung

- Brennanlagen erklären und bedienen;
- Obstbrände mittels Gegenstromverfahren destillieren;
- in den Destillationsprozess zur Qualitätsverbesserung des Destillats eingreifen;
- den Feinbrand in Vor-, Mittel- und Nachlauf auftrennen;
- den Destillationsverlauf aufzeichnen und auswerten sowie Ausbeuten berechnen;
- Obstbrände im Gegenstromverfahren herstellen;
- Destillate sensorisch beurteilen und Fehler erkennen;
- die erforderlichen Mengen von Produktkomponenten (Rezept) für Obst- und Gemüseprodukte berechnen;
- die Menge der Verschnittpartner zur Säure- oder Zuckerharmonisierung berechnen;
- die erforderlichen Mengen von Zusatzstoffen berechnen;
- für Obstprodukte Zutatentexte erstellen;
- produktspezifische Analysen durchführen;
- auf Basis von Analyseergebnissen sowie sensorischer Parameter bestehende Prozesse verbessern bzw. neue Produkte entwickeln.

#### Bereich Wein- und Obsttechnologie – Kellerwirtschaft

- Sektgrundweinanalysen durchführen und Weine auf Eignung für die Sektbereitung beurteilen;
- Verfahrensschritte bei der traditionellen Flaschengärung durchführen;
- Sektlikör berechnen und herstellen;
- den Degorgierprozess durchführen;
- Sektlikör dosieren;
- Verkorken, Agraffieren und Flaschenausstattungsmaßnahmen durchführen.

#### **Lehrstoff:**

##### Obstbau:

Reifeverlauf und Erntezeitpunkt, Ertragspotential, Alternanzneigung, Wuchsstärke, Empfindlichkeit gegenüber Frost und Witterungseinflüssen, Befruchtungsverhältnisse, Lagerfähigkeit, Krankheitsanfälligkeit, Eignung von Kern- und Steinobstsorten für biologischen und extensiven Anbau.

##### Weinbau:

Reifeverlauf und Erntezeitpunkt, Ertragsvorschätzung, Ampelographie, Lesegutbeurteilung, Diagnose von Krankheiten, Schädlingen und Mangelerscheinungen (optische Bonitur im Freiland).

##### Obstverarbeitung:

Destillation – Gegenstromverfahren, Optimierung von Brennverfahren, Destillate, Sensorik, Produktion spezieller Obstverarbeitungsprodukte wie Likör.

##### Kellerwirtschaft:

Sektgrundweinanalyse und Blauschönung, Gärverlaufskontrolle, Erstellung von Vorproben, Übertragung der Ergebnisse auf den Pilot-Plant-Maßstab, Fachrechnen, chemische und sensorische Beurteilung von Traubenprodukten.

#### 10. Semester:

##### **Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Wein- und Obsttechnologie – Obstbau

- das Ertragspotenzial von Beerenobstsorten und seltenen Obstsorten einschätzen;
- die Alternanzneigung von Beerenobstsorten und seltenen Obstsorten beurteilen;
- Beerenobstsorten und seltene Obstsorten hinsichtlich ihrer Wuchsstärke vergleichen;
- die Empfindlichkeit von Beerenobstsorten und seltenen Obstsorten gegenüber Frost und Witterungseinflüssen wie Aufplatzen der Früchte durch starke Niederschläge beurteilen;
- die Befruchtungsverhältnisse von Beerenobstsorten und seltenen Obstsorten beurteilen;
- die Lagerfähigkeit von Beerenobstsorten und seltenen Obstsorten einschätzen;
- Beerenobstsorten und seltene Obstsorten hinsichtlich ihrer Krankheitsanfälligkeit beurteilen;
- Beerenobstsorten und seltene Obstsorten in Hinblick auf ihre Stärken und Schwächen vergleichen;
- die Eignung von Beerenobstsorten und seltenen Obstsorten für den biologischen und extensiven Anbau einschätzen.

#### Bereich Wein- und Obsttechnologie – Weinbau

- alle wichtigen Schaderreger nennen und Pflanzenschutzmaßnahmen dagegen anführen;
- einen nachhaltigen, wirkungsvollen und ökonomischen Pflanzenschutzplan aufgrund rechtlicher Rahmenbedingungen entwickeln;
- eine Boden- und Blattanalyse interpretieren und deren Zusammenhänge diskutieren;
- mögliche Mangelerscheinungen analysieren;
- eine nachhaltige, wirkungsvolle und ökonomische Düngeplanung aufgrund rechtlicher Rahmenbedingungen entwickeln;
- Vor- und Nachteile unterschiedlicher Systeme nennen und vergleichen;
- eine standortangepasste Bewässerungsanlage konzipieren und steuern.

#### Bereich Wein- und Obsttechnologie – Obstverarbeitung

- chemische, biologische und physikalische Gefahren in einem obstverarbeitenden Betrieb identifizieren;
- eine Risikobewertung für diese Gefahren durchführen und ein HACCP-Konzept erstellen;
- Parameter zur Prozessüberwachung ermitteln und installieren;
- ein HACCP-Konzept verifizieren und validieren.

#### Bereich Wein- und Obsttechnologie – Kellerwirtschaft

- die Rechtsvorschriften im Bereich Sekt interpretieren;
- Sekt im Hinblick auf spezielle sensorische Eigenschaften beurteilen;
- ausgewählte Problemweine sensorisch beurteilen;
- geeignete Maßnahmen für Problemweine ermitteln und Behandlungsempfehlungen geben.

#### **Lehrstoff:**

##### Obstbau:

Eigenschaften, Sortengruppen, Qualitätskriterien, Ertragspotential, Alternanzneigung, Wuchsstärke, Empfindlichkeit gegenüber Frost und Witterungseinflüssen, Befruchtungsverhältnisse, Krankheitsanfälligkeit, Eignung von Beerenobstsorten und seltenen Obstarten für biologischen und extensiven Anbau.

##### Weinbau:

Grundlagen und Strategien für einen Weinbau-Pflanzenschutzplan (integriert, biologisch, konventionell), vorbeugende Maßnahmen, Rückstandsproblematik, Berechnungen, Mittelauswahl, Düngeplan, Bewässerungssysteme.

##### Obstverarbeitung:

Risikoanalyse, HACCP-Konzept, Zertifizierung, Rückverfolgbarkeit, Eingriffsgrenze.

##### Kellerwirtschaft:

Erkennung, Behandlung und Verbesserung von Problemweinen, Schönungsvorversuche.

