

**Lehrplanrichtlinien für die Berufsschule**

**Fachklassen Milchtechnologe/Milchtechnologin**

**Unterrichtsfächer:**

**Betriebsorganisation und Qualitätssicherung**

**Anlagentechnik**

**Herstellung von Milch und Milcherzeugnissen**

**Herstellung von Käse und Erzeugnissen aus Käse**

**Herstellung von Butter und Mischfetterzeugnissen**

Jahrgangsstufen 10 bis 12

Juli 2010

Die Lehrplanrichtlinien wurden mit Verfügung vom 23.08.2010 (AZ VII.3-5S9414M7-1-7.87186) für verbindlich erklärt und gelten mit Beginn des Schuljahres 2010/2011.

Herausgeber:

Staatsinstitut für Schulqualität und Bildungsforschung, Schellingstr. 155, 80797 München,  
Telefon 089 2170-2211, Telefax 089 2170-2215  
Internet: [www.isb.bayern.de](http://www.isb.bayern.de)

Herstellung und Vertrieb:

Offsetdruckerei + Verlag Alfred Hintermaier, Inh. Bernhard Hintermaier,  
Nailastr. 5, 81737 München, Telefon 089 6242970, Telefax 089 6518910  
E-Mail: [shop@hintermaier-druck.de](mailto:shop@hintermaier-druck.de)

# INHALTSVERZEICHNIS

<b>EINFÜHRUNG</b>	<b>SEITE</b>
1 Bildungs- und Erziehungsauftrag der Berufsschule	1
2 Ordnungsmittel und Stundentafeln	2
3 Leitgedanken für den Unterricht an Berufsschulen	3
4 Verbindlichkeit der Lehrplanrichtlinien	3
5 Übersicht über die Fächer und Lernfelder	4
6 Berufsbezogene Vorbemerkungen	5
<b>LEHRPLANRICHTLINIEN</b>	
<u>Jahrgangsstufe 10</u>	
Betriebsorganisation und Qualitätssicherung	6
Anlagentechnik	8
Herstellung von Milch und Milcherzeugnissen	9
<u>Jahrgangsstufe 11</u>	
Anlagentechnik	10
Herstellung von Milch und Milcherzeugnissen	11
Herstellung von Käse und Erzeugnissen aus Käse	13
Herstellung von Butter und Mischfetterzeugnissen	14
<u>Jahrgangsstufe 12</u>	
Betriebsorganisation und Qualitätssicherung	15
Herstellung von Milch und Milcherzeugnissen	16
Herstellung von Käse und Erzeugnissen aus Käse	17
Herstellung von Butter und Mischfetterzeugnissen	19
<b>ANHANG:</b>	
Mitglieder der Lehrplankommission	20
Verordnung über die Berufsausbildung	

---



# EINFÜHRUNG

## 1 Bildungs- und Erziehungsauftrag der Berufsschule

Die Berufsschule hat gemäß Art. 11 BayEUG die Aufgabe, den Schülerinnen und Schülern berufliche und allgemein bildende Lerninhalte unter besonderer Berücksichtigung der Anforderungen der Berufsausbildung zu vermitteln. Die Berufsschule und die Ausbildungsbetriebe erfüllen dabei in der dualen Berufsausbildung einen gemeinsamen Bildungsauftrag.

Die Aufgabe der Berufsschule konkretisiert sich in den Zielen,

- eine Berufsfähigkeit zu vermitteln, die Fachkompetenz mit allgemeinen Fähigkeiten humaner und sozialer Art verbindet,
- berufliche Flexibilität zur Bewältigung der sich wandelnden Anforderungen in Arbeitswelt und Gesellschaft auch im Hinblick auf das Zusammenwachsen Europas zu entwickeln,
- die Bereitschaft zur beruflichen Fort- und Weiterbildung zu wecken,
- die Fähigkeit und Bereitschaft zu fördern, bei der individuellen Lebensgestaltung und im öffentlichen Leben verantwortungsbewusst zu handeln.

Zur Erreichung dieser Ziele muss die Berufsschule

- den Unterricht an einer für ihre Aufgabe spezifischen Pädagogik ausrichten, die Handlungsorientierung betont,
- unter Berücksichtigung notwendiger beruflicher Spezialisierung berufs- und berufsfeldübergreifende Qualifikationen vermitteln,
- ein differenziertes und flexibles Bildungsangebot gewährleisten, um unterschiedlichen Fähigkeiten und Begabungen sowie den jeweiligen Erfordernissen der Arbeitswelt und der Gesellschaft gerecht zu werden,
- auf die mit Berufsausübung und privater Lebensführung verbundenen Umweltbedrohungen und Unfallgefahren hinweisen und Möglichkeiten zu ihrer Vermeidung bzw. Verminderung aufzeigen.

Die Berufsschule soll darüber hinaus im allgemein bildenden Unterricht und soweit es im Rahmen berufsbezogenen Unterrichts möglich ist, auf die Kernfragen unserer Zeit eingehen wie

- Arbeit und Arbeitslosigkeit,
- friedliches Zusammenleben von Menschen, Völkern und Kulturen in einer Welt unter Wahrung ihrer jeweiligen kulturellen Identität,
- Erhaltung der natürlichen Lebensgrundlagen sowie
- Gewährleistung der Menschenrechte.

