

# Rahmenlehrplan für den Ausbildungsberuf Fachkraft für Fruchtsafttechnik

(Beschluß der Kultusministerkonferenz vom 9. August 1984)

(Beilage zum Bundesanzeiger Nr. 227 vom 4. Dezember 1984)

## Allgemeine Vorbemerkungen

Berufsschulen vermitteln dem Schüler allgemeine und berufsbezogene Lerninhalte für die Berufsausbildung, die Berufsausübung und im Hinblick auf die berufliche Weiterbildung. Soweit eine berufsfeldbreite Grundbildung in vollzeitschulischer Form durchgeführt wird, wird auch die fachpraktische Ausbildung vermittelt. Allgemeine und berufsbezogene Lerninhalte zielen auf die Bildung und Erziehung für berufliche und außerberufliche Situationen.

Entsprechend diesen Zielvorstellungen sollen die Schüler

- eine fundierte Berufsausbildung erhalten, auf deren Grundlage sie befähigt sind, sich auf veränderte Anforderungen einzustellen und neue Aufgaben zu übernehmen. Damit werden auch ihr Entscheidungs- und Handlungsspielraum und ihre Möglichkeit zur freien Wahl des Arbeitsplatzes erweitert,
- unter Berücksichtigung ihrer betrieblichen Erfahrungen Kenntnisse und Einsichten in die Zusammenhänge ihrer Berufstätigkeit erwerben, damit sie gut vorbereitet in die Arbeitswelt eintreten,
- Fähigkeiten und Einstellungen erwerben, die ihr Urteilsvermögen und ihre Handlungsfähigkeit und -bereitschaft in beruflichen und außerberuflichen Bereichen vergrößern,
- Möglichkeiten und Grenzen der persönlichen Entwicklung durch Arbeit und Berufsausübung erkennen, damit sie mit mehr Selbstverständnis ihre Aufgaben erfüllen und ihre Befähigung zur Weiterbildung ausschöpfen,
- in der Lage sein, betriebliche, rechtliche sowie wirtschaftliche, soziale und politische Zusammenhänge zu erkennen,
- sich der Spannung zwischen den eigenen Ansprüchen und denen ihrer Mit- und Umwelt bewußt werden und bereit sein, zu einem Ausgleich beizutragen und Spannungen zu ertragen.

Der Lehrplan für den allgemeinen Unterricht wird durch die einzelnen Länder erstellt. Für den berufsbezogenen Unterricht wird der Rahmenlehrplan durch die Ständige Konferenz der Kultusminister und -senatoren der Länder beschlossen. Die Lernziele und Lerninhalte des Rahmenlehrplanes sind mit der entsprechenden, von den zuständigen Fachministern des Bundes im Einvernehmen mit dem Bundesminister für Bildung und Wissenschaft erlassenen Ausbildungsordnung abgestimmt. Das Abstimmungsverfahren ist durch das „Gemeinsame Ergebnisprotokoll vom 30. Mai 1972“ geregelt. Der beschlossene Rahmenlehrplan für den beruflichen Unterricht der Berufsschule baut grundsätzlich auf dem Hauptschulabschluß auf. Er ist in der Regel in eine berufsfeldbreite Grundbildung und darauf aufbauende Fachbildung gegliedert. Dabei kann ein Rahmenlehrplan in der Fachstufe mit Ausbildungsordnungen mehrerer verwandter Ausbildungsberufe abgestimmt sein.

Die durch die Ausbildungsordnung und den Rahmenlehrplan geregelte Berufsausbildung vermittelt die Abschlußqualifikation in einem anerkannten Ausbildungsberuf und den Abschluß der Berufsschule. Damit sind zugleich wesentliche Voraussetzungen für den Eintritt in berufliche Weiterbildungsgänge geschaffen.

Der Rahmenlehrplan ist nach Ausbildungsjahren gegliedert. Er umfaßt Lerngebiete, Lernziele, Lerninhalte und Zeitrichtwerte. Dabei gilt:

*Lerngebiete* sind thematische Einheiten, die unter fachlichen und didaktischen Gesichtspunkten gebildet werden; sie können in Abschnitte gegliedert sein.

*Lernziele* beschreiben das angestrebte Ergebnis (z. B. Kenntnisse, Fertigkeiten, Verhaltensweisen), über das ein Schüler am Ende des Lernprozesses verfügen soll.

*Lerninhalte* bezeichnen die fachlichen Inhalte, durch deren unterrichtliche Behandlung die Lernziele erreicht werden sollen.

*Zeitrictwerte* geben an, wie viele Unterrichtsstunden zum Erreichen der Lernziele einschließlich der Leistungsfeststellung vorgesehen sind.

Der Rahmenlehrplan enthält keine methodischen Vorgaben für den Unterricht.

Die Länder übernehmen den Rahmenlehrplan unmittelbar oder setzen ihn in einen eigenen Lehrplan um. Sie ordnen Lernziele und Lerninhalte den Fächern bzw. Kursen zu. Dabei achten sie darauf, daß die erreichte fachliche und zeitliche Gliederung des Rahmenlehrplanes erhalten bleibt; eine weitere Abstimmung hat zwischen der Berufsschule und den örtlichen Ausbildungsbetrieben unter Berücksichtigung des entsprechenden Ausbildungsrahmenplanes zu erfolgen.

### Berufsbezogene Vorbemerkungen

Der vorliegende Rahmenlehrplan für die Berufsausbildung zur Fachkraft für Fruchtsafttechnik ist mit der Verordnung über die Berufsausbildung zur Fachkraft für Fruchtsafttechnik vom 25. Juni 1984 abgestimmt.

Für den Rahmenlehrplan gelten folgende übergreifende Lernziele; die berufsspezifische Anbindung soll an entsprechenden fachlichen Lernzielen vorgenommen werden.

Der Schüler soll

- Grundsätze und Maßnahmen der Unfallverhütung und des Arbeitsschutzes zur Vermeidung von Gesundheitsschäden und zur Vorbeugung gegen Berufskrankheiten kennen und beachten;
- Notwendigkeit und Möglichkeiten einer von humanen und ergonomischen Gesichtspunkten bestimmten Arbeitsgestaltung erklären;
- mit der Berufsausübung verbundene Umweltbelastungen und Maßnahmen zu ihrer Vermeidung bzw. Verminderung beschreiben;
- Grundsätze und Maßnahmen des rationellen Einsatzes der bei der Arbeit verwendeten Energien beschreiben;
- aus der Vielfalt der Herstellungsverfahren deren Grundprinzipien und wesentliche Merkmale überschauen und die jeweiligen Bestimmungen des Lebensmittelrechts dabei beachten;
- bei komplexen Vorgängen das Wirken einzelner Faktoren erkennen;
- den Gesichtspunkten der Wirtschaftlichkeit der Unternehmen unter Berücksichtigung der Strukturen der automatisierten Produktion in Fruchtsaftunternehmen Rechnung tragen.