## 5.11 WEIN- UND OBSTBAUTECHNOLOGISCHES PRAKTIKUM

### I. Jahrgang:

#### 1. und 2. Semester:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

**Bereich Wein- und Obstbau**

- die Pflegemaßnahmen des Wein- und Obstbaus erklären und anwenden;
- die gebräuchlichsten Arbeitsabläufe durchführen;
- ihre Arbeitsergebnisse sowie die Qualität der erzeugten Produkte beurteilen;
- einfache Schnitt- und Pflegemaßnahmen durchführen;
- die händische Ernte durchführen und erklären.

**Bereich Weinbau**

- die Organe von Reben benennen;
- die speziellen Pflegemaßnahmen des Weinbaus erklären und anwenden;
- die Kriterien zur Erkennung von Rebsorten anwenden;
- die grundlegenden Schnittmaßnahmen im Weinbau durchführen;
- die vegetative Vermehrung von Reben beschreiben;
- einfache Laubarbeiten am Rebstock durchführen.

**Bereich Obstbau**

- die Organe und Funktionen von Obstgehölzen wiedergeben;
- die speziellen Pflegemaßnahmen des Obstbaus erklären und anwenden;
- die vegetative Vermehrung von Obstgehölzen beschreiben und durchführen;
- Strauchbeerenschnitt erklären und durchführen;
- Holunderschnitt erklären und durchführen;
- die Kriterien zur Erkennung von Obstarten anwenden.

**Lehrstoff:**

Wein- und Obstbau:

Pflegemaßnahmen, Durchführung von Arbeitsabläufen, Beurteilung von Qualität und Arbeitsergebnissen, händische Ernte, Methoden der vegetativen Vermehrung, Kompostbereitung.

Weinbau:

Organe und Funktionen des Rebstocks, händische Ernte, Rebsortenkunde, Schnittprinzipien, Stockpflegemaßnahmen, Rebschnitt und -veredelung, Laubarbeiten.

Obstbau:

Grundbegriffe, Organe und Funktionen von Obstgehölzen, Gehölzkunde, Ernte von Verarbeitungsobst, Schnitt von Beerenobst, vegetative Vermehrung, Anzucht von Obstpflanzen, Pflanzen von Obstbäumen, Pflegemaßnahmen im Obstgarten.

II. Jahrgang:

3. Semester – Kompetenzmodul 3:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

**Bereich Wein- und Obstbau**

- die Grundlagen der Wetterbeobachtung erklären und anwenden;
- die im Weinbau gebräuchlichen Bodenpflegesysteme beschreiben;
- Bodenproben entnehmen und die Untersuchungsergebnisse interpretieren;
- die Anforderungen des Wein- und Obstbaus an die Nährstoffversorgung erklären;
- Verfahren zur Bewuchsregulierung erklären;
- Bewässerungsverfahren beschreiben und bewerten.

**Bereich Weinbau**

- die wichtigsten heimischen und internationalen Reb- und Tafeltraubensorten beschreiben;
- Ernteverfahren im Weinbau charakterisieren;
- Rodung und Neuanlage beschreiben;
- angewandte Rebschnitte durchführen.

**Bereich Obstbau**

- die qualitätsorientierte Ernte von Tafelobst erläutern und durchführen;
- die Grundlagen des Schnitts erklären und anwenden;
- den Schnitt von kleinkronigen Baumformen bei Apfel und Pfirsich durchführen;
- die Erziehung von Bäumen beschreiben und erörtern.

**Bereich Kellerwirtschaft**

- die Grundlagen der Mostgewinnung erklären;
- die Maischeschwefelung erklären und praktizieren;
- den Einsatz von Enzymen und Reinzuchthefen erklären und praktizieren;
- Gärhilfen nutzen und den Hefebutler anwenden.

**Bereich Obstverarbeitung**

- geeignetes Obst zu Markverarbeitung auswählen;
- Obstmus herstellen;
- Maßnahmen zur Unfallverhütung im Umgang mit Maschinen und Geräte nennen und beachten;
- die Qualität der Rohware für Saftherstellung beurteilen;
- die Arbeitsschritte der Rohsaftproduktion erklären und durchführen;
- die Funktion der eingesetzten Maschinen und Geräte zur Saftherstellung erklären.

**Lehrstoff:****Wein- und Obstbau:**

Wetterbeobachtung, Bodenpflegesysteme, Entnahme von Bodenproben und Interpretation der Bodenuntersuchungsergebnisse, Nährstoffversorgung, Bewuchsregulierung, Bewässerung.

**Weinbau:**

Rebsorten- und Tafeltraubenkunde, Ernteverfahren, Rodung und Neuanlage, angewandter Rebschnitt.

**Obstbau:**

Ernte von Tafelobst, Grundlagen des Schnitts, Schnitt von kleinkronigen Baumformen bei Apfel und Pfirsich.

**Kellerwirtschaft:**

Lesevorbereitung, Traubenübernahme, Pressen, Maische- und Mostbehandlung, Einsatz von Reinzuchthefen, Gärhilfen und -führung, Separator, Jungweinbehandlung, Rotweinbereitung, biologischer Säureabbau, Barriqueausbau.

**Obstverarbeitung:**

Rohware, Markherstellung und Haltbarmachung, Musproduktion und Haltbarmachung, Sensorik, Obstübernahme, Zerkleinern, Pressen, Rohsaftbehandlung.

Unfallverhütung.

**4. Semester – Kompetenzmodul 4:****Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

**Bereich Weinbau**

- die Errichtung und Reparaturen eines Drahtrahmens planen und durchführen;
- die Neuanlage und Pflanzmethoden eines Weingartens beschreiben und anwenden;
- erforderliche Laubarbeiten erklären und durchführen.

**Bereich Obstbau**

- Grundsätze der händischen Fruchtbehangregulierung erklären und anwenden;
- Unterstützungssysteme beschreiben und bewerten;
- die Anzucht von Obstpflanzen darstellen und durchführen.

**Bereich Kellerwirtschaft**

- das Prinzip der Schichtenfiltration erläutern;
- den Schichtenfilter erklären und anwenden;

- die Bezeichnungsvorschriften erklären;
- auf unterschiedliche Bezeichnungsvorschriften der verschiedenen Produkte hinweisen;
- den Bezeichnungsvorschriften entsprechende Etiketten entwerfen.

#### Bereich Obstverarbeitung

- die Behandlung mit Hilfs- und Zusatzstoffe in der Fruchtsaftproduktion erklären und durchführen;
- die Arbeitsschritte zur Herstellung klarer und naturtrüber Säfte umsetzen;
- Haltbarmachungsverfahren von Säften erklären und anwenden;
- Fruchtsäfte sensorisch beurteilen.

#### Lehrstoff:

##### Weinbau:

Erstellung und Reparatur eines Drahtrahmens, Neuanlage und Pflanzmethoden, Laubarbeiten.

##### Obstbau:

Fruchtbehangregulierung, Unterstützungssysteme, Obstpflanzenanzucht.