## 2 Ordnungsmittel und Stundentafeln

### Ordnungsmittel

Den Lehrplanrichtlinien<sup>1</sup> liegen der Rahmenlehrplan für den Ausbildungsberuf Milchtechnologe/Milchtechnologin – Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 25.02.2010 – und die Verordnung über die Berufsausbildung zum Milchtechnologe/zur Milchtechnologin vom 9. April 2010 (BGBl. I, Nr. 16, S. 421 ff.) zugrunde.

Der Ausbildungsberuf Milchtechnologe/Milchtechnologin ist dem Berufsfeld Agrarwirtschaft zugeordnet. Die Ausbildungszeit beträgt 3 Jahre.

### Stundentafeln

Den Lehrplanrichtlinien liegt die folgende Stundentafel zugrunde:

Blockunterricht	10 Block- 11 Block- 10 Block- wochen		
	Jgst. 10	Jgst. 11	Jgst. 12
<u>Fächer</u>			
Religionslehre	3	3	3
Deutsch	3	4	3
Politik und Gesellschaft	4	3	4
Sport	<u>2</u>	<u>2</u>	<u>2</u>
	12	12	12
Betriebsorganisation und Qualitätssicherung	11	-	6
Anlagentechnik	8	6	-
Herstellung von Milch und Milch- erzeugnissen	8	12	6
Herstellung von Käse und Erzeug- nissen aus Käse	-	5	11
Herstellung von Butter und Misch- fetterzeugnissen	<u>-</u>	<u>4</u>	<u>4</u>
	27	27	27
Zusammen	39	39	39

### Wahlunterricht<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Lehrplanrichtlinien unterscheiden sich von herkömmlichen Lehrplänen darin, dass die Formulierungen der Lernziele und Lerninhalte aus den KMK-Rahmenlehrplänen im Wesentlichen unverändert übernommen werden.

<sup>2</sup> gemäß BSO in der jeweils gültigen Fassung

### **3 Leitgedanken für den Unterricht an Berufsschulen**

Die Umsetzung kompetenz- und lernfeldorientierter Lehrpläne hat zum Ziel, die Handlungskompetenz der Schülerinnen und Schüler zu fördern. Unter Handlungskompetenz wird hier die Bereitschaft und Befähigung des Einzelnen, sich in beruflichen, gesellschaftlichen und privaten Situationen sachgerecht durchdacht, sowie individuell und sozial verantwortlich zu verhalten, verstanden.

Ziel des Unterrichts ist es, dass die Schülerinnen und Schüler die Bereitschaft und Befähigung entwickeln, auf der Grundlage fachlichen Wissens und Könnens Aufgaben und Probleme zielorientiert, sachgerecht, methodengeleitet und selbstständig zu lösen und das Ergebnis zu beurteilen. Des Weiteren ist stets die Entwicklung ihrer Persönlichkeit, die Entfaltung individueller Begabungen und Lebenspläne im Fokus des Unterrichts. Dabei werden Werte wie Selbstständigkeit, Kritikfähigkeit, Selbstvertrauen, Zuverlässigkeit, Verantwortungs- und Pflichtbewusstsein vermittelt. Die Bereitschaft und Befähigung, soziale Beziehungen zu leben und zu gestalten, Zuwendungen und Spannungen zu erfassen und verstehen sowie sich mit anderen rational und verantwortungsbewusst auseinander zu setzen und zu verständigen, müssen im Unterricht gefördert und unterstützt werden.

Dazu ist es notwendig, Unterrichtskonzepte zu entwickeln, die die Schülerinnen und Schüler individuell fördern und sie im Prozess des selbstregulierten Lernens unterstützen.

### **4 Verbindlichkeit der Lehrplanrichtlinien**

Die Ziele und Inhalte der Lehrplanrichtlinien bilden zusammen mit den Prinzipien des Grundgesetzes für die Bundesrepublik Deutschland, der Verfassung des Freistaates Bayern und des Bayerischen Gesetzes über das Erziehungs- und Unterrichtswesen die verbindliche Grundlage für den Unterricht und die Erziehungsarbeit. Im Rahmen dieser Bindung trifft der Lehrer seine Entscheidungen in pädagogischer Verantwortung.

Die Inhalte der Lehrplanrichtlinien werden innerhalb einer Jahrgangsstufe in der Reihenfolge behandelt, die sich aus der gegenseitigen Absprache der Lehrkräfte zur Abstimmung des Unterrichts ergibt. Sind mehrere Lernfelder in einem Fach gebündelt, so ist deren Reihenfolge nicht verbindlich. Ebenso sind dann die Zeitrichtwerte der Lernfelder als Anregung gedacht.

## 5 Übersicht über die Fächer und Lernfelder

### Jahrgangsstufe 10

#### **Betriebsorganisation und Qualitätssicherung**

Den Ausbildungsbetrieb präsentieren	50 Std.
Qualität der Milch beurteilen und Milch annehmen	<u>60 Std.</u>
	110 Std.