### Übersicht über die Lerngebiete mit Zeitrictwerten

Lerngebiete	Zeitrictwerte in den Ausbildungsjahren		
	1.	2.	3.
1. Inhaltsstoffe von Obst und Gemüse . . . . .	80		
2. Lebensmittelhygiene und Lebensmittelrecht . . . . .	30		
3. Werkstoffkunde . . . . .	50	50	
4. Chemisch-physikalische Technik . . . . .	40	40	40
5. Mathematik . . . . .	40	40	40
6. Labor- und Verfahrenstechnik . . . . .	40	40	40
7. Technologie der Safftherstellung . . . . .		90	
8. Konzentratherstellung und Aromarückgewinnung . . . . .		20	
9. Verarbeitung von Gemüse, tropischen und subtropischen Früchten . . . . .			20
10. Abfülltechnik . . . . .			70
11. Frucht- und Dessertweine . . . . .			20
12. Fertigungstechnik . . . . .			50
<b>Insgesamt . . . . .</b>	<b>280</b>	<b>280</b>	<b>280</b>

Lerngebiete	Lernziele	Lerninhalte	Zeitrichtwerte
<b>1. Ausbildungsjahr</b>			
<b>1. Inhaltsstoffe von Obst und Gemüse</b>	Lebensmittel nach ihrem Gehalt an Nährstoffen unterscheiden	Kriterien: Kohlehydratgehalt, Fettgehalt, Eiweißgehalt	80
	Chemischen Aufbau von Kohlehydraten, Eiweißstoffen und Fett in Grundzügen beschreiben	Elemente, Bausteine, Struktur	
	Die Bedeutung der Nährstoffe für den menschlichen Organismus erläutern	Kohlehydrate: Energieträger, Energie-reserve Fett: Energieträger, Energiereserve, Träger essentieller Fettsäuren und fettlöslicher Vitamine Eiweiß: Baustoff, Energieträger, essentielle Aminosäuren	
	Stoffwechsel der Nährstoffe im menschlichen Körper in Grundzügen beschreiben	Abbau und Resorption der Nährstoffe, Transport der Bausteine, Energiegewinnung	
	Enzyme beschreiben, ihre Wirkungen und ihre Bedeutung für den Abbau der Nährstoffe erläutern	Enzymgruppen, Bau, Funktion, Wirkungsbedingungen Enzyme des Verdauungstrakts	
	Die Bedeutung von Wasser, Vitaminen, Mineralstoffen und Begleitstoffen für den menschlichen Organismus erläutern	Wasser: Lösungs- und Transportmittel, Baustoff Vitamine: Schutz- und Reglerstoffe Mineralstoffe: Baustoffe, Reglerstoffe Begleitstoffe: Sättigung, Anregung der Peristaltik	
	Einsatz brennwertarmer Lebensmittel erklären	Nährstoff- und Energiebedarf, Brennwert, Süßstoffe, Diabetikerkost, Reduktionsdiät, gesetzliche Bestimmungen	
	Rohware den Begriffen Obst und Gemüse zuordnen	Obst: Kern-, Stein-, Beerenobst, Zitrus- und sonstige Süßfrüchte, Nüsse Gemüse: Frucht-, Wurzel-, Blatt-, Stengel-gemüse, Kräuter	
	Einfluß von Pflegemaßnahmen und Standort auf Ertragsbedingungen und Qualität erläutern	Klima, Lage, Bodenbeschaffenheit, Sorte Bodenbearbeitung, Düngung, Schädlingsbekämpfung und Schnitt im Obstbau	
	Aufbauvorgänge beim Wachsen und Reifen der Früchte beschreiben	Photosynthese, Zucker, Säure, Stärke, Polyphenole Reifestadium	
	Bedeutende in- und ausländische Anbau-gebiete für den deutschen Markt nennen	Europäische und überseeische Anbau-gebiete	
Sachgemäße Annahme der Rohware beschreiben	Bestimmung von Gewicht und Volumen, Erstellung der Annahmebelege, Kontrolle der Lieferscheine Abladeeinrichtungen		
Parameter zur Beurteilung von Mostobst nennen	Anforderungen von Industrie und Gartenbau an: Säuregehalt, Zucker-Säure-Verhältnis, Farb- und Aromareichtum, Lagerfähigkeit, Ausbeute		

Lerngebiete	Lernziele	Lerninhalte	Zeitrichtwerte
	Veränderungen der Rohware bei Lagerung beschreiben und daraus Lagerbedingungen ableiten	Atmungsverluste, Veränderungen der Inhaltsstoffe, mikrobieller Verderb, Schädlinge Temperatur und Luftfeuchtigkeit	
	Geschichte des Obstbaus und der Frucht-saftgewinnung an Beispielen erläutern	Alterum-Neuzeit, Prof. Neugebauer, Müller-Thurgau, Pasteur, Baumann, Böhi	
	Zuckerarten in Obst und Gemüse nennen und deren Eigenschaften erläutern	Glucose, Fruktose, Saccharose, Invert-zucker Glucose-Fruktose-Verhältnis, Süßkraft, Verträglichkeit, Bräunungsvermögen, Wasserbindevermögen	
	Eigenschaften von Stärke und Pektin nennen und deren technologische Bedeutung schildern	Stärke: Löslichkeit, Quellvermögen, Gelb-bildung Trübungen und Klärschwierigkeiten Pektin: Kittsubstanz, Trubstabilisation, Gelbbildung Protopektin, lösliches Pektin, Pektinsäuren	
	Den Einsatz von Enzympräparaten bei der Herstellung klarer und trüber Säfte beschreiben	Maischefermentation, Saftklärung Einsatz von: Amylasen, Pektinasen, Zella-sen und Proteasen	
	Flüchtige und nichtflüchtige organische Säuren in Obst und Gemüse nennen, sensorische und technologische Bedeutung erläutern	Apfelsäure, Zitronensäure, Weinsäure, Chinasäure, Milchsäure, Ameisensäure, Essigsäure, Säurecharakter, Zucker-Säure-Verhältnis, pH-Wert und Mikroorganismenwachstum	
	Analytische Erfassung von Mineralstoffen und Reaktionen mit anderen Inhaltsstoffen beschreiben	Aschebestimmung und Aschenalkalität, Schwermetalle als Ursache von Trübungen Kationen und Anionen in Säften	
	Die Bedeutung von Obst und Gemüse als Vitaminquelle erläutern und Maßnahmen zur Vitaminerhaltung in Grundzügen beschreiben	Einfluß von Wärme, Licht, Sauerstoff, Enzymen und Schwermetallen Vitamin C als Parameter in der Beurteilung von Verfahrenstechniken	
	Pflanzenfarbstoffe und deren Veränderungen in Säften nennen	Pflanzenphenole, Verfärbungen, enzymatische und nicht enzymatische Bräunungen, Trübungen, Gerbstoffe	
	Inhaltsstoffe der Säfte den verschiedenen Fraktionen des Extraktgehalts zuordnen	Gesamtextrakt, wasserlöslicher Extrakt, zuckerfreier Extrakt, Rest-Extrakt	
<b>2. Lebensmittel-hygiene und Lebensmittelrecht</b>	Mikroorganismen unterscheiden	Bakterien, Hefen, Schimmelpilze, Form, Größe, Lebensäußerungen	30
	Abhängigkeit der Mikroorganismen von Lebensbedingungen erklären	Nährboden, pH-Wert, aw-Wert, Temperatur, Sauerstoff	
	Aus den Lebensbedingungen der Mikroorganismen Maßnahmen zur Haltbarmachung von Lebensmitteln, besonders Getränke, ableiten	Säuren, Salzen, Zuckern, Kühlen, Frosten, Trocknen, Pasteurisieren, Sterilisieren, Ultra-thermoheizen, chem. Konservierungsmittel	
	Getränkeverderb und unerwünschte Wirkungen der Mikroorganismen im menschlichen Körper beschreiben	Säuren, Gären, Schimmeln, Enzyme und Stoffwechselprodukte, Infektionskrankheiten, Lebensmittelvergiftungen	