##### Kellerwirtschaft:

Filtration, Einsatz von Schönungsmitteln, Membranfiltration und Sterilfüllung, Qualitätsverbesserungs- und Stabilisierungsmaßnahmen, Behälterreinigung und -konservierung, Flaschenreinigung und -adjustierung.

##### Obstverarbeitung:

Anwendung von Ascorbinsäure, Stabilisierungsmaßnahmen, Schönungen, High-Temperature Short Time-System (HTST), Pasteurisieren, Zentrifugation, Sensorik.

#### III. Jahrgang:

##### 5. Semester – Kompetenzmodul 5:

#### Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

##### Bereich Weinbau

- die wichtigsten heimischen und internationalen Rotweinsorten beschreiben;
- Bodenbearbeitungsgeräte (Herbst) beschreiben und deren Einsatz anhand der technischen Funktion erläutern;
- Bodenpflegesysteme charakterisieren und erklären;
- physiologische Grundlagen des Rebschnittes verstehen und anwenden;
- mechanische Schnitthilfen im Weinbau einsetzen;
- verschiedene Weinbau-Schnittsysteme und Erziehungsformen beschreiben und anwenden.

##### Bereich Obstbau

- Verfahren zur Reife- und Ernteterminbestimmung beim Apfel erklären und anwenden;
- verschiedene Obsterntesysteme beschreiben und das optimale auswählen;
- Qualitätsnormen von Obst wiedergeben und erläutern;
- verschiedene Schnittsysteme charakterisieren und anwenden;
- verschiedene Methoden der Fruchtausdünnung erklären und anwenden.

##### Bereich Kellerwirtschaft

- den Gesundheitszustand der Trauben beurteilen;
- geeignete Verarbeitungsstrategien finden und durchführen;
- zur Verfügung stehende Behandlungsmittel und Verarbeitungstechnologien zweckmäßig einsetzen;
- die Rotwein-Gärung kontrollieren und gegebenenfalls lenkend eingreifen;
- die Vor- und Nachteile der unterschiedlichen Rotwein-Gärsysteme gegenüberstellen und das geeignetste System finden und anwenden;
- geeignete Weinbehandlungsmittel benennen und nach Bedarf auswählen;
- den Behandlungsbedarf von Weinen feststellen;

- Behandlungen wie Entsäuerung, Bentonitschönung und Restsüßverleihung selbstständig durchführen.

#### Bereich Obstverarbeitung

- die Gärung einleiten, den Gärverlauf überwachen und bei Bedarf eingreifen;
- geeignete Klärmaßnahmen anwenden;
- Behandlungsmaßnahmen zum Füllfertigmachen festlegen und durchführen;
- Produkte sensorisch bewerten und beschreiben;
- Früchte nach ihrer Eignung zur Trocknung beurteilen und Vorbehandlungen durchführen;
- Früchte trocknen, aw-Wert ermitteln und Trocknungseffekt beurteilen;
- Früchte nach ihrer Eignung zur Destillatherstellung beurteilen;
- Früchte zur Destillatherstellung maischen und pH-Wert von Obstmaischen einstellen;
- Aufbau von Brennanlagen erklären;
- Raubrand aus Maische herstellen.

#### Lehrstoff:

##### Weinbau:

Rebsorten, Rebschnitt, Bodenbearbeitung.

##### Obstbau:

Ernteterminbestimmung beim Apfel, Erntesysteme, Qualitätsnormen, Schnittsysteme, Methoden der Fruchtausdünnung.

##### Kellerwirtschaft:

Lesevorbereitung, Traubenübernahme, Pressen, Maische- und Mostbehandlung.

Rotweinproduktion – Einsatz von Reinzuchthefen und Gärhilfen, Gärführung, Separator.

Filtration und Klärung – Jungweinbehandlung, Filtration, Einsatz von Schönungsmitteln.

##### Obstverarbeitung:

Anwendung von Reinzuchthefen, Gärverlauf, Klärung, Jungmostbehandlung, Abfüllung, Sensorik, Herstellung von Trockenobst, Herstellung von Spirituosen aus Obst (Maischen, Destillieren).

#### 6. Semester – Kompetenzmodul 6:

##### Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

##### Bereich Weinbau

- Bodenbearbeitungsgeräte (Frühjahr) beschreiben und deren Einsatz anhand der technischen Funktion erläutern;
- Aussaat-Geräte einstellen und kalibrieren;
- Begrünungspflanzen erkennen und charakterisieren;
- Pflanzenschutz-Applikationsgeräte einstellen, kalibrieren und warten;
- phänologische Beobachtungen durchführen, den Entwicklungszustand interpretieren und daraus resultierende Arbeitsschritte planen.

##### Bereich Obstbau

- verschiedene Schnittsysteme charakterisieren und anwenden;
- verschiedene Methoden der Fruchtausdünnung erklären und anwenden;
- verschiedene Mechanisierungsmöglichkeiten im Obstbau erklären.

##### Bereich Kellerwirtschaft

- sämtliche Abfüllungstechnologien benennen;
- eine Abfülllinie aufbauen und sterilisieren;
- ein Produkt keimfrei in Flaschen füllen;
- unterschiedliche sensorische Bewertungsschemata von Wein, Obstverarbeitungsprodukten und Analogem beschreiben und vergleichen;
- Weinfehler und typische Weinsorten an Geruch und Geschmack erkennen;
- Weine nach Punktebewertungen selbstständig beurteilen.

**Bereich Obstverarbeitung**

- sensorische Analysen von Obstwein planen, durchführen und auswerten;
- Feinbrand aus Raubrand herstellen;
- Vor- und Nachlauf definieren;
- Feinbrände auf Trinkstärke einstellen.

**Lehrstoff:****Weinbau:**

Bodenbearbeitung, Begrünung im Weinbau, Pflanzenschutz, phänologische Grundlagen.

**Obstbau:**

Schnittsysteme, Fruchtausdünnung, Mechanisierung im Obstbau.

**Kellerwirtschaft:**

Flaschenreinigung und -adjustierung.

Sensorik – Produktverkostung und sensorische Analysen.

**Obstverarbeitung:**

Herstellung von Spirituosen aus Obst – Destillieren, Einstellen auf Trinkstärke.

**IV. Jahrgang:****7. Semester – Kompetenzmodul 7:****Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

**Bereich Obstverarbeitung**

- die gesetzlichen Grundlagen der Konfitürenherstellung verstehen und anwenden;
- die Arbeitsschritte der Konfitürenherstellung erklären und durchführen;
- selbstständig Rezepturen erarbeiten und umsetzen;
- Produkte sensorisch beurteilen und beschreiben.