#### **Anlagentechnik**

Anlieferungsmilch bearbeiten	80 Std.
------------------------------	---------

#### **Herstellung von Milch und Milcherzeugnissen**

Konsummilch und Milchmischgetränke herstellen	80 Std.
---	---------

### Jahrgangsstufe 11

#### **Anlagentechnik**

Versorgungsanlagen überwachen	66 Std.
-------------------------------	---------

#### **Herstellung von Milch und Milcherzeugnissen**

Gesäuerte Milcherzeugnisse herstellen	77 Std.
Flüssige und feste Dauermilcherzeugnisse herstellen	<u>55 Std.</u>
	132 Std.

#### **Herstellung von Käse und Erzeugnissen aus Käse**

Labkäse herstellen	55 Std.
--------------------	---------

#### **Herstellung von Butter und Mischfetterzeugnissen**

Butter herstellen	44 Std.
-------------------	---------

### Jahrgangsstufe 12

#### **Betriebsorganisation und Qualitätssicherung**

Qualität von Milchprodukten sichern	60 Std.
-------------------------------------	---------

#### **Herstellung von Milch und Milcherzeugnissen**

Molke und deren Inhaltsstoffe verarbeiten	60 Std.
---	---------

#### **Herstellung von Käse und Erzeugnissen aus Käse**

Frisch- und Sauermilchkäse herstellen	50 Std.
Erzeugnisse aus Käse herstellen	<u>60 Std.</u>
	110 Std.

#### **Herstellung von Butter und Mischfetterzeugnissen**

Mischfetterzeugnisse herstellen	40 Std.
---------------------------------	---------

## 6 Berufsbezogene Vorbemerkungen

### 6.1 Berufsprofil

Milchtechnologinnen und Milchtechnologe arbeiten als Fachkräfte in milchverarbeitenden Betrieben und in Betrieben der Lebensmittelindustrie, zum Beispiel der Feinkost-, Getränke- oder Süßwarenherstellung, sowie weiteren verfahrenstechnischen Industriezweigen. Sie stellen aus der angelieferten Milch und verschiedenen Zutaten unter Berücksichtigung lebensmittelrechtlicher Vorschriften und produktspezifischer Rezepturen Milch und Milchprodukte her. Hierbei berücksichtigen sie die Veränderung der Milchinhaltsstoffe durch physikalische und chemische Behandlungsverfahren sowie die besondere Empfindlichkeit der Milch und Milchprodukte im Hinblick auf den mikrobiellen Verderb.

Die berufliche Tätigkeit erfordert technische und technologische Kenntnisse. Darüber hinaus müssen Milchtechnologinnen und Milchtechnologe über Persönlichkeitsmerkmale wie Belastbarkeit aufgrund des Schichtdienstes, Zuverlässigkeit, Teamfähigkeit und Fähigkeit zur selbstständigen Arbeit im Rahmen des jeweiligen Arbeitsauftrages verfügen. Das setzt neben einer entsprechenden Fachkompetenz auch eine ausgeprägte Sozial- und Methodenkompetenz voraus.

### 6.2 Allgemeine Hinweise

Alle Ziele und Inhalte der Lernfelder sind konsequent aus beruflichen Handlungssituationen abgeleitet, um den Schülerinnen und Schülern den Erwerb einer möglichst umfassenden beruflichen Handlungskompetenz zu ermöglichen. Durch die Verknüpfung von technologischen, rechnerischen und praktischen Aspekten eines Arbeits- und Produktionsprozesses werden neben der Fachkompetenz die Human- und Sozialkompetenz sowie die Methoden- und Lernkompetenz gefördert.

Der Lehrplan enthält keine methodische Festlegung. Im handlungsorientierten Unterricht ist die gesamte Bandbreite einsetzbar. Bei der Auswahl sollten vor allem Konzepte und Methoden, die das eigenverantwortliche Arbeiten, das selbstregulierte Lernen und das Vollziehen von vollständigen Handlungen bei den Schülern einfordern, besondere Berücksichtigung finden.

Die in den Lernfeldern angegebenen Inhalte konkretisieren die Zielformulierungen in den einzelnen Lernfeldern bzw. verweisen auf wichtige fachspezifische Schwerpunkte, die im ausgewählten Lernfeld behandelt werden müssen. Die Liste bietet großen Freiraum zur Erweiterung und Aktualisierung im Hinblick auf die Anpassung an die gewählte exemplarische Handlungssituation und die Einbindung von modernen Entwicklungen des Berufs.

Die Lernfelder innerhalb einer Jahrgangsstufe können zeitlich nacheinander oder parallel angeboten werden. Dies erfordert eine besonders exakte Abstimmung zwischen den Lehrkräften bei der Erstellung der didaktischen Jahresplanung.

Das Lernfeld „Den Ausbildungsbetrieb präsentieren“ beinhaltet Ziele, die auch Gegenstand des bayerischen Sozialkundelehrplans sind. Um Überschneidungen zu vermeiden, wird eine Absprache der Lehrkräfte vor Ort empfohlen.