Lerngebiete	Lernziele	Lerninhalte	Zeitrichtwerte
	Maßnahmen der persönlichen Hygiene und Betriebshygiene erläutern	persönliche Sauberkeit, Arbeitskleidung, Gesundheit, rechtliche Bestimmungen, Arbeitsräume, sanitäre Einrichtungen, Abfälle, Schädlinge	
	Die Wirkung von Reinigungs- und Desinfektionsmitteln beschreiben	Lösen, Weichen, Quellen, Benetzen, Entspannen, Emulgieren, Dispergieren, Schäumen, chemische Zersetzungen Wasser, saure und alkalische Reinigungsmittel, Desinfektionsmittel, Konzentration und Kontaktzeit Vor-, Haupt- und Nachreinigung, CIP-Reinigung, Reinigungsgeräte	
	Gewerberechtliche und lebensmittelrechtliche Bestimmungen erläutern	Fruchtsaft- und Fruchtnektarverordnung, Begriffsbestimmungen, Qualitätsvorschriften für süße alkoholfreie Erfrischungsgetränke Arbeitszeit, Arbeitsschutz, Arbeitsstätten, Umweltschutz, Herstellung, Lagerung und Verkauf von Lebensmitteln Lebensmittelrecht Bedarfsgegenständerecht	
	Mit Reinigungs- und Desinfektionsmittel sachgemäß umgehen	Gefahrenquelle Schutzmaßnahmen	
<b>3. Werkstoffe</b>	Einteilung der Werkstoffe nennen	Metalle, Nichtmetalle, Verbundstoffe	50
	Eigenschaften der Werkstoffe erläutern	physikalische: Wärmeleitung, elektrische Leitung, Wärmedehnung, Dichte, Magnetismus technologische: Warmverformbarkeit, Kaltverformbarkeit, Gießbarkeit chemische: Korrosionsbeständigkeit mechanische: Festigkeit, Elastizität, Plastizität, Härte, Zähigkeit	
	Kristallinen Aufbau der Metalle nennen	vom Atom zum Gitter, vom Keim zur Kristallisation	
	Auswirkung der Kristallstruktur auf Verarbeitungsmöglichkeiten erläutern	Walztextur bei Blechen	
	Legierungsbestandteile und ihre Einflüsse nennen	Härte, Korrosionsbeständigkeit, Schmelzpunkt	
	Eigenschaften der NE-Metalle nennen	Al, Cu, Sn, Legierungen	
	Auswahl der Werkstoffe begründen	Festigkeit, Korrosionsbeständigkeit, Giftigkeit	
	Herstellen von Werkstücken planen	Materialvorbereitung, Arbeitsablauf	
	Grundfertigkeit des Spanens erlernen	Feilen, Sägen, Meißeln, Scheren	
	Bohren als maschinelles Arbeitsverfahren beschreiben und anwenden	Aufbau des Bohrers Aufbau der Bohrmaschine Pflege und Behandlung der Bohrmaschine praktische Übungen zum Bohren	
	Gewindearten benennen und Gewinde schneiden	Gewindearten, Normgrößen von Gewinden, Nenndurchschnitt, Kerndurchschnitt, Flanken, Flankendurchschnitt Innen- und Außengewinde Rohrgewinde	

Lerngebiete	Lernziele	Lerninhalte	Zeitrichtwerte
	Werkzeuge schleifen und spanlose Verarbeitungsverfahren anwenden	Biegen von Werkstücken gestreckte Längen, Biegerichtung (nicht Walzrichtung)	
<b>4. Chemisch-physikalische Technik</b>	Grundgrößen Länge, Zeit und Masse an Beispielen erläutern, Formelzeichen und Einheiten nennen	Größe als Produkt aus Maßzahl und -einheit Meter als Längeneinheit Sekunde als Zeiteinheit Kilogramm als Masseneinheit	40
	Abgeleitete Größen, Fläche und Volumen aus der Grundgröße Länge herleiten, Formelzeichen und Einheiten nennen	Flächen- und Volumenangaben im internationalen und im angelsächsischen Maßsystem $1 \text{ m}^2 = 100 \text{ dm}^2 = 10\,000 \text{ cm}^2$ $1 \text{ m}^3 = 1\,000 \text{ dm}^3 = 1\,000 \text{ l} = 1\,000\,000 \text{ cm}^3$ $1 \text{ cm}^3 = 1 \text{ ml}$	
	Dichte definieren und aus Masse und Volumen eines Körpers berechnen, Umrechnungen durchführen	Dichte = $\frac{\text{Masse}}{\text{Volumen}}$	
	Geschwindigkeiten definieren, ihre Einheit herleiten und in Teile und Vielfache umrechnen	Geschwindigkeit = $\frac{\text{Ortsänderung}}{\text{Zeitänderung}}$ $1 \text{ m/s} = 3,6 \text{ km/h}$	
	Gleichförmige Bewegung definieren und im Diagramm darstellen	$v = \text{const.}$ ; v-t-Diagramm; s-t-Diagramm	
	Beschleunigung definieren und ihre Formelzeichen und ihre Einheit nennen	Beschleunigung = $\frac{\text{Geschwindigkeitsänd.}}{\text{Zeitänderung}}$	
	Freien Fall als gleichmäßig beschleunigte Bewegung beschreiben und die Konstante g angeben	$g = 9,81 \text{ m/s}^2$ (Normwert für die Erde)	
	Gewichtskraft eines Körpers als Anziehung zwischen der Masse der Erde und der Masse des Körpers erklären	Der Körper mit der Masse 1 kg hat am Normort die Gewichtskraft 9,81 N	
	Einheit der Kraft nennen, Kraft als gerichtete Größe beschreiben und als Pfeil zeichnerisch darstellen	Newton als Kräfteinheit, Vektorschreibweise	
	Physikalische Formeln umstellen können	Einfache Berechnungen	
	Grundbegriffe der Chemie kennen und unterscheiden	Gemenge, Verbindungen, Reinstoff, Element, Molekül, Atom	
	Aufbau des Atoms anhand des Bohrschen Atommodells erläutern und die Atombausteine nennen	Protonen, Neutronen, Elektronen, Atommasse, Ladung, Ladungszahl, Isotope	
	Ordnungsprinzipien im PSE aufzeigen	Hauptgruppen, Perioden	
	Ionenbindung als Bindung zwischen Metallen und Nichtmetallen erläutern	Entstehen von Ionen, Elektronenübergang, Ionengitter, Edelgaskonfiguration	
	Atombindung als Bindung zwischen Nichtmetallen erläutern	Elektronenpaar, Oktettregel	
	Metallbindung als Bindung zwischen Metallen erläutern	Elektronenwolke, Metallgitter	