**Bereich Kellerwirtschaft**

- Rotweine nach unterschiedlichen Verfahren herstellen;
- Mostvorklären und Trub aufbereiten;
- sämtliche Berechnungen im Bereich Anreicherung durchführen;
- die Mostkonzentration erklären und durchführen;
- notwendige Mostbehandlungen anwenden;
- die Kieselgur-Filtration durchführen;
- die Separation durchführen;
- die Crossflow-Filtration erklären und durchführen;
- die Weinentwicklung beurteilen und geeignete Maßnahmen zur positiven Weinentwicklung einleiten;
- unterschiedliche Weinbeurteilungssysteme anwenden;
- Weinfehler erkennen und beschreiben;
- die Vorschriften der Unfallverhütung und Betriebshygiene anwenden.

**Lehrstoff:****Obstverarbeitung:**

Rohwareneigenschaften, Pektin, Kochverfahren, Rezepterstellung und Berechnung, sonstige Zutaten, Produktion, Sensorik.

**Kellerwirtschaft:**

Sedimentation, Flotation, Trubaufbereitung, Anreicherung, Rotweinaufbereitung, biologischer Säureabbau, Barriqueausbau, Qualitätsverbesserungs- und Stabilisierungsmaßnahmen, kellerwirtschaftliche Berechnungen, Separation, Filtration, Produktverkostung und sensorische Analysen.

Unfallverhütung, Betriebshygiene.

**8. Semester – Kompetenzmodul 8:**

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

**Bereich Kellerwirtschaft**

- kaltsterile Abfüllung durchführen und halb- und vollautomatische Füllanlagen bedienen;
- den Druckhaltetest beim Membranfilter durchführen;
- eine Gasdosierung (N<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>) erklären und durchführen;
- einen Sektheansatz herstellen;
- die Tirageberechnung und Grundweinabfüllung durchführen und erklären;
- Gärkontrolle und Druckmessung durchführen.

**Bereich Obstverarbeitung**

- gesetzliche Grundlagen der Nektarerzeugung erläutern und anwenden;
- die Arbeitsschritte erklären und durchführen;
- selbstständig Rezepturen erarbeiten und umsetzen;
- Produkte sensorisch beurteilen und beschreiben.

**Lehrstoff:****Kellerwirtschaft:**

Abfüllung, Sektaufbereitung.

**Obstverarbeitung:**

Rohwareneigenschaften, Nektar, Homogenisator, Rezepterstellung und Berechnung, Sensorik.

## **6. WIRTSCHAFT UND UNTERNEHMENSFÜHRUNG, PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZEN**

### **6.1 WIRTSCHAFTSGEOGRAFIE UND GLOBALE ENTWICKLUNG, VOLKSWIRTSCHAFT**

Siehe Anlage 1.

### **6.2 BETRIEBSWIRTSCHAFT UND RECHNUNGSWESEN**

III. Jahrgang:

5. Semester – Kompetenzmodul 5:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

**Bereich Grundlagen der Betriebswirtschaft**

- den Erfolg von wirtschaftlichem Handeln darstellen und beurteilen;
- die Produktionsfaktoren und deren Einflüsse auf die Leistungserstellung bewerten;
- Informationen aus dem Grundbuch nutzen;
- Wechselwirkungen von Ökonomie und Ökologie erfassen;
- wesentliche Einflussfaktoren auf Beschaffungs- und Absatzvorgänge erklären und bewerten;
- Geschäfte anbahnen sowie Kaufverträge abschließen und abwickeln;
- die rechtlichen Möglichkeiten bei Unregelmäßigkeiten im Zuge der Abwicklung von Kaufverträgen darstellen;
- Vor- und Nachteile unterschiedlicher Zahlungsformen nennen und diese charakterisieren.

**Bereich Personalmanagement**

- grundlegende arbeitsrechtliche Aspekte im Zusammenhang mit Dienstverhältnissen erklären;
- Mitarbeitermotivation als Erfolgsfaktor darstellen.

**Lehrstoff:****Grundlagen der Betriebswirtschaft:**

Unternehmerisches Denken, Abgrenzung zu anderen Wissenschaften, Unternehmen (Wirtschaften, grundsätzliche Charakterisierung und Beurteilung, Typisierung), Produktionsfaktoren, Wechselwirkungen

von Ökonomie und Ökologie, Ablauf des Beschaffungs- und Absatzvorganges (Angebot, Kaufvertrag, Erfüllung), Kaufvertragsstörungen, Zahlungsformen.

Personalmanagement:

Grundlagen des Arbeitsrechts, Führungsstile und -instrumente.

#### **Schularbeiten:**

Eine einstündige Schularbeit.

6. Semester – Kompetenzmodul 6:

#### **Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

**Bereich Grundlagen der Betriebswirtschaft**

- die wesentlichen Merkmale der Rechtsformen von Unternehmen beschreiben und deren Vor- und Nachteile beurteilen;
- Informationen aus dem Firmenbuch nutzen.

**Bereich Steuern und Abgaben**

- die wesentlichen Steuern und Abgaben der Land- und Forstwirtschaft berechnen und erklären;
- die Regelbesteuerung im Bereich der Umsatzsteuer in einem Unternehmen erklären und deren Auswirkungen beurteilen.

**Bereich Entrepreneurship und Management**

- grundlegende Instrumente der Unternehmensführung erklären und anwenden;
- die wesentlichen Merkmale von Insolvenzverfahren erklären und deren Konsequenzen beurteilen.

#### **Lehrstoff:**

Grundlagen der Betriebswirtschaft:

Rechtliche Grundlagen zu den Rechtsformen der Unternehmen, Firmenbuch.

Steuern und Abgaben:

Gesetzliche Grundlagen, Einheitswertermittlung, Grundsteuer, Grunderwerbsteuer, Sozialversicherung der Bauern, Einkommensteuer, Umsatzsteuer (gesetzliche Bestimmungen, Umsatzsteuervoranmeldung).

Entrepreneurship und Management:

Managementfunktionen, Managementtechniken und -konzepte, Insolvenzverfahren.

#### **Schularbeiten:**

Eine zweistündige Schularbeit.

IV. Jahrgang:

7. Semester – Kompetenzmodul 7:

#### **Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

**Bereich Buchführung und Controlling**

- die Aufgaben, rechtlichen Grundlagen und die Bedeutung des Rechnungswesens für die betriebliche Praxis erklären;
- den Gewinn und Verlust von Unternehmen mit Hilfe der Einnahmen-Ausgabenrechnung ermitteln;
- die Grundstruktur der Bilanz und der Gewinn- und Verlustrechnung anhand von Fallbeispielen darstellen;
- laufende Geschäftsfälle in der Doppelten Buchführung anhand von Originalbelegen im buchführungspflichtigen Unternehmen verbuchen und deren Auswirkungen auf Bilanz und GuV-Rechnung darstellen.