Die Lehrplanrichtlinien enthalten die Zeitrichtwerte für Blockbeschulung. Für den Einzeltagesunterricht sind diese Zeitrichtwerte schulintern anzupassen.

Zur Veranschaulichung der fachlichen Kenntnisse sowie zur Einübung von Fertigkeiten sind Stundenanteile in den jeweiligen Lernfeldern ausgewiesen, um exemplarisch fachpraktische Lerninhalte (fpL) vermitteln zu können.

Mathematische und naturwissenschaftliche Kenntnisse sowie Kompetenzen in den Bereichen Hygiene, Qualitätssicherung, Arbeitssicherheit, Gesundheitsschutz und Umweltschutz sind in den Lernfeldern integrativ zu vermitteln. Das Üben und Vertiefen mathematischer Inhalte muss während der gesamten Ausbildung in ausreichendem Maße sichergestellt sein.

SI-Einheiten, gesetzliches Regelwerk, Normen bzw. technische Vorschriften sind durchgehend anzuwenden.

Sachgerechte Dokumentation und mediale Aufbereitung sind Unterrichtsprinzip. In diesem Zusammenhang sollte das Unterrichtsfach Deutsch an geeigneter Stelle v. a. zur Förderung der Methoden- und Lernkompetenz einbezogen werden.

In den Lernfeldern sind fremdsprachige Ziele und Inhalte integriert. Schülerinnen und Schüler sind zu ermutigen, ihre fremdsprachigen Kompetenzen situationsadäquat einzusetzen. Auf die Vermittlung von berufsspezifischen Fachbegriffen in deutscher und englischer Sprache sollte geachtet werden.

Betriebspraktika des Lehrpersonals werden empfohlen.

Um der geforderten Handlungsorientierung gerecht zu werden, sind für den Unterricht integrierte Fachräume anzustreben.

## LEHRPLANRICHTLINIEN

### BETRIEBSORGANISATION UND QUALITÄTSSICHERUNG

Jahrgangsstufe 10

<b>Lernfeld</b>	<b>50 Std.</b>
<b>Den Ausbildungsbetrieb präsentieren</b>	<b>fpL: 0 Std.</b>
<p><b>Ziele</b></p> <p>Die Schülerinnen und Schüler präsentieren den Aufbau und die Organisation des Ausbildungsbetriebes.</p> <p>Sie stellen die Beziehungen des Ausbildungsbetriebes zu Kunden, Lieferanten und Mitbewerbern dar. Sie wenden Informations- und Kommunikationstechniken an.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler erkunden Rechtsform, Aufbau und Produktsortiment des eigenen Unternehmens. Sie vergleichen ihren Ausbildungsbetrieb mit anderen Betrieben der Branche und arbeiten Gemeinsamkeiten und Unterschiede heraus. Sie informieren sich über wesentliche Bestimmungen des geltenden Arbeits-, Sozial- und Tarifrechts und die berufsbezogenen Arbeitsschutz- und Unfallverhütungsvorschriften.</p> <p>Sie recherchieren Fort- und Weiterbildungsmöglichkeiten in ihrem Beruf.</p> <p>Vor dem Hintergrund des anzusprechenden Personenkreises wählen die Schülerinnen und Schüler die geeigneten Medien und die zu vermittelnden Inhalte aus. Sie erstellen eine Termin-, Ablauf- und Materialplanung für ihre Präsentation.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler gestalten ihre Präsentation adressatengerecht. Sie stellen das eigene Unternehmen dar.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler bewerten ihre Arbeitsergebnisse und reflektieren Arbeitsplanung und Vorgehen.</p>	
<p><b>Inhalte</b></p> <p>Unternehmensziele</p> <p>Mitarbeiterqualifikation</p> <p>Ausbildungsvertrag</p> <p>Arbeits- und Tarifverträge</p> <p>Gesetze und Vorschriften zur Arbeitssicherheit und Unfallverhütung</p> <p>Sozialversicherungen</p>	

## BETRIEBSORGANISATION UND QUALITÄTSSICHERUNG

### Jahrgangsstufe 10

<b>Lernfeld</b>	<b>60 Std.</b>
<b>Qualität der Milch beurteilen und Milch annehmen</b>	<b>fpL: 15 Std.</b>
<b>Ziele</b>	
<p>Die Schülerinnen und Schüler beurteilen die Qualität der Milch und nehmen sie an. Sie verschaffen sich einen Überblick über die Anforderungen an die Zusammensetzung und die mikrobiologische Beschaffenheit der Anlieferungsmilch. Sie informieren sich über Untersuchungsmethoden zur Qualitätsbeurteilung. Dabei berücksichtigen Sie den Einfluss der Lagerbedingungen auf die Qualität der Milch.</p> <p>Sie erstellen eine Ablaufplanung für die im Rahmen der Annahme und Qualitätsprüfung vorzunehmenden Tätigkeiten.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler entscheiden anhand von Qualitätsparametern über die Verwendbarkeit der Milch. Sie pumpen die freigegebene Milch in den entsprechend ausgewählten Tank. Sie führen fachbezogene Berechnungen durch.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler kontrollieren, bewerten und dokumentieren die Arbeitsergebnisse.</p>	
<b>Inhalte</b>	
Milchinhaltsstoffe und Fremdbestandteile	
Einschlägige rechtliche Grundlagen	
Eingangskontrolluntersuchungen	
Keimzahl, Zellzahl	
Fördertechnik	
Milchwirtschaftliche Berechnungen (Dichte, Fett- und Eiweißeinheiten)	