Lerngebiete	Lernziele	Lerninhalte	Zeitrichtwerte
	Stoffeigenschaften aus der Bindungsart ableiten	Wasserlöslichkeit, Kondensationspunkt, Plastizität	
	Darstellung chemischer Verbindungen beschreiben	Synthese, Analyse, Reaktionsgleichung	
	Gesetzmäßigkeiten bei Stoffumwandlungen anwenden	Gesetz von der Erhaltung der Masse Gesetz der konstanten Proportionen	
	„Reduktion“ und „Oxidation“ definieren	Redoxvorgang	
	Reaktionen von Metalloxiden und Nicht-metalloxiden mit Wasser beschreiben	Säure, Base, Indikatoren	
	Reaktionen von Säuren mit Basen erklären	Salzbildung, pH-Wert, Wasseranalyse	
	Reaktionsgleichungen aufstellen	Redoxreaktion, Neutralisationsreaktion	
	Stoffumwandlungen berechnen	einfache stöchiometrische Aufgaben	
<b>5. Mathematik</b>	Mittels Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division Berechnungen durchführen	Aufgaben aus dem berufsbezogenen Unterricht	40
	Mit Brüchen rechnen	Gleichnamige, ungleichnamige, echte und unechte Brüche Formveränderungen: Erweitern, Kürzen, Einrichten, Verwandeln	
	Aus Textaufgaben Proportionen und Produktgleichungen aufstellen und lösen	Dreisatz mit geradem und ungeradem Verhältnis zusammengesetzter Dreisatz	
	Maßeinheiten und Bezugsgrößen umrechnen	Längen-, Flächen- und Raummaße, Gewichte, Zeitmaße	
	Einfache Flächenberechnungen durchführen	Dreiecke, Vierecke, Kreis, Ellipse	
	Prozentwert, Grundwert und Prozentsatz berechnen	Beispiele aus dem berufsbezogenen Unterricht	
	Kapitalberechnungen unter Berücksichtigung von Zeit und Zinssatz durchführen	Kapital, Zinssatz, Zinsen, Zeit	
	Gegebene Sachverhalte graphisch darstellen	Koordinatenkreuz, Balken-, Stab- und Flächendiagramm Kurvendarstellung, Tabellen	
	Aus praxisbezogenen Beispielen im Warenhandel Selbstkostenrechnungen aufstellen	Selbstkostenrechnungen	
<b>6. Labor- und Verfahrenstechnik</b>	Methoden zur Bestimmung des Extrakts- und Säuregehalts kennenlernen	Funktion des Aerometers und Refraktometers titrimetrische Bestimmung der Gesamtsäure	40
	Methoden zur Bestimmung des Stärke- und Pektinanteils in frischen Preßsäften erläutern und durchführen	mikroskopische Erkennung von Stärkekörpern Jod-Stärke-Nachweis Alkohol-Pektintest	
	Keimflora verschiedener Kulturen unter dem Mikroskop unterscheiden	Erscheinungsformen von Bakterien, Hefen und Schimmelpilzen	
	Die Herstellung einfacher Nährboden und Präparate beschreiben	Malzagarböden Präparatetechnik	

Lerngebiete	Lernziele	Lerninhalte	Zeitrichtwerte
	Trübungen in Getränken nach ihrer Art unterscheiden	anorganische, organische und biologische Trübungen	
	Maßnahmen zur Verhütung von Unfällen und der Ersten Hilfe in chem. Laboratorien erläutern	Verhalten bei Verätzungen und Verbrennungen Brandbekämpfung, Umgang mit giftigen Reagenzien	
	Mit Geräten und Einrichtungen in der Fruchtsaftindustrie sachgemäß arbeiten und sie zur Wartung und Reinigung zerlegen und zusammensetzen	Pumpen, Schlauch- und Rohrleitungen, Tanks, Druckbehälter, Ventile und Hähne, Mühlen, Elevatoren und Pressen Separatoren	
	Verfahrenstechnische Methoden zur Saftgewinnung und der mechanischen Vorklämung an praktischen Beispielen üben	Einsatz verschiedener Preßtypen, Maischeaufbereitung, Fermentieren und Separieren	
	Maßnahmen zur Verhütung von Unfällen und der Ersten Hilfe im Betrieb an Beispielen erläutern	Raumausstattung, Installation in Naßbereichen Sicherheitskleidung allgemeine Sicherheitsvorschriften	
<b>2. Ausbildungsjahr</b>			
<b>7. Technologie der Saffthstellung</b>	Transportanlagen zur Förderung von Obst und Gemüse nennen	Schwammkanäle, Drahtgurtförderer, Schrägbänder, Schnekenellevatoren	90
	Das Auslesen und Waschen der Rohware begründen und technische Anlagen beschreiben	Entfernen von Schmutz, Pflanzenschutzmitteln, Mikroorganismen, Bürst- und Gebälsewaschmaschinen, Sprühköpfe	
	Den Einsatz unterschiedlicher Mahl- und Zerkleinerungssysteme aus der Beschaffenheit der Rohware und dem angestrebten Produkt ableiten	Entrappen, Entsteinen, Putzen, Quetsch- und Flügelwalzenmühle, Rätzmühle, Schleuderfräse, Hammermühle, Korundscheibenmühle	
	Die Bedeutung einer gezielten Zerkleinerung der Rohware erläutern	Saftausbeute, Trubgehalt, Preßfähigkeit, Tresterverwertung	
	Die Maischeerhitzung und -fermentierung begründen und dazu notwendige technische Anlagen beschreiben	Abbau von Pektin, Farbausbeute, Preßzeit, Röhrenerhitzen, Spiralwandlerhitzer, Fermentiertank	
	Den Einfluß der verschiedenen Preßverfahren auf Saftqualität, Saftausbeute, Inhaltsstoffe und Arbeitsaufwand erläutern	Preßdruck, kontinuierliches und taktweises Arbeiten, Mengendurchsatz, Packpressen, Horizontalpressen, Band- und Schneckenpresse, Trubgehalt, Ausbeute, Polyphenole, mikrobielle Belastung	
	Die Saftgewinnung mittels Diffusion in Grundzügen beschreiben	Plasmolyse der Zellen, Diffusionsprozeß, Warm- und Kaltextraktion, Gegenstromdiffusion, Nachextraktion	
	Saftgewinnungsverfahren zur Herstellung von Fruchtmarmelade und -nektaren erläutern	Dämpfen, Blanchieren, Passieren und Homogenisieren, techn. Anlagen	
	Bedeutung des Wassers für die Herstellung von Säften erläutern; Trinkwasser nach Aussehen, Geruch und Geschmack beurteilen	Trinkwasserverordnung, Trinkwasseraufbereitungsverordnung, Konzentrataufbereitung	
	Haltbarmachungs- und Einlagerungsverfahren in Grundzügen beschreiben	Heißeinlagerung, KZE-Verfahren, CO <sub>2</sub> -Druck-Verfahren, Stummschwefelung, Überwachung der Lagerung	