#### **Lehrstoff:**

Buchführung und Controlling:

Aufgaben und rechtliche Grundlagen der Einnahmen-Ausgaben-Rechnung und der Doppelten Buchführung, Einnahmen-Ausgaben-Rechnung einschließlich Nebenbücher, Einführung in die Doppelte Buchführung (Bilanz, Bilanzerstellung).

**Schularbeiten:**

Eine zweistündige Schularbeit.

8. Semester – Kompetenzmodul 8:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im  
Bereich Buchführung und Controlling

- einen einfachen Jahresabschluss (Steuerbilanz) für ein Einzelunternehmen erstellen;
- ausgewählte Kennzahlen anhand konkreter Daten unter Verwendung einer Formelsammlung berechnen und interpretieren.

Bereich Steuern und Abgaben

- die Sonderregelung der Umsatzsteuer in der Land- und Forstwirtschaft erklären und deren Auswirkungen beurteilen.

Bereich Entrepreneurship und Management

- die wesentlichen Versicherungen der Land- und Forstwirtschaft beschreiben.

Bereich Personalmanagement

- den Aufbau einfacher Lohn- und Gehaltsabrechnungen erklären sowie Löhne und Gehälter abrechnen und verbuchen.

**Lehrstoff:**

Buchführung und Controlling:

Inventur und Bewertung, vorbereitende Arbeiten zum Rechnungsabschluss, Jahresabschluss, Bilanzanalyse (Rentabilität, Liquidität, Stabilität), Betriebsvergleich.

Steuern und Abgaben:

Umsatzsteuer (Binnenmarktregelung, gesetzliche Bestimmungen, Umsatzsteuervoranmeldung).

Entrepreneurship und Management:

Versicherungen, Risikomanagement.

Personalmanagement:

Personalverrechnung.

**Schularbeiten:**

Eine zweistündige Schularbeit.

V. Jahrgang – Kompetenzmodul 9:

9. Semester:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Angewandte Unternehmensführung, personale und soziale Kompetenzen (Übungsfirma)

- grundlegende betriebswirtschaftliche Aufgabenstellungen inhaltlich und formal richtig, termingerecht, zielorientiert und eigenverantwortlich entsprechend ihrer Rolle innerhalb der betrieblichen Organisation bearbeiten und erledigen;
- eine Geschäfts- bzw. Produktidee entwickeln und auf ihre Realisierbarkeit beurteilen.
- einen vereinfachten Businessplan erstellen;
- die Möglichkeiten der Aufbauorganisation von Unternehmen beschreiben und betriebliche Abläufe planen und organisieren;
- operative Methoden des Qualitätsmanagements anwenden;
- unternehmensrelevante Informationen beschaffen, bewerten, vernetzt verarbeiten und nachvollziehbar dokumentieren;
- sich selbst und ihr Arbeitsumfeld organisieren;

- Arbeitsergebnisse situationsbezogen und zielgruppenorientiert präsentieren und argumentieren;
- Personalabrechnungen durchführen;
- die laufenden Geschäftsfälle im Bereich Beschaffung und Absatz, Personalverrechnung und Zahlungsverkehr anhand von vorgegebenen Ablaufprozessen selbstständig verbuchen;
- Finanzplanung und Finanzmanagement durchführen;
- Bewerbungsschreiben verfassen und sich auf Bewerbungsgespräche vorbereiten;
- Geschäfte anbahnen sowie Kaufverträge abschließen und abwickeln;
- durch die erworbenen Sozial- und Personalkompetenzen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter führen und in betriebliche Prozesse integrieren;
- durch den Einsatz von Fallstudien ihre erworbenen Fach-, Methoden-, Sozial- und Selbstkompetenzen vernetzt anwenden.

#### Bereich Steuern und Abgaben

- Steuererklärungen abfassen.

#### Bereich Kosten- und Planungsrechnung

- Kosten und Leistungen charakterisieren;
- einfache Betriebsüberleitungen anhand vorgegebener Daten durchführen;
- einfache Betriebsabrechnungen anhand vorgegebener Daten durchführen;
- mit gegebenen Daten einfache Kosten- und Preiskalkulationen durchführen;
- Deckungsbeiträge ermitteln und auf deren Grundlage unternehmerische Entscheidungen treffen;
- Vollkostenkalkulationen durchführen und auf deren Grundlage unternehmerische Entscheidungen treffen.

#### Bereich Personalmanagement

- die Zusammensetzung der Jahrespersonalkosten erfassen und diese auf Arbeitsstunden umlegen.

#### Bereich Marketing

- Grundbegriffe des Marketing erklären;
- Instrumente der Marktforschung charakterisieren und Marktforschungsergebnisse unternehmensbezogen analysieren;
- Marktmechanismen, im Besonderen von Agrarmärkten, beschreiben und deren Auswirkungen beurteilen;
- den Absatzmarkt und Absatzformen beschreiben und Schlüsse für die Unternehmung ziehen;
- die Funktionsweise der marketingpolitischen Instrumente beschreiben.

#### Bereich Entrepreneurship und Management

- einen einfachen Businessplan erstellen und analysieren.

#### **Lehrstoff:**

Angewandte Unternehmensführung, personale und soziale Kompetenzen:

Businessstraining, Projektmanagement, Fallstudien.

Steuern und Abgaben:

Abfassen und Erläutern von Steuererklärungen, aktuelle Fragen des Steuerrechts.

Kosten- und Planungsrechnung:

Grundbegriffe der Kosten- und Leistungsrechnung, Aufgaben und Gliederung, Kostenartenrechnung, Kostenstellenrechnung, Kostenträgerrechnung, einfache Betriebsplanungen auf Basis der Kosten- und Leistungsrechnung, Voll- und Teilkostenrechnung, Kostenrechnung als Instrument der Unternehmensführung (mehrstufige Deckungsbeitragsrechnung, Kostendeckungspunkt), Preiskalkulationen (Preisuntergrenze).

Personalmanagement:

Stundensatzkalkulation.

Marketing:

Grundbegriffe, Elemente der Wirtschaftspsychologie, Marktforschung, Marktkräfte und ihre Einflussfaktoren, Marketing-Mix, Marketingplan, Marketingkonzept, aktuelle Fragestellungen und Trends.

Entrepreneurship und Management:

Unternehmensgründung, -auflösung, Businessplan.

**Schularbeiten:**

Eine zweistündige Schularbeit.