**ANLAGENTECHNIK**  
Jahrgangsstufe 10

<b>Lernfeld</b>	<b>80 Std.</b>
<b>Anlieferungsmilch bearbeiten</b>	<b>fpL: 25 Std.</b>
<b>Ziele</b>	
<p>Die Schülerinnen und Schüler bereiten die Anlieferungsmilch für die Herstellung der unterschiedlichen Milchprodukte im Betrieb vor.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler machen sich mit Fließschemata vertraut und informieren sich über die Anlagen- und Prozessleittechnik. Sie erkunden rechtliche Anforderungen. Unter Berücksichtigung der weiteren Verwendung der Milch planen sie deren Bearbeitung.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler stellen die technischen Anlagen ein und bedienen sie. Sie reinigen und desinfizieren die Produktionslinien. Sie führen fachbezogene Berechnungen durch.</p> <p>Sie beurteilen die Qualität der bearbeiteten Milch und lassen die Ergebnisse in die weitere Planung und Durchführung der Bearbeitung von Milch einfließen.</p>	
<b>Inhalte</b>	
<p>Separieren, Standardisieren, Homogenisieren, Wärmebehandeln, Kühlen</p> <p>Wärmerückgewinnung</p> <p>Einschlägige EG-Verordnungen und -Richtlinien, nationales Recht</p> <p>Cleaning in place (CIP), Sterilization in place (SIP)</p> <p>Milchwirtschaftliche Berechnungen (Mischungsrechnen)</p>	

## HERSTELLUNG VON MILCH UND MILCHERZEUGNISSEN

### Jahrgangsstufe 10

<b>Lernfeld</b>	<b>80 Std.</b>
<b>Konsummilch und Milchlischgetränke herstellen</b>	<b>fpL: 25 Std.</b>
<b>Ziele</b>	
<p>Die Schülerinnen und Schüler stellen Konsummilch und Milchlischgetränke her.</p> <p>Sie informieren sich über die rechtlichen Grundlagen der Konsummilchherstellung und der Herstellung von Milchlischgetränken. Sie verschaffen sich einen Überblick über die verschiedenen Verfahren zur Herstellung von Konsummilch und Milchlischgetränken. Sie sondieren die Auswirkungen der Milchbearbeitung auf die chemische und mikrobiologische Beschaffenheit der Produkte.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler beurteilen die unterschiedlichen Herstellungsmöglichkeiten von Konsummilch und Milchlischgetränken, wählen geeignete Verfahren aus und begründen ihre Entscheidungen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler führen Produktionsverfahren zur Herstellung von Konsummilch und Milchlischgetränken durch. Sie kennzeichnen diese auf der Basis der entsprechenden Rechtsvorschriften und wählen geeignete Verpackungsmaterialien aus. Sie führen fachbezogene Berechnungen durch.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler bewerten die Qualität der hergestellten Produkte anhand analytischer und sensorischer Untersuchungen. Sie dokumentieren und interpretieren ihre Ergebnisse.</p>	
<b>Inhalte</b>	
Produktrelevante Rechtsvorschriften	
Pasteurisierung, Ultrahoherhitzung	
Vollstrom- und Teilstromhomogenisieren	
Milchwirtschaftliche Berechnungen (Mischungsrechnen)	

**ANLAGENTECHNIK**  
Jahrgangsstufe 11

<b>Lernfeld</b>	<b>66 Std.</b>
<b>Versorgungsanlagen überwachen</b>	<b>fpL: 11 Std.</b>
<b>Ziele</b>	
<p>Die Schülerinnen und Schüler überwachen die Versorgungsanlagen und reagieren auf Störfälle.</p> <p>Sie verschaffen sich einen Überblick über die Erzeugung von Kälte und Dampf unter Berücksichtigung der rechtlichen Vorgaben.</p> <p>Sie informieren sich über die rechtlichen Grundlagen für Wasser und Abwasser. Sie erkundigen sich über die Aufbereitung von Wasser und über die Möglichkeiten zur mechanischen, biologischen und chemischen Reinigung von Abwasser.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler bedienen und kontrollieren Versorgungsanlagen anhand von vorgegebenen Parametern. Sie dokumentieren die Parameter der Versorgungsanlagen im laufenden Betrieb und im Störfall.</p> <p>Bei Abweichungen von Sollwerten ergreifen sie Maßnahmen zur Korrektur und bewerten diese im Hinblick auf ihre Wirksamkeit.</p>	
<b>Inhalte</b>	
Einschlägige Rechtsvorschriften	
Trinkwasser	
Ionenaustauscher	
Kesselspeisewasser, Kesselwasser	
Abwasserkenngößen	
Kläranlagen	