Lerngebiete	Lernziele	Lerninhalte	Zeitrichtwerte
	Aus dem Verhalten der Mikroorganismen Regeln für die Pasteurisation von Frucht- und Gemüsesäften ableiten	Absterberate, Temperatur, pH-Wert des Safts, Heißhaltezeit	
	Veränderungen des Saftes bei Erhitzen nennen	Eiweißdenaturierung, Geschmacks- und Farbänderungen, HMF-Gehalt, Vitamin-Gehalt	
	Die einzelnen Arbeitsschritte bei der Einlagerung nach dem KZE-Verfahren begründen	Dämpfen des Tanks, Einlagerungsarmaturen, Aufbau und Arbeitsweise des Plattenapparats, Steuer- und Regeleinrichtungen, Gegenstromapparat	
	Das Stumm- und Entschwefeln von Traubensäften erläutern	Wirkungsmechanismus des Schwefeldioxids, Dosis, Sulfatgehalt, Entschwefungsanlagen, rechtliche Bestimmungen	
	Aus der Arbeitsweise physikalischer Systeme zur Klärung deren jeweilige Einsatzmöglichkeiten ableiten	Drehsieb, Separatoren, Dekanter, Filter: Kesselfilter, Schichtenfilter, Vakuumdrehfilter Vorklärung, Feinklärung, Entkeimungsfiltration	
	Den Filtrationsmechanismus der Filterhilfsstoffe erläutern	Zellulose, Asbest, Kieselgur, Parlit, Polyamid Sieb-, Tiefen- u. Adsorptionswirkung, Mengenleistung, Filtrierschärfe	
	Die physikalisch-chemischen Vorgänge bei dem Einsatz von Kellerbehandlungsmitteln in Grundzügen beschreiben	Ladung von Saftkolloiden und Schönungsmitteln, Einfluß der Schwermetalle, Eigenschaften von Bentonit, Tannus, Kieselsol, Gelatine und PUPP, Aktivkohle, Reaktionspartner	
	Regeln für die praktische Durchführung von Schönungen nennen	Vorversuche, Probeklärung, pH-Wert, Einwirkzeit und Temperatur, Lösen der Mittel, Kombination von Schönungsmitteln, Reihenfolge	
	Den Einsatz von Enzympräparaten zur Klärung von Fruchtsäften begründen	Schutzkolloid, Pektin, Stärkeabbau, Ausflocken der Trubteilchen, Senken der Viskosität, kein Gelieren	
	Die Kellerbehandlung in den Herstellungsprozeß des Produkts einordnen	Zeitpunkt der Kellerbehandlung: vor der Einlagerung, vor dem Konzentrieren, während des Einlagerns (Sterildosage), vor der Abfüllung	
<b>8. Konzentrat-herstellung und Aromarückgewinnung</b>	Bedeutung und physikalische Grundlagen der Konzentrat-herstellung aufzeigen	Haltbarmachung durch Konzentrieren, wirtschaftliche Bedeutung, Abhängigkeit des Siedepunkts von Druck und Temperatur, Verdampfungswärme, Kondensationswärme	20
	Die Funktionen der Hauptelemente einer Verdampferanlage erläutern	Verdampferkörper, Brüdenabscheider, Kondensator, Vakuumpumpe, Meß- und Regelinstrumente	
	Verdampfertypen hinsichtlich ihrer Eignung zur Herstellung von Frucht- und Gemüsesaftkonzentraten beurteilen	Umwälzverdampfer, Fallstromverdampfer, Plattenschnellverdampfer, Verweilzeit und Wärmebelastung des Saftes	
	Maßnahmen zur Reduzierung des Energieverbrauchs von Verdampferanlagen nennen	mehrstufige Anlagen, Brüdenkompression, Dampfstrahlpumpe, Vakuum	

Lerngebiete	Lernziele	Lerninhalte	Zeitrichtwerte
	Aus dem Trockensubstanzgehalt von Konzentrat- einlagerungsmaßnahmen ableiten	Halb- und Vollkonzentrate, Konzentratkühler, Kühlung	
	Bedeutung und Grundlagen der Aromaabtrennung erläutern	Grundzüge der Gleich- und Gegenstromdestillation, Verhalten flüchtiger Stoffe in Obst- und Gemüsesäften	
	Die Funktionen der Hauptelemente einer Aromarückgewinnungsanlage erläutern und die Lagerfähigkeit von Aromakonzentraten beurteilen	Rektifizierkolonne, Glocken- und Siebböden, Füllkörperkolonnen, Raschigringe, Lutterwasser, Aromakondensator, Dephlegmator, Gasauswaschung	
<b>3. Werkstoffe</b>	Normung der Eisenmetalle erläutern	DIN 1706: Herstellung und Behandlung, Zusammensetzung und Eigenschaften von Eisen und Stahl	50
	Normung der NE-Metalle erläutern	DIN 1700: Herstellung und Verwendung, chemische Zusammensetzung und besondere Eigenschaften; Legierungen	
	Eigenschaften von Kunststoffen nennen	Dichte, thermisches Verhalten, elektrische Leitfähigkeit	
	Einige Kunststoffe und ihre Anwendungsgebiete nennen sowie Thermoplaste und Duroplaste unterscheiden	Herstellung, Verarbeitung, Verwendung, Eigenschaften	
	Entscheidende Kriterien für den Einsatz von Werkstoffen in der Getränkeindustrie nennen	geschmacks- und geruchsneutral, chemisch beständig, gas- und aromadicht, temperaturbeständig, Oberflächenbeschaffenheit, Verarbeitungsmöglichkeit	
	Auswahl der geeigneten Werkstoffe nennen	Stahl, Holz, Kunststoffe, Beton, Glas, Emaille	
	Eigenschaften der jeweiligen Stoffe nennen	Vorteile, Nachteile, Preis, Einsatzzeit, Bruchempfindlichkeit	
	Fügearbeiten durchführen	Lösbare und unlösbare kraftschlüssige Verbindungen, Schraubverbindungen, Nietverbindungen an Werkstücken, unlösbare stoffschlüssige Verbindungen	
	Lötverbindungen herstellen	Vorbereitung der Lötstelle Auswahl der Lote Auswahl der Flußmittel	
	Schweißarbeiten durchführen	Aufbau einer Gasschmelzschweißanlage, Einstellen der Arbeitsdrucke, Einstellen der Schweißflamme, Vorbereiten der Schweißstücke, Durchführung verschiedener Schweißarbeiten, Aufbau der Elektroschweißanlage, Einstellen der Anlage, Übungen zum Elektroschweißen	
<b>4. Chemisch-physikalische Technik</b>	Reibungskraft als eine Kraft bezeichnen, die Bewegung zu hemmen versucht, und die Abhängigkeit der Reibungszahl von der Reibungskraft und der Normalkraft formelmäßig angeben	Reibungszahl = $\frac{\text{Reibungskraft}}{\text{Normalkraft}}$	40
	Arbeit definieren, ihre Einheiten angeben und einfache Aufgaben rechnen	Arbeit als Produkt aus Kraft und Kraftweg	