10. Semester:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

**Bereich Angewandte Unternehmensführung, personale und soziale Kompetenzen (Übungsfirma)**

- grundlegende betriebswirtschaftliche Aufgabenstellungen inhaltlich und formal richtig, termingerecht, zielorientiert und eigenverantwortlich entsprechend ihrer Rolle innerhalb der betrieblichen Organisation bearbeiten und erledigen;
- einen vereinfachten Businessplan erstellen;
- betriebliche Abläufe planen, organisieren und kontrollieren;
- operative Methoden des Qualitätsmanagements auf Wirksamkeit evaluieren;
- unternehmensrelevante Informationen beschaffen, bewerten, vernetzt verarbeiten und nachvollziehbar dokumentieren;
- sich selbst und ihr Arbeitsumfeld organisieren;
- Arbeitsergebnisse situationsbezogen und zielgruppenorientiert präsentieren und argumentieren;
- Personalabrechnungen durchführen;
- die laufenden Geschäftsfälle im Bereich Beschaffung und Absatz, Personalverrechnung und Zahlungsverkehr anhand von vorgegebenen Ablaufprozessen selbstständig verbuchen;
- Finanzplanung und Finanzmanagement durchführen;
- Geschäfte anbahnen sowie Kaufverträge abschließen und abwickeln;
- durch die erworbenen Sozial- und Personalkompetenzen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter führen und in betriebliche Prozesse integrieren;
- durch den Einsatz von Fallstudien ihre erworbenen Fach-, Methoden-, Sozial- und Selbstkompetenzen vernetzt anwenden.

**Bereich Investitions- und Finanzierungsrechnung**

- grundlegende Formen der Finanzierung im land- und forstwirtschaftlichen Unternehmen charakterisieren;
- verschiedene Kreditangebote vergleichen und beurteilen;
- die grundlegenden Merkmale verschiedener Anlageformen beurteilen;
- einfache Investitions- und Finanzpläne erstellen und interpretieren;
- die Wirtschaftlichkeit und Finanzierbarkeit von Investitionen berechnen und beurteilen;
- Investitionsentscheidungen nach objektiven Kriterien begründen.

**Lehrstoff:**

Angewandte Unternehmensführung, personale und soziale Kompetenzen:

Businessstraining, Projektmanagement, Fallstudien.

Investitions- und Finanzierungsrechnung:

Formen der Investition und Finanzierung, Kreditkostenvergleich, übliche Anlageformen, Investitions- und Finanzplan; Wirtschaftlichkeit und Finanzierbarkeit von Investitionen, Investitionsentscheidungen.

**Schularbeiten:**

Eine dreistündige Schularbeit.

Das Ausmaß der Übungen beträgt im IV. Jahrgang 1 Wochenstunde, im V. Jahrgang für den Betrieb der Übungsfirma 2 Wochenstunden.

## 6.3 PROJEKT- UND QUALITÄTSMANAGEMENT

IV. Jahrgang:

7. Semester – Kompetenzmodul 7:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

**Bereich Projektmanagement**

- Projektziele und Indikatoren der Zielerreichung formulieren;
- den Ablauf eines Projektes darstellen und organisieren;
- für ein konkretes Projekt Arbeitspakete und Meilensteine veranschaulichen;
- Projekte laufend dokumentieren;
- Rollen im Projekt identifizieren und kompetenzorientiert praktizieren;
- Projektteams bilden und eine Projektkultur entwickeln;
- Projektmanagementwerkzeuge auflisten und für ein konkretes Projekt auswählen und anwenden;
- Projektmanagementanträge im Hinblick auf Ausschreibungen erstellen.

**Bereich Qualitätsmanagement**

- die Gründe für die Einführung eines Qualitätsmanagementsystems auflisten;
- Regelwerke darstellen und operative Methoden anwenden;
- Prozesse identifizieren und veranschaulichen;
- Beispiele für aktuelle Normen geben und diskutieren.

**Lehrstoff:**

Projektmanagement:

Projekt- und Zieldefinition, Projektplanung (Projektstruktur, Zeitplanung, Arbeitspakete, Meilensteine, Aufwandschätzung und Kostenplanung), Rollen und Funktionen, Projektkultur, Projektstart, Projektmanagementwerkzeuge, Dokumentation.

Qualitätsmanagement:

Begriffe, Qualitätsmanagementsysteme, Normen, Prozessmanagement (inner-, zwischen- und überbetrieblich), Dokumentation im Qualitätswesen.

8. Semester – Kompetenzmodul 8:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

**Bereich Projektmanagement**

- unterschiedliche Projektphasen definieren und bearbeiten;
- Projekte laufend dokumentieren;
- mit Projektpartnern in geeigneter Weise kommunizieren;
- die Ergebnisse von Projekten darstellen;
- die Durchführung des Projektes bewerten und die Ergebnisse überprüfen.

**Bereich Qualitätsmanagement**

- Teilbereiche eines Qualitätsmanagementsystems für ein Unternehmen planen;
- notwendige Dokumentationen erstellen;
- die Bedeutung von Audits und Qualitätszertifikaten anhand von Beispielen erläutern und aktuelle Entwicklungen des Qualitätsmanagements erkennen;
- Qualitätskriterien für wissenschaftliche Arbeiten anwenden.

**Lehrstoff:**

Projektmanagement:

Projektsteuerung und -durchführung, Wissens- und Kommunikationsmanagement, Projektabschluss, Evaluierung, Dokumentation.

Qualitätsmanagement:

Audit und Zertifizierung, Qualitätsmanagementwerkzeuge und Risikomanagement, branchenspezifische Normen und Regelwerke, aktuelle Entwicklungen des Qualitätsmanagements.

**7. BEWEGUNG UND SPORT**

Siehe die Verordnung BGBl. Nr. 37/1989 in der jeweils geltenden Fassung.

## B. Alternative Pflichtgegenstände

### ZWEITE LEBENDE FREMDSPRACHE

IV. Jahrgang:

7. Semester – Kompetenzmodul 7:

#### **Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

- vertraute Wörter und einfache Sätze, die sich auf konkrete Sachverhalte zur eigenen Person und zur Familie beziehen, verstehen;
- einzelne vertraute Namen, Wörter und ganz einfache Sätze sinnerfassend lesen und verstehen, wenn sie den Text mehrmals lesen;
- einfache Zahlen verstehen;
- sich mit einfachen, überwiegend isolierten Wendungen über die eigene Person und andere Menschen äußern und diesbezüglich einfache Fragen stellen und beantworten.

#### **Lehrstoff:**

Themenbereich aus dem alltäglichen Umfeld:

Vertraute Themen wie soziale Beziehungen.

Themenbereich aus dem beruflichen Umfeld:

Vorstellen und Gebrauch einfacher Gruß- und Abschiedsformeln.

Mündliche und schriftliche Kommunikation:

Monologische und dialogische Gesprächssituationen wie Bitten, Bedanken und Entschuldigen, Ausfüllen einfacher Formulare.