## HERSTELLUNG VON MILCH UND MILCHERZEUGNISSEN

### Jahrgangsstufe 11

<b>Lernfeld</b>	<b>77 Std.</b>
<b>Gesäuerte Milcherzeugnisse herstellen</b>	<b>fpL: 11 Std.</b>
<b>Ziele</b>	
<p>Die Schülerinnen und Schüler stellen gesäuerte Milcherzeugnisse her.</p> <p>Sie informieren sich auf der Grundlage des geltenden Rechts über die gesäuerten Milcherzeugnisse. Sie verschaffen sich einen Überblick über die Säuregerinnung und die verschiedenen Herstellungsverfahren.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler beurteilen die unterschiedlichen Herstellungsmöglichkeiten und wählen ein geeignetes Verfahren aus. Sie planen die Arbeitsabläufe für die Herstellung gesäuerter Milcherzeugnisse.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler wählen produktspezifische Kulturen aus und stellen Betriebskulturen her.</p> <p>Sie wenden Verfahren zur Herstellung von gesäuerten Milcherzeugnissen an. Sie füllen die Produkte ab und kennzeichnen diese auf der Basis der entsprechenden Rechtsgrundlagen.</p> <p>Sie stellen Störungen im Produktionsprozess fest und ergreifen Maßnahmen zu ihrer Beseitigung. Sie führen fachbezogene Berechnungen durch.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler dokumentieren ihre Ergebnisse und bewerten die Qualität der gesäuerten Milcherzeugnisse anhand analytischer und sensorischer Untersuchungen.</p>	
<b>Inhalte</b>	
Produktrelevante Rechtsvorschriften	
Zutaten	
Milchwirtschaftliche Berechnungen (Trockenmasseeinheiten, Standardisieren, Mischungsrechnen)	

## HERSTELLUNG VON MILCH UND MILCHERZEUGNISSEN

### Jahrgangsstufe 11

<b>Lernfeld</b>	<b>55 Std.</b>
<b>Flüssige und feste Dauermilcherzeugnisse herstellen</b>	<b>fpL: 11 Std.</b>
<b>Ziele</b>	
<p>Die Schülerinnen und Schüler stellen flüssige und feste Dauermilcherzeugnisse her. Sie informieren sich über das Produktsortiment an flüssigen und festen Dauermilcherzeugnissen. Sie verschaffen sich einen Überblick über die rechtlichen Grundlagen und die verschiedenen Verfahren zur Konzentrierung und Trocknung von Milch.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler beurteilen die unterschiedlichen Herstellungsmöglichkeiten und wählen ein geeignetes Verfahren aus. Sie planen die Arbeitsabläufe für die Herstellung von flüssigen und festen Dauermilcherzeugnissen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler nutzen die Prozessleittechnik zur Herstellung von Dauermilcherzeugnissen. Sie führen fachbezogene Berechnungen durch.</p> <p>Sie dokumentieren ihre Ergebnisse und bewerten die Qualität der Dauermilcherzeugnisse anhand analytischer und sensorischer Untersuchungen.</p>	
<b>Inhalte</b>	
Einschlägige Rechtsvorschriften	
Kondensmilch, Pulver	
Eindampfungs- und Trocknungsanlagen	
Abluftreinigung, Wärmerückgewinnung	
Brand- und Explosionsschutz	
Trockenmasse, Schüttgewicht, Löslichkeit, Instantverhalten	
Milchwirtschaftliche Berechnungen (Fett- und Trockenmassestandardisierung, Wasserverdampfung)	

## HERSTELLUNG VON KÄSE UND ERZEUGNISSEN AUS KÄSE

### Jahrgangsstufe 11

<b>Lernfeld</b>	<b>55 Std.</b>
<b>Labkäse herstellen</b>	<b>fpL: 22 Std.</b>
<b>Ziele</b>	
Die Schülerinnen und Schüler stellen Labkäse her.	
Sie informieren sich anhand der rechtlichen Bestimmungen über die einzelnen Käsegruppen und Fettgehaltsstufen. Sie verschaffen sich einen Überblick über die verschiedenen Produktionsverfahren.	
Die Schülerinnen und Schüler planen Herstellungsabläufe für Labkäse und bereiten die Käsereimilch entsprechend der herzustellenden Käsesorte vor. Sie führen den Herstellungsprozess für Labkäse durch.	
Sie übernehmen erforderliche Pflegemaßnahmen während der Käsereifung. Sie stellen die Ursachen der häufigsten Käsefehler fest und ergreifen erforderliche Gegenmaßnahmen. Sie führen produktspezifische Berechnungen durch.	
Die Schülerinnen und Schüler bewerten die hergestellten Produkte anhand analytischer und sensorischer Untersuchungen.	
<b>Inhalte</b>	
Einschlägige rechtliche Grundlagen	
Kontinuierliche und diskontinuierliche Herstellungsverfahren	
Milchwirtschaftliche Berechnungen (Fett- und Eiweißstandardisierung, Ausbeuteberechnungen, Fettgehalt in der Trockenmasse, Wassergehalt in der fettfreien Käsemasse, Salzbadkonzentration)	