Lerngebiete	Lernziele	Lerninhalte	Zeitrichtwerte
	Energiebegriff erläutern und verschiedene Energieformen unterscheiden	Energie als Fähigkeit eines Systems, Arbeit zu verrichten; mech. Energie, Wärmeenergie, elektrische Energie, chemische Energie	
	Leistung definieren, ihre Einheiten angeben und einfache Aufgaben rechnen	Leistung = $\frac{\text{Arbeit}}{\text{Zeit}}$	
	Drehmoment (Kraftmoment) definieren und seine Einheit angeben. Einfache Aufgaben rechnen	Kraftmoment (Drehmoment) als Produkt aus Kraft und Hebelarm	
	Druck und seine Einheiten definieren	Druck = $\frac{\text{Kraft}}{\text{Fläche}}$	
	Formelmäßiger Zusammenhang für den Schweredruck von Flüssigkeiten erläutern und Druckberechnungen durchführen	Schweredruck von Flüssigkeiten	
	Begriff Luftdruck erklären und den Schweredruck der Luft an Beispielen aufzeigen	Luftdruck: Schweredruck der Luft Beispiel: Saugnapf, Einmachglas, Stechheber	
	Den Normalluftdruck kennen und das Prinzip des Vakuummeters erklären können	pL = 1,013 bar	
	Zentrale Bedeutung des Kohlenstoffs, organische Verbindungen aufzeigen	Atombau, Atombindung, Bindigkeit	
	Einfache Vertreter der Alkane, Alkene und Alkine mit Namen und Formel nennen	Methan bis Butan Ethen bis Buten Ethin	
	Funktionelle Gruppen an Beispielen typischer organischer Verbindungen nennen	— OH, — CHO, — CO, — COOH	
	Einwertige aliphatische Alkohole nennen, primäre, sekundäre und tertiäre Alkohole unterscheiden	Hydroxylgruppe als funktionelle Gruppe der Alkohole (Alkanole)	
	Mehrwertige Alkohole anhand der Strukturformeln erläutern	Diole, Triole	
	Die alkoholische Gärung als eine Gewinnungsmethode des Trinkalkohols nennen und den Ablauf der alkoholischen Gärung beschreiben	Polysaccharide und Disaccharide, Enzymkomplexe, Reaktionsgleichung, aerobe und anaerobe Gärung	
5. Mathematik	Geometrische Berechnungen zur Erfassung von Rauminhalten durchführen	Quader- und zylinderförmige Gefäße Ovaltanks (Ovalsäule) Bottiche (Kegelstumpf) Faßberechnungen	40
	Zusammenhänge zwischen °Oechsle, °Brix und Dichte formelmäßig beschreiben	Umrechnungen, Anwendung von Tabellen	
	Aus Analysendaten (°Oechsle, °Brix) auf den Zuckergehalt von Säften schließen und daraus das Säure-/Zucker-Verhältnis ermitteln	Berechnung des Zuckergehalts bei: — Kernobstsäften (unter 50 °Oe) — Beeren- und Steinobstsäften (über 50 °Oe) — Beeren- und Steinobsthalbware — Konzentraten, Säure-/Zucker-Verhältnis	

Lerngebiete	Lernziele	Lerninhalte	Zeitrichtwerte
	Aus gegebener Rohwaren- und Maischemenge die Saftausbeute berechnen	Gewichts- und Volumenprozent, Dichte	
	An praxisbezogenen Beispielen aus der Getränkeindustrie kalorische Berechnungen durchführen	Nutzwärmeeinheiten, Heizwertberechnungen, Wirkungsgrad von Heizanlagen Dampfverbrauch in Abhängigkeit von Zeit, Temp., Saftmenge und Wirkungsgrad (Erhitzer, Wärmeaustauscher, Tankdämpfen)	
<b>2. und 3. Ausbildungsjahr</b>			
6. Labor- und Verfahrenstechnik	Ordnungsgemäße Probenahmen durchführen	Anforderungen an Entnahmebehältnisse Vorgehensweise bei Fruchtsaft, Fruchtwein und Konzentrat	80
	Chemische Untersuchungen an Obst- und Gemüsesäften beschreiben und anwenden	Bestimmung von Säure, Zucker, Extrakt, Dichte, pH-Wert, Asche, Gesamtphenole, Mineralstoffe, Formolwert keine Handelsanalyse	
	Halbware auf ordnungsgemäße Herstellung, Verderb, Qualität und Verwendbarkeit prüfen	Halbware, zugekaufte Halbware frisch konzentriert kältebehandelt	
	Aussagefähigkeit von Untersuchungsergebnissen erläutern	Richtlinien über Schwankungsbreiten stimmter Kennzahlen (RSK-Werte) Fruchtsaftverordnung	
	Aussagekraft chemischer Schnellmethoden beurteilen	Rebelein-Methoden	
	Obst- und Gemüsesäfte sensorisch beurteilen	5-Punkte-Schema der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft (DLG)	
	Mikrobiologische Betriebskontrolle erläutern und ausführen	Auffinden von Infektionsquellen Methoden der Probenahme Standardkontrolle	
	Filter zur Klärung von Säften sachgemäß einsetzen	Kerzen- und Plattenfilter, Schichtenfilter, Vakuum-Drehfilter, Wahl der Schichten und der Kieselgur	
	Das Arbeiten mit dem Plattenapparat an praktischen Beispielen üben	Einlagerung von Frucht- und Gemüsesäften, Sterilisieren von Tanks, Einlagerungsarmaturen	
	Prozeßabläufe zur Lagerung und Haltbarmachung simulieren	Anfahren, Betrieb und Reinigen von Aromarückgewinnungsanlagen und Konzentratanlagen	
	Aus praktischen Schönungsversuchen Maßnahmen für die Kellerbehandlung ableiten	Pektin- und Eiweißstests, Gelatine- und Kieselsohlbedarf, Blauschönung	
	Konkurrierende Abfüllverfahren im Versuch miteinander vergleichen	Füllverfahren und Füllventile, Anfahren, Betrieb und Reinigen von Flaschenfüllern, Füllmengenkontrolle	
	Arbeitsweise und Vorschriften für das Betreiben von Dampfkesseln erläutern	Kesstypen, Sicherheitsvorschriften	
	Anmerkung: Dieses Lerngebiet ist jeweils mit der Hälfte der Stunden im zweiten und im dritten Ausbildungsjahr zu erteilen.		

Lerngebiete	Lernziele	Lerninhalte	Zeitrichtwerte
-------------	-----------	-------------	----------------

### 3. Ausbildungsjahr

9. <b>Verarbeiten von Gemüse, tropischen und subtropischen Früchten</b>	Besonderheiten der Verarbeitung von Zitrusfrüchten aus ihrer Beschaffenheit ableiten	Orangen, Grapefruit, Zitronen Albedo, Flavedo, Endokarp Einzelfruchtverarbeitung, Gewinnung von Saft, Fruchtfleisch und Schalenölen	20
	Den Herstellungsprozeß für Zitrus-säfte in Grundzügen beschreiben	Waschen, Sortieren, Entsaften, Entölen, Passieren Arbeitsweise der Entsafter und Finisher — pulp wash, Serumabtrennung	
	Die gesundheitliche Bedeutung von Gemüsesäften erläutern	Mineralstoff-, Vitamin- und Ballaststoffgehalt	
	Den Einfluß des pH-Wertes von Gemüsesäften auf die Technik der Haltbarmachung erläutern	Erhitzungstemperatur und Haltezeit Bauweise der Plattenapparate	
	Die Herstellung von Tomatensaft in Grundzügen schildern und daraus Regeln für die Trubstabilisierung in fruchtfleischhaltigen Säften ableiten	Hot-break-Verfahren: Dampfen, Passieren, Homogenisieren Enzyminaktivierung, Pektingehalt, Größe der Trubteilchen, Zusatz von Dickungsmitteln	
10. <b>Abfülltechnik</b>	Die Verarbeitung von Wurzel- und Knollengemüse durch enzymatischen Aufschluß beschreiben	Karotten, Sellerie, Rote Rüben Einsatz mazerierender Enzyme	70
	Erlaubte Zutaten zu Gemüsesaft und Gemüsetrunken nennen	Salz, Essig, Zucker, Gewürze, Kräuter, Früchte und Essenzen, organische Säuren	
	Technische Einrichtungen zum Rückverdünnen von Konzentraten, Verschneiden, Mischen und Entgasen oder Karbonisieren beschreiben	Oval- und Ringkolbenzähler, Verschnitt-tanks, Rührwerke, automat. Dosierungseinrichtungen, Entgasungsgeräte, Karbonisierungsanlagen	
	Technolog. Eigenschaften und Verfahren zum Lösen verschiedener Zuckersorten erläutern	Raffinade, Grundsorste, Zuckersirup, Flüssigzucker, Reinheit, Zusammensetzung, Körnung, Löslichkeit, Mischanlagen für Kalt- und Warmlösen	
	Packungen hinsichtlich ihrer Eignung als Abfüllbehältnis von Säften miteinander vergleichen	Mehrweg-, Einwegflaschen, Kartonverpackungen, Dosen, Haltbarkeit, Verbraucherfreundlichkeit, Umweltbelastung, füll- und lagertechnische Eigenschaften, Saftbeeinflussung	
Aufbau einer Fülllinie für Alt- und Neuglas nennen und aus der Abfüllmethode auf besondere Einrichtungen schließen	Formen und Normen von Flaschen und Verschlüssen erläutern	Flaschenformen, VdF-Pfandflasche, Weithalsflasche, Maßbehältnisse und Fertigverpackungsordnung, Kronkorken, Bajonett-, Pilverproof-, Abreißverschlüsse	
	Das Arbeiten mit Reinigungs-laugen erläutern	Ätznatron, Detergenzien, Wasserhärte, Konzentration, Ansetzen, Zusammensetzung und Kontrolle, Belastbarkeit der Lauge	