8. Semester – Kompetenzmodul 8:

#### **Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können

- einzelne Sätze und vertraute Wörter wie einfache Informationen zur eigenen Person, zur Familie und zur näheren Umgebung verstehen;
- das Wesentliche von kurzen, klaren und relativ einfachen Mitteilungen verstehen;
- einfache Zahlen und Preisangaben verstehen;
- ganz kurze, einfache Texte oder Dialoge Satz für Satz lesen und verstehen und daraus die wichtigsten Informationen entnehmen;
- sich auf einfache Art verständigen, wenn der Gesprächspartner bereit ist, etwas langsamer zu wiederholen oder anders zu sagen und bei der Formulierung hilft;
- sich mit einfachen, überwiegend isolierten Wendungen über Menschen und Orte äußern;
- die gebräuchlichsten Höflichkeitsformeln einsetzen und sich der wichtigsten Höflichkeitskonventionen bewusst sein;
- auf einfachen Formularen Namen, Adresse, Nationalität usw. eintragen und kurze einfache Nachrichten wie Ferngrüße und Wendungen sowie einfache Einträge in sozialen Netzwerken schreiben.

#### **Lehrstoff:**

Themenbereich aus dem alltäglichen Umfeld:

Vertraute Themen wie Kennenlernen, Freizeitaktivitäten, Schule, Essen und Trinken.

Themenbereich aus dem beruflichen Umfeld:

Vorstellen und Gebrauch einfacher Gruß- und Abschiedsformeln, Stellen und Beantworten einfacher Fragen nach Name, Wohnort und Befinden.

Mündliche und schriftliche Kommunikation:

Einfache Kommunikation in sozialen Netzwerken, Notizen, einfache persönliche Gespräche.

V. Jahrgang – Kompetenzmodul 9:

9. Semester:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können

- bekannte Wörter, einfache Wendungen, einfache Aussagen und Fragen verstehen;
- das Wesentliche von kurzen, relativ einfachen Mitteilungen wie Wegbeschreibungen und Anweisungen verstehen;
- Zahlen, Preis- und einfache Zeitangaben verstehen;
- sich auf einfache Art verständigen, wenn es um Themen von unmittelbarer Bedeutung geht;
- eine einfache Beschreibung von Vorlieben oder Abneigungen geben;
- eine Reihe einfacher Wendungen und Sätze zu einem kurzen Text verbinden;
- kurze, einfache Notizen und Mitteilungen, E-Mails sowie Einträge in sozialen Netzwerken schreiben.

**Lehrstoff:**

Themenbereich aus dem alltäglichen Umfeld:

Vertraute Themen wie Gewohnheiten, Freizeit, Einkaufen, Familie, Freundeskreis.

Themenbereich aus dem beruflichen Umfeld:

Einfaches Beschreiben des beruflichen Umfelds.

Mündliche und schriftliche Kommunikation:

Persönliche Gespräche, Einkaufsgespräche, einfache Wegbeschreibungen und Situationen im öffentlichen Verkehr, Kommunikation in sozialen Netzwerken, E-Mail, Mitteilungen, SMS.

10. Semester:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können

- bekannte Wörter, einfache Wendungen, einfache Aussagen und Fragen verstehen;
- aus einfachen Tonaufnahmen Informationen über vertraute Themen verstehen;
- komplexere Zahlen, Preis- und Zeitangaben verstehen, wenn sie mehrmals gehört werden;
- einfachen Alltagstexten zu vertrauten Themen die wichtigsten Informationen entnehmen;
- vertraute Alltagssituationen bewältigen wie Gespräche in Geschäfte, Restaurants und an Schaltern, über vertraute Dinge wie Wohnsituation, Ausbildung und Tätigkeiten berichten;
- eine Reihe einfacher Wendungen und Sätze zu einem kurzen Text verbinden und ein kurzes Gespräch führen;
- mündlich wie schriftlich eine kurze, einfache Beschreibung von Menschen, Vorlieben oder Abneigungen geben;
- auf einfache Art ihre Meinung ausdrücken;
- einfache Notizen und Mitteilungen, E-Mails, Grußkarten sowie Einträge in sozialen Netzwerken schreiben.

**Lehrstoff:**

Themenbereich aus dem alltäglichen Umfeld:

Vertraute Themen wie Familienleben, Kleidung, Feste, Feiertage, Freunde, Verabredungen, Schule.

Themenbereich aus dem beruflichen Umfeld:

Einfache berufsbezogene Situationen.

Mündliche und schriftliche Kommunikation:

Einfache Gespräche, einfache Beschreibungen und kurze Berichte, Vereinbarung von Terminen und Treffen.

## WEIN- UND OBSTBAU – SPEZIALGEBIETE

IV. Jahrgang:

7. Semester – Kompetenzmodul 7:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

**Bereich Mikrobiologische und chemisch-instrumentelle Arbeitstechniken**

- die aseptischen Arbeits- und Präparationstechniken anwenden und dokumentieren;
- die Gesamtzellzahl durch Auszählen mittels Thomakammer bestimmen und das Verfahren erklären;
- die Prinzipien, Geräte und Verfahrensschritte molekularbiologischer und instrumentell-analytischer Verfahren erklären und bei Durchführung und Auswertung mitarbeiten;
- die Prinzipien, Geräte und Verfahrensschritte mikrobiologischer und instrumentell-analytischer Verfahren erklären und bei Durchführung und Auswertung mitarbeiten.

**Bereich Kellerwirtschaft**

- die Grundlagen neuer önologischer Verfahren beschreiben und deren Eignung für bestimmte Weintypen diskutieren;
- den Aufbau der OIV (Internationale Organisation für Rebe und Wein) sowie weiterer internationaler Organisationen erläutern und deren Aufgaben und Publikationen beschreiben;
- aktuelle und innovative Trends im Weinkonsum sowie Eigenschaften neuer, zeitgemäßer Weinprodukte erörtern und diskutieren.

**Lehrstoff:**

Mikrobiologische und chemisch-instrumentelle Arbeitstechniken:

Arbeits- und Präparationstechniken, Färbetechniken, Zell- und Keimzahlbestimmungen, molekular- und mikrobiologische sowie instrumentell-analytische Verfahren wie Elektrophorese, ELISA, PCR, HPLC, GC, AAS, MPN.

Kellerwirtschaft:

Neue önologische Verfahren, internationale Organisationen, aktuelle und innovative Trends des Weinkonsums, Eigenschaften neuer Weinprodukte.