## HERSTELLUNG VON BUTTER UND MISCHFETTERZEUGNISSEN

### Jahrgangsstufe 11

<b>Lernfeld</b>	<b>44 Std.</b>
<b>Butter herstellen</b>	<b>fpL: 22 Std.</b>
<b>Ziele</b>	
Die Schülerinnen und Schüler stellen Butter her.	
Sie verschaffen sich einen Überblick über die verschiedenen Herstellungsverfahren und informieren sich über die rechtlichen Anforderungen an Butter.	
Die Schülerinnen und Schüler planen produktspezifische Rahmbehandlungsverfahren und wählen ein Butterungsverfahren aus.	
Sie bereiten die Buttereikulturen vor. Sie steuern und regeln den Herstellungsprozess, stellen Störungen bei der Produktion fest und ergreifen Maßnahmen zu ihrer Beseitigung. Sie verpacken die Butter. Sie führen fachbezogene Berechnungen durch.	
Die Schülerinnen und Schüler dokumentieren ihre Ergebnisse und bewerten die Qualität der Butter anhand analytischer und sensorischer Untersuchungen.	
<b>Inhalte</b>	
Einschlägige rechtliche Grundlagen	
Fettzusammensetzung und Fettkügelchenaufbau	
Physikalische und biochemische Rahmreifung	
Milchwirtschaftliche Berechnungen (Rahmausbeute, prozentualer Rahmanfall, Ausbutterungsgrad, Butterausbeute)	

## BETRIEBSORGANISATION UND QUALITÄTSSICHERUNG

### Jahrgangsstufe 12

<b>Lernfeld</b>	<b>60 Std.</b>
<b>Qualität von Milchprodukten sichern</b>	<b>fpL: 5 Std.</b>
<b>Ziele</b>	
Die Schülerinnen und Schüler sichern die Qualität von Milchprodukten.	
Sie informieren sich über das europäische und das deutsche Lebensmittelrecht im Hinblick auf die Milchwirtschaft. Sie verschaffen sich einen Überblick über den Aufbau und die Aufgaben der Lebensmittelüberwachung in Deutschland.	
Die Schülerinnen und Schüler lesen Prüfpläne für ein Produkt und leiten Schritte für die weitere Arbeit ab. Sie machen sich mit der Qualitätssicherung von Roh-, Halbfertig- und Fertigwaren sowie Hilfsstoffen und Zutaten vertraut. Sie erfassen die Notwendigkeit einer lückenlosen Dokumentation zur Absicherung der Rückverfolgbarkeit.	
Die Schülerinnen und Schüler führen die vorgegebenen Qualitätssicherungsmaßnahmen durch. Sie machen sich kundig über die Grundlagen zur Produkthaftung und zur Sorgfaltspflicht und wenden diese im Betrieb an.	
Sie bewerten Untersuchungs- und Kontrollergebnisse unter rechtlichen und kundenspezifischen Anforderungen und entscheiden über die Verkehrsfähigkeit.	
<b>Inhalte</b>	
Einschlägige rechtliche Bestimmungen	
Qualitätssicherungssysteme	
Grundlagen von statistischen Auswertungsmethoden	
Füllmengenkontrolle	
Zertifizierung	

## HERSTELLUNG VON MILCH UND MILCHERZEUGNISSEN

### Jahrgangsstufe 12

<b>Lernfeld</b>	<b>66 Std.</b>
<b>Molke und deren Inhaltsstoffe verarbeiten</b>	<b>fpL: 15 Std.</b>
<b>Ziele</b>	
Die Schülerinnen und Schüler verarbeiten Molke und verwerten die einzelnen Inhaltsstoffe.	
Sie informieren sich über die Inhaltsstoffe der Molke und über die Möglichkeiten der Molkenverarbeitung unter Berücksichtigung der rechtlichen Grundlagen.	
Die Schülerinnen und Schüler planen Produktionsverfahren zur Herstellung von Molkenprodukten. Dabei berücksichtigen sie Kenntnisse zur Membrantechnologie, zur Fraktionierung und zur Trocknung.	
Die Schülerinnen und Schüler steuern und kontrollieren Konzentrations- und Trennprozesse zur Herstellung von Erzeugnissen aus Molke. Sie führen produkt-spezifische Berechnungen durch.	
Die Schülerinnen und Schüler bewerten die hergestellten Produkte anhand analytischer und sensorischer Untersuchungen.	
<b>Inhalte</b>	
Molkenarten	
Einschlägige rechtliche Bestimmungen	
Separatoren, Dekanter	
Kontinuierliche und diskontinuierliche Anlagen	
Mikrofiltration, Ultrafiltration, Nanofiltration, Umkehrosmose	
Laktoseherstellung	
Milchwirtschaftliche Berechnungen (Eiweißgehalt in der Trockenmasse, Flux, Konzentrationsverhältnis)	