Lerngebiete	Lernziele	Lerninhalte	Zeitrichtwerte
-------------	-----------	-------------	----------------

Die Arbeitsweise automatischer Reinigungs-maschinen für Alt- und Neuglas aufzeigen	Neuglas: Ausspritz- und Ausblasmaschi-nen Altglas: Ein- und Mehrlauge-Weich-Spritzmaschinen Temperaturverlauf, Etikettenustrag, Phos-phatspritzung, Heiß- und Kaltabgang	Bau- und Arbeitsweise, Füllgenauigkeit und Füllventile, Gasaufnahme, Füllge-schwindigkeit und Füllwinkel, Wartung und Reinigung, Steuerung und Regelung des Saftzulaufs, Wirtschaftlichkeit																	
				Vakuump- und Gegendruckfüller hinsicht-lich ihrer Einsatzmöglichkeiten miteinan-der vergleichen	CO <sub>2</sub> -Vorspannen, CO <sub>2</sub> -Vor- und Nachspü-lung, Form der Füllrohre, Flüssigkeits-oberfläche im Füllkessel														
						Maßnahmen zur Verminderung der Sauer-stoffaufnahme im Saft nennen	Gesetzliche Grundlagen, Wirtschaftlich-keit und Verbraucherschutz, Stichprobe-entnahmen, Meßverfahren												
								Die Pflicht zur Füllmengenkontrolle be-gründen und prakt. Verfahren zur Durch-führung nennen	Kennzeichnungs-Verordnung, Diätverord-nung, Zusatzstoffzulassungs- und -ver-kehrs-Verordnung, Fertigpackungs-Verord-nung										
										Fertigware nach den gesetzlichen Anfor-derungen prüfen und kennzeichnen	Das Verschließen und Ausstatten der Ver-kaufsgefäße beschreiben								
												Möglichkeiten der Umverpackung und Pa-lettierung nennen	Verschleißer, Etikettiermaschinen, Anfor-derung an Leim und Etiketten						
														Aufbau von Dampfversorgungsanlagen beschreiben	Flaschenkästen, Faltschachteile, Trays, Schrumpffolien, Palettieranlagen, Loch-platten, Leisten- und Tulpengreifer, Palet-tennormen				
																Anforderungen an Kesselspeisewasser nennen	Aufbau eines Dreizugkessels: Flammrohr, Rauchrohr, Brenner, Wasserraum, Speise-raum, Dampfraum, Kamin Wasserzuführung, Wärmeträger, Naß-dampf, Heißdampf		
																		Gesetzliche Sicherheitsvorschriften bei Betrieb von Dampfkesseln und für die La-gerung von Brennstoffen nennen	Enthärtetes Wasser, geringer Salzgehalt, gasfrei (CO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> ), leicht alkalisch
Aufbau und Funktion von Ionenaustaus-chern zur Wasseraufbereitung beschrei-ben	Erzeugung von Kesselspeisewasser, Rückverdünnung von Konzentraten, Ein-stellen von Nektaren und Fruchtsaftge-tränken, Extraktion der Rohware																		
		Abwasser verursachende Abläufe und das Abwasser belastende Stoffe im Frucht-saftbetrieb nennen	Prinzip des Ionenaustauschs, Kunstharze, Kationen- und Anionenaustauscher Enthärtung und Vollentsalzung, Säulenbe-trieb, Regeneration der Austauscher																
				Verfahren der Abfall- und Abwasserbesei-tigung und Klärung beschreiben	Filtrationsrückstände, Waschwasser, Rei-nigungslaugen, mechanische Trubteile, gelöste und aufgeschlemmte organische Stoffe, BSB-5														
						gesetzliche Vorschriften, örtliche Klär-an-lagen, Verrieseln, mechan., chem. und biolog. Reinigung													

Lerngebiete	Lernziele	Lerninhalte	Zeitrichtwerte
	Die Öffnungscharakteristik und das Verlaufverhalten (Hygiene) verschiedener Hähne und Ventile beurteilen und den Umgang mit Schlaucharmaturen erläutern	Auf-Zu-Ventile, Regelventile, Kugelhahn, Zwei- und Dreiwegehahn, Geradsitz, Schrägsitz, Membranventil, Betriebssicherheit (Druck), Hygiene	
	Betriebsabläufe, Produktionsabläufe und betriebliche Zusammenhänge erläutern	Betriebsorganisation, Produktionsabteilungen	
<b>11. Frucht- und Dessertweine</b>	Kernobst-, Beeren- und Dessertweine nach ihrem gesetzlich vorgeschriebenen Mindestalkoholgehalt unterscheiden	Weingesetz von 1930, §§ 9 und 10 Richtlinien zur Herstellung weinähnlicher Getränke Qualitätsvorschriften für Fruchtweine	20
	Biochemische Vorgänge bei der alkoholischen Gärung unter Berücksichtigung quantitativer Beziehungen in Grundzügen erläutern	Abbau von Zucker in Alkohol und Kohlendioxid durch den Zymasekomplex der Hefe	
	Vorbereitungen des Saftes bzw. der Maische zur Vergärung erläutern	Einstellen der Säure, Aufzuckerung mittels Faßverbesserung Berechnung der Wasser- und Zuckermengen	
	Den Einsatz von Reinzuchthefer begründen	Reintönigkeit, Alkoholausbeute Vergärung von Apfelwein: Apiculatus-Hefen	
	Gärfördernde Maßnahmen beschreiben	Gestaffelte Zuckeringabe, innere Oberfläche, Zusatz von Nährsalzen, Vitaminen, Aminosäuren, Durchlüften der Moste	
	Die Aufgaben von Schwefeldioxid bei der Weinbereitung erläutern	Oxidationsschutz, Geschmacksverbesserung (Binden von Acetaldehyd), biostatische Wirkung auf Weinorganismen	
	Technik der Schwefelung erläutern und gesetzliche Höchstmengen nennen	Zugabe als Kaliumpyrosulfit, verflüssigtes SO <sub>2</sub> -Gas, wäßrige Lösung, freie und gebundene scheflige Säure	
	Gesetzlich erlaubte Zusätze zu Dessertweinen nennen	Zucker (Rüben-, Rohr-, Invert-, Stärkezucker) Wasser (wäßrige Auszüge aus Preßrückständen) Alkohol, Zuckercouleur, Milchsäure	
<b>12. Fertigungstechnik</b>	Einteilung der Fertigungstechniken erläutern	Ur-, Umformen, Trennen, Fügen, Beschichten	50
	Trennverfahren nennen	von Hand, maschinell, spanabhebend, spanlos	
	Arten des Fügens erläutern	Kraftschluß, Formschluß, Stoffschluß, lösbar, unlösbar	
	Nieten als unlösbare kraftschlüssige Verbindung beschreiben	Bauformen der Niete, Vorgang des Nietens, Auswahl der Niete	
	Schrauben als lösbare Verbindung beschreiben	Entstehen der Schraubengänge, Gewindarten: rechts-, links-, eingängig, metrisch, Zoll, Tr., Rd, Sg Festigkeitsklassen, Schrauben- und Mutterarten, Schraubensicherung	
	Löten als stoffschlüssige Verbindung erläutern	Weich-, Hartlöten. Lötvorgang, Flußmittel, Lote, Lötfehler	