8. Semester – Kompetenzmodul 8:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

**Bereich Hygienische Produktion und mikrobiologische Qualitätskontrolle**

- die Prinzipien, Geräte und Verfahrensschritte molekularbiologischer und instrumentell-analytischer Verfahren erklären und bei Durchführung und Auswertung mitarbeiten;
- die Prinzipien, Geräte und Verfahrensschritte mikrobiologischer und instrumentell-analytischer Verfahren erklären und bei Durchführung und Auswertung mitarbeiten;
- Hygienekontrollpläne in Wein- und Obstbaubetrieben sowie für die Direktvermarktung wie Buschenschank beschreiben und erstellen;
- Hygienekontrollproben entnehmen und mittels mikrobiologischer Methoden bearbeiten;
- hygienische Anforderungen an Verarbeitungsbetriebe und Direktvermarkter erklären sowie Hygienekonzepte erstellen.

**Bereich Obstverarbeitung**

- die verschiedenen alkoholfreien Produkte aus Obst und Gemüse vom Markt sowie deren Güte beschreiben und beurteilen;
- typische Fehler von alkoholischen Obstverarbeitungsprodukten erkennen und wiedergeben;
- die Herstellung verschiedene Essige beschreiben und deren Güte beurteilen.

**Lehrstoff:**

Hygienische Produktion und mikrobiologische Qualitätskontrolle:

Molekular- und mikrobiologische sowie instrumentell-analytische Verfahren wie Elektrophorese, ELISA, PCR, HPLC, GC, AAS, MPN.

Hygienekontrollpläne und -proben, Hygieneanforderungen an Personal und Betriebsstätten von Direktvermarktern.

Obstverarbeitung:

Produktbewertung und -beschreibung von Nektaren, Fruchtsäften, fermentierten Gemüsesäften, fruchtsafthaltigen Limonaden, Obstwein, Obstdestillat und Likören, Essig.

Fehlererkennung, Qualitätsparameter, Nachhaltigkeit.

V. Jahrgang – Kompetenzmodul 9:

9. Semester:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

**Bereich Weinbau**

- Rebsorten unter Anwendung aller Deskriptoren vollständig beschreiben, identifizieren und analysieren;
- phänologische Beobachtungen durchführen und auswerten;
- Rebsorten für Standorte auswählen und Risiken sowie Eignung dazu abschätzen;
- analytische Verfahren zur Prüfung der Identität und Gesundheit des Rebmaterials beschreiben und deren Qualität beurteilen;
- Fragen des Sortenschutzes erörtern;
- die Auswahl von allen verfügbaren Unterlagsreben begründen, die Abstimmung von Terroir und Unterlagsreben vornehmen und deren Produktion unter verschiedenen Bedingungen planen und erklären;
- die Hintergründe der Genetik von Züchtungen erkennen und Klone von wichtigen Sorten analysieren und einsetzen;
- die Vor- und Nachteile von GVO-Sorten beurteilen und das Risikopotenzial abschätzen;
- pfpfropfübertragbare Krankheiten erkennen und Strategien zu deren Vermeidung ausarbeiten;
- den Anbauwert neuer und internationaler Sorten abschätzen;
- einen weinbaulichen Betrieb auf Nachhaltigkeit überprüfen und ausrichten.

**Bereich Sensorik**

- die Grundlagen der Sensorik beschreiben und erklären;
- die wichtigsten Attribute zur Beurteilung und Beschreibung von Obst- und Gemüseverarbeitungsprodukten nennen, auswählen und anwenden;
- die Grundgeschmacksrichtungen erkennen;
- wichtige Beurteilungsschemata und sensorische Methoden anwenden;
- Produkte deskriptiv beschreiben;
- sensorische Profile von Wein- und Obstprodukten erstellen und grafisch darstellen und beschreiben;
- die Voraussetzungen für eine erfolgreiche Verkostung definieren und umsetzen.

**Lehrstoff:**

Weinbau:

Rebsortenkunde, Ampelographie, Sortenschutz, Unterlagsreben, gentechnisch veränderte Reben (GVO – gentechnisch veränderte Organismen), Nachhaltigkeit, Biodiversität.

Sensorik:

Wahrnehmung, Schwellenwerte, Attribute zu Produktbeschreibungen, Grundgeschmacksrichtungen, Beurteilungsschemata, sensorische Methoden und Profile.

10. Semester:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

**Bereich Obstbau**

- wesentliche ökologische Schlüsselfaktoren für die erfolgreiche Produktion ausgewählter Obstarten beurteilen;
- Zusammenhänge zwischen Standort, Sorte, Unterlage und Produktionssystemen erklären;
- Auswirkungen von Klimatrends auf die künftige Produktion beschreiben;
- für einen erfolgreichen Anbau ausgewählter Obstarten wesentliche Pflege und Pflanzenschutzmaßnahmen ausarbeiten;
- wesentliche Schlüsselfaktoren für die erfolgreiche Vermarktung ausgewählter Obstarten beurteilen;
- Systeme für geschützten Anbau vergleichen;

- Wege zu rückstandsfreier Obstproduktion aufzeigen;
- die Vor- und Nachteile verschiedener Systeme des verarbeitungsorientierten Anbaus benennen;
- Agro-Forest-Anbausysteme und Low Input-Produktionssysteme entwickeln;
- aktuelle Obstbauprojekte und obstbauliche Entwicklungen hinsichtlich produktions- und vermarktungsrelevanter Schlüsselfaktoren analysieren und beurteilen.

#### Bereich Spezielle Aspekte der Produktion und Wein- und Obstverarbeitung

- Vor- und Nachteile neuer Entwicklungen im Bereich Wein- und Obstbau erörtern und diskutieren;
- den Wissensstand zu aktuellen Spezialfragen im Bereich Kellerwirtschaft und Obstverarbeitung sammeln, zusammenfassen und präsentieren;
- Vor- und Nachteile neuer Entwicklungen im Bereich der Kellerwirtschaft und Obstverarbeitung erörtern und diskutieren;
- internationalen und nationalen Stellenwert von speziellen Bereichen der Kellerwirtschaft und Obstverarbeitung erörtern und diskutieren.

#### **Lehrstoff:**

##### Obstbau:

Ökologische Schlüsselfaktoren, Wechselwirkung Standort, Pflanze und Produktion, Klimatrends, Pflege- und Pflanzenschutzmaßnahmen, Vermarktung, geschützter Anbau und rückstandsfreie Produktion, verarbeitungsorientierter Anbau, Agro-Forest-Systeme, Low Input-Produktion, aktuelle Trends des Obstbaus.

##### Spezielle Aspekte der Produktion und Wein- und Obstverarbeitung:

Aktuelle Fragestellungen, Vor- und Nachteile neuer Entwicklungstrends, nationaler und internationaler Stellenwert.

Das Ausmaß der Übungen beträgt im IV. Jahrgang 1 Wochenstunde.

### **C. Pflichtpraktikum**

Siehe Anlage 1.

### **D. Freigegegenstände**

Siehe Anlage 1.

### **E. Unverbindliche Übungen**

Siehe Anlage 1.

### **F. Förderunterricht**

Siehe Anlage 1.