## HERSTELLUNG VON KÄSE UND ERZEUGNISSEN AUS KÄSE

### Jahrgangsstufe 12

<b>Lernfeld</b>	<b>50 Std.</b>
<b>Frisch- und Sauermilchkäse herstellen</b>	<b>fpL: 15 Std.</b>
<b>Ziele</b>	
Die Schülerinnen und Schüler stellen Frisch- und Sauermilchkäse her.	
Sie informieren sich über das Produktsortiment und die rechtlichen Anforderungen zur Herstellung von Frisch- und Sauermilchkäse. Sie verschaffen sich einen Überblick über die verschiedenen Verfahren.	
Die Schülerinnen und Schüler beurteilen die unterschiedlichen Herstellungsmöglichkeiten und wählen ein geeignetes Verfahren aus. Sie planen die Prozesslinien für die Herstellung von Frisch- und Sauermilchkäse.	
Die Schülerinnen und Schüler wählen produktspezifische Kulturen aus. Sie wenden Produktionsverfahren zur Herstellung von Frisch- und Sauermilchkäse an. Sie führen fachbezogene Berechnungen durch.	
Die Schülerinnen und Schüler dokumentieren ihre Ergebnisse und bewerten die Qualität der Produkte anhand analytischer und sensorischer Untersuchungen. Sie ergreifen Maßnahmen zur Vermeidung von Fehlern.	
<b>Inhalte</b>	
Einschlägige rechtliche Grundlagen	
Separatoren zur Frischkäseherstellung	
Ultrafiltration	
Zutaten	
Milchwirtschaftliche Berechnungen (Ausbeuteberechnungen, Trockenmasse- und Fettgehaltsstandardisierung, Fettgehalt in der Trockenmasse, Wassergehalt in der fettfreien Käsemasse)	

## HERSTELLUNG VON KÄSE UND ERZEUGNISSEN AUS KÄSE

### Jahrgangsstufe 12

<b>Lernfeld</b>	<b>60 Std.</b>
<b>Erzeugnisse aus Käse herstellen</b>	<b>fpL: 15 Std.</b>
<b>Ziele</b>	
<p>Die Schülerinnen und Schüler stellen Labkäse her und verarbeiten diesen Rohstoff weiter zu Erzeugnissen aus Käse.</p> <p>Sie informieren sich anhand der rechtlichen Bestimmungen über die einzelnen Käseggruppen und Fettgehaltsstufen sowie über Erzeugnisse aus Käse. Sie verschaffen sich einen Überblick über die verschiedenen Produktionsverfahren.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler planen Herstellungsabläufe für Labkäse und für Erzeugnisse aus Käse.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler bereiten die Käsereimilch entsprechend der herzustellenden Käsesorte vor. Sie führen den Herstellungsprozess für Labkäse und Erzeugnisse aus Käse durch. Sie übernehmen erforderliche Pflegemaßnahmen während der Käsereifung. Sie stellen die Ursachen der häufigsten Käsefehler fest und ergreifen erforderliche Gegenmaßnahmen. Sie führen produktspezifische Berechnungen durch.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler bewerten die hergestellten Produkte anhand analytischer und sensorischer Untersuchungen.</p>	
<b>Inhalte</b>	
Einschlägige rechtliche Grundlagen	
Kontinuierliche und diskontinuierliche Herstellungsverfahren	
Schmelzkäse und -zubereitungen	
Milchwirtschaftliche Berechnungen (Fett- und Eiweißstandardisierung, Ausbeuteberechnungen, Fettgehalt in der Trockenmasse, Wassergehalt in der fettfreien Käsemasse, Salzbadkonzentration)	

## HERSTELLUNG VON BUTTER UND MISCHFETTERZEUGNISSEN

### Jahrgangsstufe 12

<b>Lernfeld</b>	<b>40 Std.</b>
<b>Mischfetterzeugnisse herstellen</b>	<b>fpL: 15 Std.</b>
<b>Ziele</b>	
Die Schülerinnen und Schüler stellen Mischfetterzeugnisse, insbesondere aus Butter, her.	
Sie verschaffen sich einen Überblick über die verschiedenen Herstellungsverfahren und informieren sich über die rechtlichen Anforderungen.	
Die Schülerinnen und Schüler planen produktspezifische Rahmbehandlungsverfahren und wählen ein Herstellungsverfahren aus.	
Sie bereiten die produktbezogenen Rohstoffe vor. Sie steuern und regeln den Herstellungsprozess, stellen Störungen bei der Produktion fest und ergreifen Maßnahmen zu ihrer Beseitigung. Sie verpacken die Erzeugnisse. Sie führen fachbezogene Berechnungen durch.	
Die Schülerinnen und Schüler dokumentieren ihre Ergebnisse und bewerten die Qualität der Produkte anhand analytischer und sensorischer Untersuchungen.	
<b>Inhalte</b>	
Einschlägige rechtliche Grundlagen	
Eigenschaften der Rohstoffe	
Einschlägige Berechnungen	

## **ANHANG**

### **Mitglieder der Lehrplankommission:**

Dr. Josef Fröhlich	Staatl. BS III Kempten
Johann Kienle	Staatl. BS III Kempten
Alexander Schmid	Lehr-, Versuchs- und Fachzentrum für Molkereiwesen Kempten
Paul Strehle	Lehr-, Versuchs- und Fachzentrum für Molkereiwesen Kempten
Gisela Stautner	ISB, München