Lerngebiete	Lernziele	Lerninhalte	Zeitrichtwerte
	Schweißen als stoffschlüssige Verbindung erläutern	A-, E-Schweißen, Elektrodenauswahl, Aufbau der Schweißanlagen, Druckberechnung	
	Kleben als stoffschlüssige Verbindung erläutern	Vorgang des Klebens, Eigenschaft der Klebstelle, konstruktive Gestaltung der Klebstelle, Unfallverhütung	
	Arten von Pumpen nennen	Kolbenpumpen, Pumpen mit umlaufendem Verdränger	
	Kennlinien der Pumpen erläutern	Förderhöhe, Volumenstrom	
	Probleme beim Rohrleitungsbau erläutern	Querschnitt, Oberfläche, Krümmungsradien	
	Warmbehandlung der Werkstoffe begründen, Verfahren nennen und anwenden	Warmbehandlung, Warmbehandlungsverfahren: Glühen, Härten, Vergüten; Warmbehandlungen von Stählen	
	Werkstoffprüfungen beschreiben	Eigenschaften der Werkstoffe und ihre Prüfung	
	Den Zugversuch als Laborprüfung interpretieren	Aufbau der Prüfmaschine, Durchführung des Zugversuchs, Spannungs-Dehnungs-Diagramm	
<b>4. Chemisch-physikalische Technik</b>	Begriffe Ladung, Spannung und Stromstärke erläutern	Spannung: getrennte Ladungen Strom: Fortbewegung freier Elektronen	40
	Formelzeichen und Einheiten für Stromstärke und Spannung nennen	Ampere als Einheit der Stromstärke I; Volt als Einheit der Spannung U	
	Definition des Widerstandes und seiner Einheit angeben	Ohm als Einheit des Widerstandes R	
	Ohmsches Gesetz nennen und rechnerisch anwenden	$I = \frac{U}{R}$	
	Schaltung von Strom- und Spannungsmessern im Stromkreis erläutern	Parallelschaltung und Reihenschaltung von Meßgeräten	
	Gleich- und Wechselstrom charakterisieren	Gleichstrom: $I = \text{const.}$ Wechselstrom: $I = f(t)$ ; Sinusfunktion	
	Gesetzmäßigkeiten der Parallelschaltung von Widerständen erläutern	$I_{\text{Ges.}} = I_1 + I_2; U_{\text{Ges.}} = U_1 = U_2;$ $\frac{1}{R_{\text{Ges.}}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$	
	Definition für Formel und Einheit der elektrischen Arbeit und der elektrischen Leistung angeben; einfache Aufgaben zur Arbeit und Leistung rechnen	Elektrische Arbeit $W_{\text{el}}$ als Produkt aus Spannung, Stromstärke und Zeit Elektrische Leistung $P_{\text{el}}$ als Produkt aus Spannung und Stromstärke	
	Prinzipieller Aufbau und Wirkungsweise des Elektromotors erklären	Kurzschlußläufermotor	
	Prinzip einer Anlaufschaltung und einer Wendeschtaltung erklären	Anlaufschaltung: Verringerung des Anlaufstromes Wendeschtaltung: Drehrichtungsänderung	
	Funktion einer Schmelzsicherung und eines Leistungsschutzschalters erläutern	Überlastschutz und Kurzschlußschutz	
	Die Gefahren des elektrischen Stromes nennen können	Auswirkungen auf den menschlichen Organismus	

Lerngebiete	Lernziele	Lerninhalte	Zeitrichtwerte
	Prinzip der Schutzmaßnahmen beschreiben können	Erdung, Nullung, FI-Schutzschaltung, Schutztrennung, Schutzisolierung, Schutzkleinspannung	
	Grundzüge des Aufbaus elektrischer Netze kennen	Außenleiter, Mittelleiter, Schutzleiter	
	Typische Besonderheiten bei der Installation feuchter Räume kennen	Feuchtraumleitungen, Potentialausgleich, Hauptschalter	
	Aufbau organischer Säuren erläutern und Struktur der Monocarbonsäuren erläutern	Funktionelle Gruppe: — COOH; Nomenklatur der Monocarbonsäuren	
	Wichtige mehrbasige Säuren anhand der Strukturformel erkennen und deren Verwendung in der Lebensmittelchemie beschreiben	Apfelsäure, Weinsäure, Zitronensäure, Milchsäure	
	Einteilung der Kohlenhydrate nennen	Mono-, Di- und Polysaccharide	
	Funktionelle Gruppen und Strukturen der Monosaccharide erläutern	Aldosen, Ketosen, Summenformeln, Glucose, Fructose, Ketten- und Ringstrukturen	
	Struktur der Disaccharide erläutern	Rohrzucker (Saccharose)	
	Polysaccharide als Verknüpfung von Monosacchariden nennen	Stärke, Pektine	
	Nachweis der Kohlenhydrate nennen	Fehlingsche Lösung; Jod-Kaliumiodidlösung	
	Pektine als Teil des Zellgerüsts nennen	Zellaufbau	
	Einsatz der Pektine in der Lebensmittelchemie beschreiben	Gelierungsvorgänge, Abbau der Pektine	
<b>5. Mathematik</b>	Unter Anwendung der Formeln und des Mischungskreuzes Verschnittberechnungen durchführen	Oechsle- bzw. Brixgrade und Säuregehalte von Verschnitten Teilmengen beim Verschnitt zweier Produkte Verschnitte unter Berücksichtigung mehrerer Varianten	40
	Die Rückverdünnung von Konzentraten berechnen	Masse oder Volumen des Wasserzusatzes bei: — vorgegebenem Konzentratanteil — vorgegebener Menge Fertigware	
	Zur Standardisierung der Ausgangsprodukte oder Korrektur der Zusammensetzung der Produkte die erforderlichen Zusatzmengen an Wasser und Zucker errechnen	Säurekorrektur bei vorgegebener Halbwaren- oder Fertigwarenmenge Zuckerkorrektur und Wasserzusatz bei Verwendung von Kristallzucker oder Zuckerlösung Zusammenstellen von Rezepturen	